

# МАШИНОВИКОРИСТАННЯ В ТВАРИННИЦТВІ

УДК 637.11:631.171

## ВИБІР ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ДОЇННЯ КОРІВ І ОБРОБКИ МОЛОКА В УМОВАХ КООПЕРАТИВІВ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ГОСПОДАРСТВ

**В. М. Комков**, к.е.н., доцент,

**С. Г. Ніконов**, ст. викладач.

*Сумський національний аграрний університет*

*У роботі наведена методика визначення економічної ефективності впровадження механізації доїння і первинної обробки молока у кооперативах індивідуальних господарств. Визначені умови, при використанні яких способів механізації доїння корів і первинної обробки молока, підготовленого до реалізації у відповідності з державними стандартами, виробленого індивідуальними виробниками, є економічно доцільною операцією. У якості прикладу наведені результати розрахунку питомого валового річного доходу процесу доїння і первинної обробки молока у залежності від продуктивності корів, концентрації погелів'я у кооперативу і ринкових умов реалізації продукту.*

**Ключові слова:** механізація доїння, первинна обробка молока, економічний ефект.

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** При ручному доїнні корів джерелом забруднення молока є шкіра вим'я корів, посуд для зберігання продукту, повітря приміщення та ін. Продуктивність праці дояру дуже низка.

При машинному доїнні тварин в стійлах у відра додатково молоко забруднюється доїльними стаканами, молочними шлангами, кранами та ін. Дояр при виконанні машинного доїння знаходиться у незручному стані, вимушений присідати на підлозі до рівня вимені корів при виконанні підготовчих і заключних операцій. При використанні такого способу виникає небезпека несвоєчасного машинного додоювання, перетримки доїльних стаканів на вимені корів, що призводить до його пошкодження і послідуєчого маститу. У зв'язку з цим до дояру ставиться вимога ретельного дотримання послідовності і повноти виконання операцій машинного доїння корів на високому професійному рівні. Будь яке упущення технології машинного доїння у даному випадку призводить до зниження удою, додаткових витрат на лікування тварин, зниження якості молока та ін. Продуктивність праці при доїнні в відра зростає в 2..3 рази у зрівнянні з ручним доїнням.

Використання доїння корів в стійлах у молокопроводі приводе до різних протилежних наслідків. С одного боку у зрівнянні з доїнням у відра значно підвищується продуктивність дояра, зменшується негативна дія повітря приміщення на молоко і його засмічення, підвищується якість продукту. З другого боку необхідність підйому молока на висоту 1,5..2,0м створює додатковий опір руху продукту, потребує додаткових зусиль до якості вакуумної системи і технічного стану доїльної установки. Більш жорсткі вимоги ставляться до кваліфікації дояра, ретельності виконання технології машинного доїння. Будь які порушення цих вимог приводе до більш тяжких наслідків до стану здоров'я корів і зниження удою молока у зрівнянні з машинним доїнням у відра. При виконанні операцій машинного доїння дояра

також вимушений присідати і працювати у незручному стані, що приводить до його значної втоми.

Доїння корів в доїльних залах типу «Тандем», «Ялинка» та ін. значно поліпшує умови виконання технологічного процесу. Руки дояра, якій знаходиться у заглибленому просторі стоячки у природному зручному стані, розташовані на одному рівні з вим'я тварини, що значно полегшує виконання операцій і підвищує його продуктивність праці. Молокопровод доїльної установки розташований нижче вимені корови, що сприяє транспортування молока до місця зберігання і високої надійності роботи вакуумної системи. Такий спосіб доїння також потребує значних витрат праці на ретельне виконання операцій технологічного процесу і підвищену увагу на їх своєчасність і послідовність.

Суттєво підвищує продуктивність праці дояра і якість виконання процесу доїння впровадження автоматизованих доїльних установок. Найвність пристрою по регулюванню режиму роботи доїльного апарату у залежності від інтенсивності молоковіддачі під час доїння, своєчасне автоматичне знімання апаратів з вим'я корів після закінчення видоювання, облік кількості видоєного молока від кожної корови дає можливість контролювати технологічні показники процесу і швидко приймати міри по усуненню можливих недоліків під час виконання робіт. Важливо, що у даному випадку корови видоюються у сприятливому для організму тварини режимі, що безумовно сприяє підвищенню їх стану здоров'я і величини удою.

За останні роки набуває поширення впровадження автоматичних доїльних установок, на яких усі операції підготовки вимені до доїння, надівання доїльних стаканів на дійки, стеження за ходом доїння і зняття апарату з вим'я після видоювання корови виконується автоматично, а роль оператора зводиться до контролю самого процесу. Впровадження таких установок потребує додаткових капітальних вкладень, для окуп-

ності яких відповідно потрібна значна кількість поголів'я високоудійних корів, що обслуговує агрегат.

Зрозуміло, що часткова або повна автоматизація виконання операцій машинного доїння корів не тільки підвищує продуктивність праці дояру, але й полегшує саму працю, робить її більш привабливою, що має суттєве соціальне значення. Такий фактор все більш враховується при організації сучасного виробництва молока.

Розглянутий аналіз технологічних особливостей способів доїння корів і його вибір у ринкових умовах у кінцевому підсумку повинен бути підтверджений економічним обґрунтуванням з урахуванням конкретних умов виробництва молока у сільськогосподарських кооперативах, або дрібних фермерських господарствах.

Різноманітність умов господарювання у індивідуальних господарствах, які утримують молочних корів, невизначеність способів реалізації продукту, відсутність чітких правил і критеріїв доведення молока до показників державних стандартів значно ускладнюють економічне обґрунтування створення відповідних кооперативів. Перш за все необхідно взагалі визначити можливість організації кооперативу у конкретному селищі для успішного виробництва якісного молока, враховуючі такі фактори, як наявність кормової бази, можливості надійного транспортування продукту у складних погодних умовах та інші чисельні питання, які виникають у даному випадку.

У зв'язку з цим виникає проблема обґрунтування можливості впровадження і успішного функціонування сільських кооперативів доїння корів і первинної обробки молока, а також визначенні сприятливих умов для отримання запланованого постійного доходу від реалізації продукту підприємствам по виробу молочних продуктів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Механізація процесу доїння корів і первинної обробки молока для спеціалізованих молочних ферм і комплексів є необхідною подією, тому що приводить до значного зростання продуктивності праці робітників, дає можливість доведення якості молока до вимог державних стандартів, підвищує економічну ефективність виробництва. Проблемою у даному випадку залишається лише обґрунтування варіанту технологічної лінії, у якій комплекс машин забезпечує максимальний економічний ефект при його використанні. Склад оптимального комплексу машин залежить багатьох факторів виробництва молока – кількості корів на фермі і їх удою, розміру капітальних вкладень на придбання обладнання, розміру виробничих витрат при експлуатації машин, ціни на молоко та ін.

В умовах індивідуальних господарств значна частина молока виробляється без використання засобів механізації доїння і первинної обробки продукту. Відповідно, що якість отриманого моло-

ка взагалі не контролюється і його реалізація пов'язана з численними ризиками як з боку виробника так і з боку споживача продукту. Для виробника в першу чергу це зв'язано з відсутністю постійного і надійного попиту на продукцію, що часто призводить до швидкого псування і втрати молока, бактерицидна фаза якого обмежується декількома годинами.

З другого боку випадковий споживач продукту вимушений ретельно кип'ятити молоко з метою уникнути ускладнень при споживанні продукту невизначеної якості. Корисні властивості молока при цьому значно погіршуються. Крім того необхідно додати, що такий спосіб виробництва і споживання молока категорично не відповідає європейським вимогам і створює неможливість експорту молочних продуктів у відповідні країни.

Враховуючі, що в нашій країні індивідуальними господарствами виробляється значна частка молока, необхідні пошуки для них умов і способів якісного виконання процесів доїння тварин і первинної обробки молока за допомогою сучасних засобів механізації і контролю якості продукту, що реалізується для подальшої переробки і споживання.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою досліджень є оптимізація умов доцільності впровадження технології машинного доїння корів і первинної обробки молока у складних умовах утримання тварин в індивідуальних господарствах, визначення умов отримання максимального економічного ефекту від реалізації продукту високої якості, поліпшення соціальних умов при виконанні робіт за допомогою сучасних засобів механізації, організації надійного сталого попиту на продукцію з боку підприємств по виробництву молочних продуктів. Критерієм оптимізації вибору варіанта технології є максимальне отримання валового доходу у розрахунку на одну корову і покращення соціальних умов виконання робіт важкої селянської праці при утриманні тварин.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Сутність економічного обґрунтування вибору обладнання для доїння і первинної обробки молока невеликого гурту корів, що знаходяться у власності індивідуальних господарств, є визначення умов при яких виробництво продукту забезпечуватиме наступні вимоги: а) мати надійне стале постачання молока, закріплене відповідним договором; б) висока якість реалізованого продукту у відповідності з державними стандартами; в) значне поліпшення соціальних умов виконання механізованих робіт; г) отримання у ринкових умовах по можливості максимального доходу від утримання кожної тварини.

Безумовно, що переведення виробництва і реалізації молока від індивідуальної до кооперативної форми організації праці є складною задачею і вирішенням цих проблем повинні займатися

висококваліфіковані спеціалісти у галузі молочно-го скотарства..

**Методика визначення економічної ефективності первинної обробки молока.**

Механізація доїння корів і первинної обробки молока підвищує його якість і ціну реалізації, але вимагає значних витрат на придбання і використання відповідних машин та обладнання. Тому доцільність впровадження процесу повинна бути економічно обґрунтована.

Річні витрати на утримання поголів'я корів, грн.

$$S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 \quad (1)$$

де  $S_1$  - амортизація і ремонт, грн.

$S_2$  - річні витрати на корма, грн.

$S_3$  - річна заробітна плата персоналу пункту доїння корів і первинної обробки молока, грн.

$S_4$  - інші річні витрати (ветеринарні послуги, транспорт та ін.), грн.

$$S_1 = H_M * k_M + H_O * k_O + H_C * k_C \quad (2)$$

де  $H_M$  - капітальні вкладення на доїльну установку, грн.

$k_M$  - комплексний коефіцієнт річних витрат на експлуатацію доїльної установки (електроенергія, амортизація, ремонт і ТО, миючі засоби, обслуговування кредиту та ін.)

$H_O$  - капітальні вкладення на обладнання первинної обробки молока, грн.

$k_O$  - комплексний коефіцієнт річних витрат на експлуатацію обладнання для первинної обробки молока.

$H_C$  - капітальні вкладення у будівельну частину пункту, грн.

$k_C$  - комплексний коефіцієнт річних витрат на експлуатацію будівельної частини пункту (амортизація, поточні витрати, ремонт, обслуговування кредиту та ін.)

$$S_2 = (a + b * U) * m * C_2 \quad (3)$$

де  $a, b$  - досвідні коефіцієнти

$U$  - річний удій від однієї корови, ц/гол.

$m$  - поголів'я корів у гурті, гол.

$C_2$  - середня вартість одного центнера кормових одиниць, грн./ц.к.о.

$$S_3 = \left( \frac{T * f}{Q} * m * n + T * f * t_p \right) * C_3 \quad (4)$$

де  $T$  - тривалість роботи пункту доїння корів і обробки молока протягом року, днів

$f$  - кратність доїння корів протягом доби

$Q$  - продуктивність праці дояра, гол/год.

$m$  - поголів'я корів, гол.

$n$  - загальне число робочих, включно для виконання допоміжних робіт, люд.

$t_p$  - час промивання апаратури після доїння, год.

$C_3$  - середня тарифна ставка оплати праці, грн./люд.\*год.

$$S_4 = (S_1 + S_2 + S_3) * k_I \quad (5)$$

де  $k_I$  - досвідний коефіцієнт інших витрат

Загальний річний валовий доход кооперативу, грн.

$$D = U * m * C - (S_1 + S_2 + S_3 + S_4) \quad (6)$$

де  $U$  - річний удій від однієї корови, ц/гол.

$C$  - середня ціна реалізації молока, грн./ц

Питомий річний валовий доход у розрахунку на одну корову, грн./гол

$$d = U * C - \frac{S_1 + S_2 + S_3 + S_4}{m} \quad (7)$$

**Результати досліджень.** Для прикладу наводяться результати розрахунків питомого річного валового доходу у разі використання пункту доїння і первинної обробки молока для гурта корів членів кооперативу протягом літнього пасовищного періоду. Корів вищої продуктивності перед вигоном на пасовище і ввечері після випасу. Для визначення нарахування коштів члену кооперативу обов'язково враховується кількість видоєного молока від кожної корови за допомогою індивідуального лічильника молока або періодичного контрольного доїння тварин. Годівля тварин і їх утримання протягом ночі здійснюється на подвір'ях господарів корів. (табл. 1) Видоєне, очищене і охолоджене якісне молоко періодично транспортується на підприємство по виробу молочних продуктів.

Аналіз наведених показників показує, що на величину питомого валового доходу у найбільшій ступені впливає показник середнього річного удою від однієї корови, далі по значенню - кількість поголів'я корів у гурті і вже потім спосіб механізованого доїння і первинної обробки молока.

Зростання продуктивності корів може вирішуватися в основному за рахунок питань селекції, годування і утримання тварин. Без вирішення цієї проблеми на приватному або державному рівні сподіватися на ефективне функціонування кооперативів неможливо. У країнах, де молочне скотарство знаходиться на високому рівні, взагалі вважається недоцільним утримувати корів з продуктивністю менш 60ц за рік.

Таблиця 1. Розрахунковий питомий річний валовий дохід кооперативу по доїнні корів і первинної обробки молока, грн./гол.

Спосіб доїння	Поголів'я, гол.	Річний удій від однієї корови, ц/гол.						
		30	35	40	45	50	55	60
В стійлах у відра	10	824	2075	3322	4575	5826	7055	8324
	20	1720	2972	4221	5470	6722	7971	9220
	30	2018	3267	4518	5766	7019	8268	9517
	40	2038	3287	4536	5789	7036	8288	9540
	50	2050	3302	4551	5803	7051	8304	9555
В стійлах у молокопровід	10	210	1461	2712	3963	5212	6464	7711
	20	1585	2836	4084	5335	6584	7833	9085
	30	2043	3294	4544	5792	7044	8293	9540
	40	2272	3523	4777	6022	7221	8523	9772
	50	2410	3661	4912	6163	7414	8666	9912
В стійлах у автоматизований молокопровід	10	-814	486	1788	3085	4386	5587	6986
	20	1280	2582	3881	5184	6488	7787	9080
	30	1977	3278	4576	5875	7177	8489	9778
	40	2327	3626	4925	6223	7526	8224	10177
	50	2536	3837	5134	6432	7736	9035	10336
В доїльних залах механізованими установками	10	206	1455	2707	3554	5206	6455	7706
	20	1640	2891	4142	5393	6644	7895	9140
	30	2118	3367	4618	5866	7117	8368	9618
	40	2357	3606	4854	6106	7357	8606	9857
	50	2500	3752	5005	6254	7504	8756	9998
В доїльних залах автоматизованими установками	10	-756	774	2125	3473	4823	6177	7524
	20	1578	2927	4277	5625	6979	8327	9980
	30	2296	3645	4999	6344	7695	9044	10396
	40	2655	4004	5355	6707	8054	9404	10755
	50	2870	4221	5572	6923	8274	9625	10970

Кількість поголів'я у гурту кооперативу також суттєво впливає на показники ефективності виробництва молока тому, що загальні виробничі витрати зростають у значно меншій ступені ніж зростання кількості тварин і, відповідно, кількості продукції. Наприклад, у випадку використання механізованої доїльної установки типу «Тандем» і річної продуктивності корів 4000кг/гол. збільшення поголів'я у гурті з 10 до 20 голів при інших однакових умовах потребує збільшення виробничих витрат лише в 1,8 раз, а загальний валовий дохід при цьому зростає відповідно в 3,1 раз. У відповідності з цим питомий річний валовий дохід, якій є критерієм оптимізації прийнятої технології, також значно поліпшується і зростає на 53%.

Правильний вибір способу механізованого доїння також суттєво впливає на ефективність виробництва молока, але він в значній мірі залежить від перших двох розглянутих вище факторів. Наприклад, для кооперативів з зрівняно невеликими кількістю поголів'я (10...20гол.) і річним удоєм на одну корову (3000...3500кг/гол.) доцільно використовувати прости, недосконалі і недорозвинені доїльні установки при доїнні в стійлах в відра. І навпаки, при зростанні концентрації поголів'я до 40...50голів у гурту з високою продуктивністю корів (5500...6000кг/гол.) найбільш ефективно впроваджувати сучасні автоматизовані установки при доїнні в доїльних залах. Інші способи доїння корів можуть бути найбільш ефективними за умов наявності проміжних показників концентрації поголів'я і продуктивності тварин.

Звичайно, що можливі інші форми організації кооперативу індивідуальних господарств. Наприклад, більш глибока кооперація, коли не тільки доїння і обробка молока, але й утримання тварин, їх годівля, поїння та ін. здійснюється на загальному пункті. Зрозуміло, що вибір оптимальних рішень при організації кооперативу є дуже складною задачею, але її необхідно вирішувати з метою переведення молочного скотарства у цивілізовані рамки.

**Висновки.** Для створення прибуткового бізнесу кооперативу індивідуальних господарств повинні бути певні умови. Впровадження процесу механізованого доїння корів, очищення, охолодження і належного зберігання високоякісного молока у відповідності показників державних стандартів може бути економічно ефективним за умови вирішення низки проблем.

Першою найбільш вагомою проблемою є підвищення продуктивності корів за рахунок удосконалення питань племінного розведення, раціонального годування і належного утримання тварин.

Другою за важливістю є проблема доведення концентрації поголів'я до достатнього рівня, щоб витрати на придбання і використання технологічної лінії доїння і обробки молока були економічно обґрунтованими.

За умов вирішення перших двох умов і визначення вихідних показників виникає проблема обґрунтування варіанту способу доїння і первинної обробки молока, якій забезпечуватиме для даного випадку найкращих економічних показників

Вісник Сумського національного аграрного університету

ків.

Вирішення цих проблем може бути прискорено за допомогою висококваліфікованих спеціалістів у галузі технології, економіки і організації молочного скотарства при підтримки державних установ на відповідному рівні.

#### **Список використаної літератури:**

1 Ревенко І.І. Машина та обладнання для тваринництва/ Ревенко І.І., Брагинець М.В., Ребенко В.І. К.: Кондор, 2009.- 731с.

2 Механізація та автоматизація у тваринництві і птахівництві/[Марченко О.С., Дацишин О.В., Лаврінченко Ю.М. та ін. ] За ред. О.С. Марченка. К.: Урожай, 1995.- 416с.

3 Механизация и автоматизация молочных ферм В.А./[ Ясеневский В.А, Мечта Н.П., Погорельский Л.В. и др.] К.: Урожай, 1992.-392 с.

#### **Комков В.Н., Никоноров С. ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ДОЕНИЯ КОРОВ И ОБРАБОТКИ МОЛОКА В УСЛОВИЯХ КООПЕРАТИВОВ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ХОЗЯЙСТВ**

*В работе приведена методика определения величины расчётного удельного годового валового дохода кооператива по доению коров и первичной обработке молока. Этот показатель является критерием оптимизации принятия решений относительно организации соответственного кооператива для строительства помещения и приобретения современных средств механизации. Для примера приводятся результаты расчётов удельного годового валового дохода в случае использования пункта доения и первичной обработки молока для стада коров членов кооператива в течение летнего пастбищного периода.*

**Ключевые слова:** механизация доения, первичная обработка молока, экономический эффект.

#### **Комков V.M. Nikonorova S.G. SELECTING EQUIPMENT FOR MILKING COWS AND MILK PROCESSING COOPERATIVE UNDER INDIVIDUAL FARMS**

*In terms of individual holdings significant portion of the milk produced without the use of mechanization milking and initial processing of the product. Accordingly, the quality of the milk never controlled and its implementation is associated with many risks both from the producer and the consumer of the product. For the manufacturer is primarily associated with the lack of a permanent and reliable demand for products, which often leads to rapid deterioration and loss of milk bactericidal phase which is limited to a few hours.*

*On the other hand, in such circumstances, the introduction of modern production mechanization milking cows and initial processing of milk associated with overcoming significant difficulties. For efficient use of mechanization process you must bring the concentration of livestock to a certain level, increasing the productivity of cows and study conditions for composite structure of machinery and equipment to perform milking and milk processing cooperatives in terms of individual farms.*

*In order to determine the feasibility of implementing a successful agribusiness agricultural cooperative in the methodology of determining the value of the calculated specific annual gross income of the cooperative for milking cows and initial processing of milk. This metric optimization criterion decision making with respect to the cooperative organization of the premises for the construction and acquisition of modern mechanization. For example, the results of the specific annual gross income in the case of paragraph milking and initial processing of milk cows for a group of cooperative members during the summer grazing period. Cows vydooyuyut morning before pasture to pasture in the evening after grazing. Estimated average estimated gross revenue of specific milking process and primary processing of milk, depending on the number of cows, their performance and the option chosen method of milking cows.*

*To reduce the risk of production must contract assembly, wherein said indicators of milk quality, scope and timing of its delivery, the price of the product and other necessary coordination between the supplier in the form of cooperative and the customer in the form of enterprise in the development of dairy products.*

**Key words:** mechanization milking, primary processing of milk, the economic effect.

Стаття надійшла до редакції: 02.09.2013р.

Рецензент: д.ф.-м.н., професор Кузема О.С.