

Засоби механізації доїння корів

Порівняння систем доїння корів в умовах дрібного виробництва засвідчило, що в мобільних доїльних установках є деякі спільні технологічні риси з лінійними (стаціонарними). За рівної кількості доїльних апаратів пересувні системи доїння мають вищу продуктивність, менші затрати праці, а також питомі енерго- та металомісткість. Відтак саме це – найкращий варіант для дрібнотоварного виробництва.

І. Ревенко,

д-р техн. наук, професор,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

О. Медведський,

Житомирський національний агроекологічний університет

Останнім часом понад 80% незбираного молока в країні вироблено в господарствах населення. Для задоволення потреб цього сегменту виробників пропонуються різноманітні системи доїння. Під час вибору технічних засобів

машинного доїння на перший план виходять питання щодо їхньої вартості й технологічної придатності. Для дрібного товаровиробника в цьому сенсі найпривабливішими можна вважати мобільні доїльні установки. Основна перевага обладнання такого типу в тому, що його можна використовувати як для доїння корів у приміщеннях, так і на пасовищах.

До його складу входять: змонтовані на візку вакуумний насос (із електроприводом або двигуном внутрішнього згорання), рама якого одночасно може слугувати й вакуумним балоном, та один або два доїльні апарати, відповідно, з одним або двома доїльними відра-



ми. У технологічному відношенні таку систему доїння можна класифікувати як доїння в пересувну ємність із автономним джерелом вакуумметричного тиску.

Загалом мобільні доїльні системи імпонують дрібному виробникові, але залишаються найменш дослідженими з погляду експлуатаційних особливостей і технологічних параметрів відповідно до конкретних умов виробництва.

Водночас із наявністю спільних ознак за конструктивним виконанням і технологічними показниками відомі мобільні доїльні установки мають і певні відмінності (табл. 1).

Так, шведська фірма **DeLaval** пропонує виробникам молока мобільні доїль-

Таблиця 1. Техніко-технологічні характеристики мобільних доїльних агрегатів

Марка установки	Показник							
	Рекомендоване поголів'я корів	Одночасне доїння, гол.	Пропускна здатність, гол./год	Об'єм (кількість) молокозбірної ємності, л (шт.)	Робочий (максимальний) вакуумметричний тиск, кПа	Продуктивність вакуумного насоса, м ³ /год	Встановлена потужність, кВт	Маса, кг
Carello	20	2	-	25 (2)	-	-	-	-
Bosio	16	1	8	25 (1)	44-46	10,2	0,75	67
	32	2	16	25 (2)	44-46	10,2	0,75	82
MobiMelk	-	2	-	40 (1)	-	12	-	-
Mini-Milker	-	1	-	30 (1)	-	8,4	0,57	58
GEPV 160	10	1	6	23 (1)	48	9,6	0,37	65
GEPV 250	20	2	-	23 (2)	48	15	0,75	-
УДИ-5	10	1	6	23 (1)	47-48	10	0,75	65
УІД-10	1-15	1	8	19 (1)	47	6	0,55	57
УІД-20	4-20	2	12	19 (2)	47	6	0,55	65
"Берізка-1"	1-12	1	12	20 (1)	(60)	-	0,55	-
"Берізка-2"	24	2	20-22	30 (1)	(60)	-	0,75	-

Таблиця 2. Техніко-економічні показники систем доїння

Показник	Варіант доїння					
	у переносні відра		у молокопровід		у пересувну ємність	
	двома доїльними апаратами	трьома доїльними апаратами	трьома доїльними апаратами	чотирма доїльними апаратами	одним доїльним апаратом	двома доїльними апаратами
Пропускна здатність, гол./год	45-72		88-112		до 24	
Продуктивність роботи оператора, гол./год	14-16	до 20	19-25	26-29	6-12	16-22
Затрати праці, люд. год/гол.	0,05-0,071		0,034-0,053		0,083-0,17	0,045-0,063
Питома енерго-ємність, кВт год/гол.	0,04-0,07		0,087-0,125		0,045-0,12	0,034-0,047
Питома металомісткість, кг/гол.	8,7-10,2		16-17,3		3,1-6,5	2,6-3,25

Примітка. Кількість доїльних апаратів вказано з розрахунку на одного оператора.

ні установки **Carello** та **Bosio**. Сучасніша установка **Bosio** призначена для обслуговування значно більшого поголів'я, хоча у них є й дещо спільне: обом установками можна доїти корів з допомогою одного чи двох доїльних апаратів зі збиранням молока в одне або два доїльні відра однакової ємності, встановлені на візку. Відмінність тільки в конструктивному виконанні, зокрема, в установці **Carello** немає вакуумного балона (обов'язковий елемент лінійних доїльних установок).

Пересувна доїльна установка **Mobi-Melk** фірми **Westfalia Surge** має аналогічне призначення, але молоко від двох доїльних апаратів збирається в одну, встановлену на візку ємність збільшеного об'єму — 40 л (з алюмінію) або 33 л (з нержавіючої сталі). Вакуумному насосу може надавати дії як електродвигун, так і двигун внутрішнього згорання (останній варіант розширює сферу використання). Зокрема, її можна використовувати в

умовах, де немає електропостачання, наприклад на пасовищах. Наявність однієї ємності, а не двох доїльних відер, як в обладнанні фірми **DeLaval**, і компактне розміщення вакуумного насоса на вакуумному балоні (ресивері) зменшує габарити установки, що позитивно впливає на її маневровість у корівнику й на пасовищах.

В індивідуальних доїльних установках **GEPV-160** і **GEPV-250** італійської фірми **Interpuls** на візку змонтовано тільки електродвигун із вакуумним насосом і вакуумний балон, а одне або два доїльні відра з доїльними апаратами потрібно переносити вручну, що створює помітні незручності та ускладнює роботу оператора. В цьому разі мобільною можна вважати тільки вакуумну установку. Сам же процес доїння з використанням такого обладнання можна розглядати як доїння в переносні доїльні відра, аналогічні лінійним доїльним установкам, але з мобільною вакуумною установкою.

Таку саму особливість мають вітчизняні пересувні доїльні установки **УДІ-5**, що представлені на ринку **ТОВ "Агросистема"**.

Найпотужніший у нашій країні виробник доїльного обладнання — **ВАТ "Брацлав"** — пропонує установки для індивідуального доїння: **УІД-10** (з одним доїльним апаратом зі збиранням молока в одне молочне відро) та **УІД-20** (з двома доїльними апаратами зі збиранням молока в два молочні відра). Їхня конструктивна особливість — специфічна форма вакуумного балона, який виконує функцію рами візка. Це обладнання за конструкцією подібне до мобільних установок **Bosio**. Деяка відмінність між ними

Продукція шведської фірми **DeLaval** має неабиякий попит на світовому ринку





Найпотужніший у нашій країні виробник доїльного обладнання – ВАТ “Брацлав”

є в технологічних показниках. Так, вітчизняне обладнання поступається за пропускною здатністю та продуктивністю оператора машинного доїння на варіанті з двома доїльними апаратами. Серед проаналізованих зразків найвищу пропускну здатність і продуктивність праці мають індивідуальні доїльні установки “Берізка-1” та “Берізка-2”. Принциповим у конструкції цього обладнання можна вважати наявність лише однієї молокозбірної ємності різного об’єму для різної кількості доїльних апаратів і те, що тут немає вакуумного балона.

■ За такої різноманітності як конструктивних рішень та марочного складу, так і широкого варіювання технологічних показників ефективності роботи, в разі, коли немає порівняльних характеристик цих мобільних доїльних установок з класичними системами доїння, товаровиробникам і досі складно зробити раціональний вибір тієї чи іншої системи доїння за однотипних виробничих умов.

Ми дослідили економічну доцільність і експлуатаційну зручність різних

варіантів доїння й доїльного обладнання, насамперед, для умов малих господарств. При цьому порівнювали технологічні параметри та питомі витрати (табл. 2).

Даний аналіз засвідчив (рис. 1), що, з одного боку, найвищу продуктивність оператора машинного доїння за найменших затрат праці (на 25–32% менші порівняно з доїнням у переносні молочні відра, а в разі доїння в пересувну молочну ємність – на 59–69% у варіанті з одним доїльним апаратом, та на 16–24% – у варіанті з двома доїльними апаратами) забезпечують лінійні доїльні установки за доїння в молокопровід. А з другого боку, останні мають

такого типу доїльних установок в особистих і невеликих фермерських господарствах потребує значних капітальних вкладень і збільшених затрат праці для забезпечення якісного обслуговування доїльного обладнання в процесі його експлуатації.

■ Майже однакові показники за енергоємністю мають системи доїння в молокопровід та доїльні системи, в яких на візку змонтовано лише вакуумну установку, а молочну ємність треба переносити вручну. Потребою в роздільному переміщенні візка та молочної ємності пояснюють значно нижчу (на 68–80%) продуктивність праці оператора машинного доїння під час використання такого мобільного агрегату. З огляду на це збільшуються до 0,17 люд.год/гол. і питомі затрати праці, які вищі (на 58–63%) навіть порівняно із системою доїння двома доїльними апаратами в переносні відра.

■ Системи доїння в переносну ємність та в молокопровід за питомою енергоємністю (відповідно, на 15–32% і 61–62%) поступаються варіанту доїння мобільною установкою з пересувною ємністю й двома доїльними апаратами. Мобільний агрегат з двома доїльними апаратами, незалежно від того, збирають молоко в дві ємності чи в одну, але збільшеного об’єму, вирізняється також кращими показниками металомісткості (на 68–70% менший порівняно з доїнням у переносні молочні відра та на 81–84% – у молокопровід).

За питомими затратами праці на обслуговування однієї корови переваги, як уже зазначалося, на користь сис-

тем доїння в молокопровід. Але мобільний агрегат із двома доїльними апаратами поступається такому варіанту лише на 11–16%. І пояснюється це тим, що в разі доїння в молокопровід один оператор машинного доїння обслуговує на один доїльний апарат більше.

■ Отже, за техніко-економічними показниками перші позиції займають мобільні системи доїння з двома доїльними апаратами. ◀

Рис. 1. Порівняльна оцінка систем доїння



найвищу металомісткість (на 41–46% вищу порівняно з доїнням у переносні молочні відра й на 62–83% порівняно з мобільним доїльним агрегатом) та енергоємність (на 41–44% вищу порівняно з доїнням у переносні молочні відра, а в разі доїння в пересувну молочну ємність з одним доїльним апаратом – на 4–48% і на 61–62% за умови доїння двома доїльними апаратами) обслуговування тварин. Зважаючи на це, застосування