

УДК 620.953: 631.11: 636.083: 614.9

**Яремчук О.С.**, доктор с.-г. наук, професор

*e-mail: yaremtuk@vsau.vin.ua*

**Варпівовський Р.Л.**, канд. с.-г. наук, старший викладач

*e-mail: verell7@rambler.ru*

*Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця*

## **ВПЛИВ УМОВ УТРИМАННЯ КОРІВ НА ПАРАМЕТРИ МІКРОКЛІМАТУ ПОВІТРЯ У ТВАРИННИЦЬКИХ ПРИМІЩЕННЯХ ТА ОТРИМАННЯ ДОДАТКОВИХ ЕНЕРГОНОСІЇВ**

*Дослідженнями мікроклімату встановлено, що показники мікроклімату, в середньому відповідають допустимим нормам для утримання піддослідних груп корів, незалежно від їх способів утримання, а енергетична цінність молока у корів, які утримувались без прив'язі була більшою на 914,5 МДж або 76,21 кВт/год. електроенергії від кожної корови (за другою лактацією) та 1454,9 МДж або 121,24 кВт/год. (за третьою лактацією).*

*Умовою сприятливого мікроклімату закритих приміщень для тварин є його відповідність фізіологічному стану організму, а отже, фізичні властивості і хімічний склад повітряного середовища – абіотичні фактори не постійні і схильні до значних коливань, до яких організм тварини може пристосуватися тільки до певних меж.*

*Саме використання теплообмінників дозволить поліпшити умови утримання тварин і підвищити їх продуктивність.*

***Ключові слова:** корови, утримання, прив'язь, мікроклімат, енергоносії, температура, вологість.*

**Постановка проблеми.** За роки реформування аграрного сектору України потоково-цехові системи виробництва молока у більшості підприємств з виробництва молока перестали діяти. В основному це відбулося за рахунок значного зменшення поголів'я корів. У таких умовах забезпечення оптимального утримання корів є неможливим. Відбулось перенесення отелення корів у стійла, де корови постійно утримуються, розміщуються телята біля корів, це призводить до розповсюдження у корів захворювання молочної залози, порушені нормативні санітарно-гігієнічні параметри мікроклімату у холодних, брудних та вологих приміщеннях.

Необхідні профілактичні заходи для забезпечення гігієнічними умовами утримання корів, нормованою годівлею, ветеринарно-санітарними заходами тощо.

Доцільно вести систематичний контроль за технологією годівлі корів викладанням результатів у відповідній документації: оцінка раціонів за поживними речовинами; контроль за поїданням кормів; органолептична оцінка кормів; відповідність надоям заданого раціону; виконання режиму годівлі та технології приготування кормів; контроль за виконанням розпорядку дня; контроль за проведенням санітарних днів; контроль за обміном речовин.

Успішне вирішення завдань по подальшому підйому тваринництва доцільно передбачати відновлення рівня виробництва продукції тваринництва в Україні до 1991 року для чого необхідно витратити великий об'єм капіталовкладень на проектування і будівництво спеціалізованих підприємств з виробництва молока на промисловій основі. Це один із складних шляхів забезпечення населення України високоякісною продукцією тваринництва.

Підвищення економічності цих вкладень є зниження питомої капіталоемності за рахунок раціональних енергоощадних об'ємно-планувальних вирішень тваринницьких

будівель, що багато в чому залежить, від впровадження прогресивних інноваційних технологій утримання худоби і комплексної механізації виробничих процесів, при умові мінімальних енергетичних ресурсів для забезпечені життєдіяльності корів.

Відомчі норми технологічного проектування скотарських підприємств (ВНТП-АПК-01.05), які були введені у дію з 1 січня 2006 року, хоча і відповідають сучасному рівню проектування, але за окремих позицій утримання корів вимагають уточнення, оскільки у теперішній час прийнятий курс на індустріалізацію тваринницьких приміщень під безприв'язане утримання корів, як основний спосіб підвищення ефективності та енергоощадності виробництва продукції тваринництва, без великих витрат на капіталовкладення та забезпечені отримання альтернативних джерел енергії є актуальним при виробництві молока.

Отже, проведення досліджень за впливом умов утримання корів та встановлення додаткових резервів енергоносіїв є актуальним у вирішенні проблеми по підвищенню ефективності виробництва молока у підприємствах невеликої потужності.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Одні з найважливіших абіотичних факторів зовнішнього середовища, які значно впливають на організм тварин, поряд з годівлею, є повітряне середовище. Продуктивність тварин на 60% залежить від годівлі, на 25-30% від зоогігієнічних умов і лише на 20% – від генетичних факторів [1].

Повітряне середовище – складний комплекс взаємопов'язаних і взаємодіючих факторів. Безпосередній вплив повітряного середовища на організм тварин пояснюється дією на обмін речовин, теплообмін, газообмін, фізико-хімічні властивості крові, температуру тіла. В результаті це відбивається на стані здоров'я тварин, резистентності їх до захворювань і несприятливих факторів середовища [2]. Відомо, що тільки здорові тварини здатні бути високопродуктивними, давати доброякісну в екологічному стані продукцію і гарно оплачувати корми [3].

Одним із основних умов сприятливого клімату, або як прийнято називати, мікроклімату закритих приміщень для тварин є його відповідність фізіологічному стану організму. Фізичні властивості і хімічний склад повітряного середовища – абіотичні фактори схильні до значних коливань, до яких організм тварини може пристосуватися тільки до певних меж [4].

Тривале перебування тварин в умовах мікроклімату, найбільш повно відповідає біологічним потребам організму, сприятливо відображається на його фізіологічних реакціях. На підставі дослідів засновник зоогігієнічної науки в Україні встановлено, що умови утримання і догляду за ними по своєму значенню необхідно ставити на один рівень з годівлею [5].

Встановлено, що порушення зоогігієнічних параметрів, недодержання профілактичних перерв після завершення технологічних циклів, адинамія й гіподинамія, порушення світлового режиму в приміщеннях негативно відбивається на опірності організму тварин. Цілорічне утримання тварин у приміщеннях з недостатньою вентиляцією призводить до розпаду терморегуляторних механізмів, до послаблення резистентності та адаптації в умовах низьких температур [6].

Важливими факторами виробництва молока є параметри мікроклімату приміщень, які впливають на здоров'я та продуктивність корів. Більшість дослідників вважає, що для забезпечення ефективності молочної галузі необхідно дотримуватись вимог технологічного процесу виробництва молока та забезпечити нормативні показники мікроклімату для корів. На останніх впливають особливості клімату регіону, теплотехнічні властивості будівельних матеріалів, технологічні рішення, які ґрунтуються на відповідних способах утримання тварин і запобігають негативному впливу довкілля на них [7].

Тому удосконалення способів утримання корів на малих фермах необхідно здійснити

з урахуванням гігієнічних параметрів і їх впливу на здоров'я та продуктивність тварин. Все це необхідно брати до уваги при розробці процесів з реконструкції тваринницьких приміщень. Крім того, вищесказане важливо не тільки для удосконалення способів утримання корів, але й для оцінки їх фізіологічного стану [8].

Існує ціла низка теоретичних і практичних підходів до вдосконалення способів утримання молочної худоби в реконструйованих приміщеннях у невеликих товарних господарствах при пошуках альтернативних джерел енергії. Однак їх широке використання обмежується відсутністю глибоких наукових досліджень, які б стали необхідною теоретичною основою для розробки і обґрунтування гігієнічних нормативів та поведінкових реакцій у тварин різновікових виробничих груп [9].

**Мета досліджень.** Метою досліджень було науково-практичне обґрунтування впливу умов утримання корів на параметри мікроклімату повітря у тваринницьких приміщеннях та отримання додаткових енергоносіїв в умовах ФГ «Велес Віта» с. Попелюхи, Мурованокуроиловецького району, Вінницької області.

Для досягнення мети передбачено виконати наступні завдання:

- дослідити вплив умов утримання корів на параметри мікроклімату повітря у тваринницьких приміщеннях;
- встановити молочну продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи за різних умов утримання;
- визначити енергетичну цінність молока;
- розрахувати економічну ефективність.

**Матеріал і методи досліджень.** Зоогігієнічні дослідження повітря проведені за загальноприйнятими методами (Високос М.П., Чорний М.В., Захаренко М.О., 2003). Проби повітря для дослідження відбирали у визначених частинах будівлі о 6, 12, 18 та 24 годині. Визначали: максимальну та мінімальну температуру повітря, відносну вологість повітря, концентрацію вуглекислого газу та аміаку за прив'язного та безприв'язного утримання корів.

Дослідження енергетичної цінності молока та кормів дослідженні із врахуванням надоїв за 305 днів лактації та відсотку жиру. Енергетична цінність молока визначенні з врахуванням надоїв, відсотку жиру та енергетичної цінності 1 кг молока 3,07 МДж.

За порівняльною оцінкою енергетичної цінності молока від однієї породи при прив'язному утриманні та безприв'язному за другою та третьою лактаціями встановлено додаткові енергоносії від виробництва молока та використання кормів. Встановити додаткову електроенергію за 1 кВт / год. рівною 12 МДж.

Результати досліджень опрацьовані методами математичної статистики (Плохінський Н.А., 1969; Патров В.С. та ін., 2000) з використанням програмного забезпечення MS Office Excel 2007.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Температура повітря – основний подразник організму тварин. Залежно від рівня мінімальних і максимальних температур може підвищуватись або понижуватись обмін речовин в організмі тварин. Межі зони теплової байдужості залежать від адаптації тварини до температурних коливань. Це можна визначити за різницею між максимальною та мінімальною температурами у приміщеннях для тварин протягом доби. Зона теплової байдужості не впливатиме негативно на тварин за умови пристосованості їх до змін температурного режиму.

Одним із методів, які допомагають визначати коливання температури повітря є використання мінімальних та максимальних термометрів.

Зоогігієнічні умови, оцінюються в основному шляхом визначення температури повітря у встановлений час. Брак інформації про зміни температури повітря породжує ускладнення пошуків шляхів поліпшення зоогігієнічних та технологічних умов утримання

корів. Тому порівняльне вивчення коливань температурних режимів при утриманні корів у сухостійний період у різних умовах дає можливість вдосконалити не тільки технологічні рішення, але й поліпшити температурний режим.

У період широкого проведення досліджень по отриманню альтернативних джерел енергії ще недостатньо наукових підходів до зоогігієнічної оцінки температурних умов утримання корів, у тому числі мінімальних та максимальних температур повітря.

Дослідження температури повітря показали, що при утриманні корів на прив'язі у середньому за добу мінімальна температура повітря у приміщенні 1,7 рази перевищувала допустиму норму. У межах доби від 24-ї до 6-ї години вона була 14,5°C, або на 5,8°C вищою ніж середня за добу. У подальшому мінімальна температура від 6-ї до 12-ї годин знизилась до 1,6°C (табл. 1).

Мінімальна температура повітря у приміщенні, де утримувались корови на прив'язі становила 16,3°C, що порівняно з контрольною групою вище на 2,6°C (різниця вірогідна при  $P < 0,001$ ), а при утриманні сухостійних корів без прив'язі – на 2,2°C ( $P < 0,01$ ).

Таблиця 1

**Динаміка мінімальних температур повітря у приміщеннях  
за різних умов утримання корів,  $t$  °C,  $\bar{X} \pm S\bar{X}$ ,  $n=60$**

Група	Спосіб утримання корів	Година доби				У середньому
		6	12	18	24	
1	На прив'язі (контроль)	14,5±0,57	12,9±0,57	12,0±0,53	15,4±0,59	13,7±0,55
	% до середнього за добу	105,8	94,2	88,3	112,4	100,0
2	Без прив'язі	16,8± 0,24***	15,0± 0,32**	14,9± 0,30***	16,9± 0,31*	15,9±0,29**
	% до середнього за добу	105,7	94,3	93,7	106,3	100,0

Протягом доби мінімальна температура у приміщенні, де утримувались корови у сухостійний період в окремій секції на прив'язі змінювалась від 15,8°C до 17,0°C ( $P < 0,05$ ), а без прив'язі – 14,9°C до 16,9°C ( $P < 0,001$ ).

В окремі години доби температура повітря у приміщенні підвищувалась до 19°C (приміщення для корів з безприв'язним утриманням), але у середньому за добу максимальна температура у такому приміщенні становила 18,1°C (табл. 2).

Таблиця 2

**Динаміка максимальних температур повітря у приміщеннях  
за різних умов утримання корів,  $t$  °C,  $\bar{X} \pm S\bar{X}$ ,  $n=60$**

Група	Спосіб утримання корів	Година доби				У середньому
		6	12	18	24	
1	На прив'язі (контроль)	18,4±0,43	16,2±0,46	15,8±0,30	18,8±0,36	17,3±0,37
	% до середнього за добу	106,3	93,6	91,3	108,7	100,0
2	Без прив'язі	19,0±0,32	17,4±0,34	17,1±0,31**	18,9±0,38	18,1±0,33
	% до середнього за добу	105,0	96,1	94,5	104,4	100,0

Це свідчить проте, що максимальна температура повітря на максимальному рівні змінювалась несуттєво. Вірогідної різниці між показниками максимальної температури повітря у приміщеннях, де утримували корів піддослідних груп, не виявлено.

Таким чином, коливання температури повітря за різних умов утримання корів у стійловий період знаходилися у межах встановлених нормативних параметрів.

Мікроклімат у приміщенні крім температурного режиму залежить від вологості повітря та інших факторів, що його формують.

Корови залежно від живої маси і продуктивності виділяють 350-520 г/год. вологи, з підлоги, годівниць і напувалок її виділяється близько 25% від загальної кількості випарів у приміщенні і майже 15% її надходить з атмосферним повітрям. Заходів для зменшення вологості повітря, що випаровується з поверхні підлоги багато, але основними є конструкція підлог та обладнання систем каналізації і вентиляції.

Проведені дослідження показали, що у приміщенні для утримання корів у різні періоди відносна вологість повітря в середньому складала 86,1%, протягом доби вона змінювалась від 83,1% (о 6-й годині) до 88,3% (о 18-й годині) (табл. 3).

Таблиця 3

Відносна вологість повітря у приміщеннях для утримання корів, %,  $\bar{X} \pm S\bar{X}$ ,  $n=60$

Група	Спосіб утримання	Година доби				У середньому
		6	12	18	24	
1	На прив'язі (контроль)	83,1± 2,35	88,1± 2,23	88,3± 2,12	84,7± 2,65	86,05± 2,31
	± до середнього	-2,95	+2,05	+2,25	-1,35	
2	Без прив'язі	64,8± 1,58***	69,7± 1,59***	70,1± 1,84***	66,1± 1,56***	67,67± 1,58***
	± до середнього за добу	-2,87	+2,03	+2,43	-1,57	
	± до контролю	-18,3	-18,4	-18,2	-18,6	-18,38
	± безприв'язного до прив'язного	-2,3	-2,8	-2,7	-2,9	-2,68

При порівнянні вологості повітря у приміщенні для корів у за різних способів утримання з максимально допустимим рівнем, який складає 75%.

Встановлено, що тільки в приміщенні, де утримувались корови у сухостійний період разом з дійними, вологість була вірогідно більшою на 8,1% (о 6-й год.), 13,1 (о 12-й год.), а 13,3 (о 18-й год.) та на 9,7% (о 24 год.).

У закритому приміщенні дуже швидко у повітрі підвищується кількість вуглекислоти за рахунок виділення її тваринами, тому допустима концентрація вуглекислого газу у приміщенні для корів у складає до 0,25%.

Дані таблиці 4 показують, що при визначенні концентрації вуглекислого газу в повітрі о 6-й і 24-й год. Рівень її підвищувався відповідно на 0,34 і 0,30%.

Таблиця 4

Концентрація вуглекислого газу в приміщеннях для корів залежно від системи їх утримання, %,  $n=10$ ,  $\bar{X} \pm S\bar{X}$

Група	Спосіб утримання	Година доби				У середньому
		6	12	18	24	
1	На прив'язі (контроль)	0,34± 0,024	0,21± 0,014	0,21± 0,010	0,30± 0,022	0,26± 0,015
	% до середнього за добу	130,8	80,8	80,8	115,4	100,0
2	Без прив'язі	0,24± 0,011**	0,16± 0,009**	0,17± 0,005**	0,24± 0,008*	0,20± 0,004***
	% до середнього за добу	120,0	80,0	85,0	120,0	100,0

Погіршення складу повітря через підвищення в ньому вмісту вуглекислого газу на 0,09 і 0,5% можна пояснити збільшенням його виділення через легені коровами вночі, а системи вентиляції не спрацьовували на своєчасне видалення в атмосферу CO<sub>2</sub>.

Концентрація аміаку в секції, де утримувались корови без прив'язі практично не

відрізнялась від контрольної групи. Це пояснюється тим, що площа поверхні підлоги, з якої виділяється аміак, не зменшилась за рахунок комбібоксів і безприв'язного утримання корів (табл. 5).

Таблиця 5

**Концентрація аміаку в приміщеннях для корів залежно від систем їх утримання, мг/м<sup>3</sup>, n=10,  $\bar{X} \pm S\bar{x}$**

Група	Спосіб утримання	Година доби				У середньому
		6	12	18	24	
1	На прив'язі (контроль)	23,2±1,10	16,8±1,07	16,1±0,67	23,1±0,92	19,8±0,71
	% до середнього за добу	117,2	84,8	81,3	116,7	100,0
2	Без прив'язі	18,9±0,64	15,0±0,76	14,1±0,85	24,2±0,77	18,0±0,68
	% до середнього за добу	105,0	83,3	78,3	134,4	100,0

Крім того, протягом доби концентрація аміаку суттєво збільшилась вночі, а в окремих випадках була вищою за допустимий рівень – 20 мг/м<sup>3</sup>.

Так, при визначенні концентрації аміаку о 24-й год. При утриманні сухостійних корів на прив'язі з дійними становила 23,1 мг/м<sup>3</sup>, в групі на прив'язі окремо – 22,6 мг/м<sup>3</sup>, без прив'язі – 24,2 мг/м<sup>3</sup>.

Таким чином, дослідженнями газового складу повітря у приміщенні, де утримувались корови без прив'язі встановлено, що концентрації вуглекислого газу та аміаку в середньому відповідають допустимим нормам.

Рівень і повноцінність годівлі корів – найважливіші елементи технологічного процесу виробництва молока, зумовлені високою інтенсивністю використання тварин, напруженістю обміну речовин у них під час лактації, запровадженням одно типової годівлі за цілорічного утримання у приміщеннях закритого чи напівзакритого типу.

Щоб одержати від корів максимальні надой молока, зберегти їх здоров'я, нормальну відтворну здатність при мінімальних витратах кормів, необхідно забезпечити для них потребу майже у 80 поживних речовинах і елементах живлення. У таблиці 6 подані дані енергетичної цінності молока та використання кормів.

Таблиця 6

**Енергетична цінність молока та використаних кормів (на одну голову)**

Показники	Лактація			
	друга		третя	
	прив'язне	безприв'язне	прив'язне	безприв'язне
Надій за 305 днів лактації, ц	34,98	37,83	38,66	42,83
%, жиру	3,72	3,74	3,8	3,85
Енергетична цінність молока, МДж	10513,2	11427,7	11868,3	13323,2
Додатковий енергоносій виробництва молока, МДж	—	914,5	—	1454,9
Додатковий енергоносій електроенергії, кВт/год.	—	76,21	—	121,24
Витрати кормів, – всього	4232,6	4691	4446	5054
– на один кг молока	1,21	1,24	1,15	1,18
Енергетична цінність кормів, МДж	42326	46910	44460	50540
Ефективність використання кормів, %	24,84	24,36	26,69	26,36

З даних таблиці 6 видно, що енергетична цінність молока у корів, які утримуються на

прив'язі склала 10513,2 МДж, а при утриманні корів на без прив'язі більше на 914,5 МДж (за другою лактацією) та 1454,9 МДж (за третьою лактацією). Так, витрати кормів на 1 кг молока більші при безприв'язному утриманні, як за другою та третьою лактаціями у порівнянні з прив'язним. Ефективність використання кормів дещо менша за безприв'язного утримання корів.

Отже, доведена перевага безприв'язного утримання корів над прив'язним що дозволяє отримувати додаткові енергоносії, які вважаються альтернативними.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** 1. Дослідженнями температурного режиму та газового складу повітря у приміщенні, де утримувались корови на прив'язі і без прив'язі, встановлено що максимальні і мінімальні температури повітря, відносна вологість повітря, концентрації вуглекислого газу та аміаку в середньому відповідають допустимим нормам для утримання піддослідних груп корів, незалежно від способів їх утримання.

2. Енергетична цінність молока у корів, які утримувались на прив'язі склала 10513,2 МДж, а при утриманні корів на без прив'язі більше на 914,5 МДж (за другою лактацією) та 1454,9 МДж (за третьою лактацією).

3. Отримані додаткові енергоносії за рахунок безприв'язного утримання корів рівноцінні - 76,21 кВт/год. електроенергії від кожної корови за другої лактації та 121,24 кВт/год. за третьої лактації.

4. На перспективу доцільно провести дослідження по використанню теплообмінників для визначення ефективності підігріву зовнішнього повітря теплим, яке виділяють корови у залежності від їх продуктивності.

---

#### Список використаної літератури

1. Аранчій В.І. Напрями підвищення ефективності та конкурентоспроможності виробництва молока / В.І. Аранчій, С.В. Березницькій та ін. // Економічний простір – 2010. - № 33. – С. 188-193.
2. Березівський П.С. Відродження галузі скотарства у сільськогосподарських підприємствах Львівської області: оцінка, проблеми, прогнози / П.С. Березівський // Економіка АПК. – 2010. - № 2. – С. 15-20.
3. Брук Ф. Добробут сільськогосподарських тварин при інтенсивних технологіях безприв'язних і органічних (екологічно чистих) системах утримання / Ф. Брук // Наук. вісник ЛДАВМ, 2002. – Т. 4 (2). Ч. 5. – С. 92-100.
4. Демчук М.В. Сучасні вимоги до перспективних технологій виробництва продукції скотарства / М.В. Демчук // Науковий вісник ЛДАВМ. - Львів. – 2002. - Т. 4 (2). 45. – С. 112-120.
5. Ковтун Г.О. За порогом біотехнологічної революції / Г.О. Ковтун // Науковий світ. – 2008. - № 7. – С. 8-11.
6. Масло В.Р. Альтернативна енергетика у контексті забезпечення сталого розвитку сільських територій / В.Р. Масло // Сталий розвиток економіки. – 2013. - № 1(18). – С. 66-69.
7. Підпала Т.В. Особливості інтенсивної технології виробництва молока / Т.В. Підпала, С.Є. Ясевін // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2011. – Вип. 4 (63). – Т. 3. – Ч. 1. – С. 74-80.
8. Польовий Л.В. Реконструкція тваринницької будівлі для ферми по виробництву молока, яловичини та вирощуванню ремонтного молодняка на 50 корів з закінченим виробничим циклом та її ефективність / Л.В. Польовий, О.Л. Польова, О.С. Яремчук, В.В. Пастушенко // Зб. наук. праць ВДАУ. – Вінниця, 2008. – Вип. 34. – Т. 1. – С. 98-103.
9. Польовий Л.В. Удосконалення технологічних параметрів безприв'язного утримання корів / Л.В. Польовий, В.П. Ратушняк // Науковий збірник праці

---

ВНАУ. - Вінниця, 2010. - Вип. 5. - С. 99-103.

---

#### References

1. Aranchii V.I. Napriamy pidvyshchennia efektyvnosti ta konkurentospromozhnosti vyrobnytstva moloka / V.I. Aranchii, S.V. Berezhnyskii, S.P. Zoria // Ekonomichnyi prostii – 2010. # 33. – S. 188-193.
  2. Berezhnyskii P.S. Vidrozhennia haluzi skotarstva u silskohospodarskykh pidpriemstvakh Lvivskoi oblasti: otsinka, problemy, prohnozy / P.S. Berezhnyskii // Ekonomika APK. – 2010. # 2. – S. 15-20.
  3. Bruk F. Dobrobut silskohospodarskykh tvaryn pry intensyvnykh tekhnolohiiakh bezpryviaznykh i orhanichnykh (ekolohichno chystykh) systemakh utrymanna / F. Bruk // Nauk. visnyk LDAVM, 2002. – Т. 4 (2). Ч. 5. – S. 92-100.
  4. Demchuk M.V. Suchasni vymohy do perspektyvnykh tekhnolohii vyrobnytstva produktsii skotarstva / M.V. Demchuk // Naukovyi visnyk LDAVM. Lviv. – 2002. Т. 4 (2). 45. – S. 112-120.
  5. Kovtun H.O. Za porohom biotekhnolohichnoi revoliutsii / H.O. Kovtun // Naukovyi svit. – 2008. # 7. – S. 8-11.
  6. Maslo V.R. Alternatyvna enerhetyka u konteksti zabezpechennia staloho rozvytku silskykh terytorii / V.R. Maslo // Stalyi rozvytok ekonomiky. – 2013. # 1(18). – S. 66-69.
  7. Pidpala T.V. Osoblyvosti intensyvnoi tekhnolohii vyrobnytstva moloka / T.V. Pidpala, S.Ye. Yasevin // Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomia. – 2011. – Vyp. 4 (63). – Т. 3. – Ч. 1. – S. 74-80.
  8. Polovyi L.V. Rekonstruktsiia tvarynnytskoi budivli dlia fermy po vyrobnytstvu moloka, yalovychny ta vyroshchuvanniu remontnoho molodniaku na 50 koriv z zakinchonym vyrobnychym tsyklom ta yii efektyvnist / L.V. Polovyi, O.L. Polova, O.S. Yaremchuk, V.V. Pastushenko // Zb. nauk. prats Vinnytskoho derzhavnoho ahrarnoho universytetu. – Vinnytsia, 2008. – Vyp. 34. – Т. 1. – S. 98-103.
  9. Polovyi L.V. Udoskonalennia tekhnolohichnykh parametriv bezpryviaznoho utrymanna koriv / L.V. Polovyi, V.P. Ratushniak // Naukovyi zbirnyk pratsi VNAU. Vinnytsia, 2010. Vyp. 5. S. 99-103.
- 

УДК 620.953: 631.11: 636.083: 614.9

**Яремчук О.С.**, доктор с.-х. наук, профессор

*e-mail: yaremtuk@vnsau.vin.ua*

**Варпиховский Р.Л.**, кандидат с.-х. наук, старший преподаватель

*e-mail: verell7@rambler.ru*

*Винницкий национальный аграрный университет*

#### **ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ КОРОВ НА ПАРАМЕТРЫ МИКРОКЛИМАТА ВОЗДУХА В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ И ПОЛУЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ**

Исследованиями микроклимата установлено, что показатели микроклимата, в среднем соответствуют допустимым нормам для содержания подопытных групп коров, независимо от их способов содержания, а энергетическая ценность молока у коров, которые содержались без привязи была больше на 914,5 МДж или 76,21 кВт / час. электроэнергии от каждой коровы (по второй лактации) и 1454,9 МДж или 121,24 кВт / час. (по третьей лактации).



Условием благоприятного микроклимата закрытых помещений для животных является его соответствие физиологическому состоянию организма, а следовательно, физические свойства и химический состав воздушной среды – абиотические факторы не постоянны и подвержены значительным колебаниям, к которым организм животного может приспособиться только до определенных пределов.

Именно использование теплообменников позволит улучшить условия содержания животных и повысить их производительность.

**Ключевые слова:** коровы, содержание, привязь, микроклимат, энергоносители, температура, влажность.

UCC 620.953: 631.11: 636.083: 614.9

**Yaremchuk O.S.**, doctor of agricultural sciences, professor

*e-mail: yaremtuk@vsau.vin.ua*

**Varpikhovskiy R.L.**, candidate of agricultural sciences, senior lecturer

*e-mail: verel17@rambler.ru*

*Vinnitsia National Agrarian University*

#### ***THE INFLUENCE OF CONDITIONS OF KEEPING COWS ON THE PARAMETERS OF THE MICROCLIMATE AIR IN LIVESTOCK BUILDINGS AND MORE ENERGY***

For years of reforming of agrarian sector of Ukraine the flow-shop system of milk production in most dairy enterprises ceased to operate. This was mainly due to a significant reduction in the number of cows. In such circumstances, the optimum content of cows is impossible. Took place the transfer of the calving cows in stalls, where cows are permanently kept, housed calves in cows, this leads to a proliferation in cows breast disease, violated regulations, sanitary-hygienic parameters of a microclimate in cold, dirty and wet areas.

Preventive measures are needed to ensure the hygienic conditions of the cows, standardized feeding, veterinary-sanitary measures and the like.

It is advisable to conduct systematic monitoring of feeding technology of cows placing results in the relevant documentation: assessment of the diets of nutrients, control of eating feeds, evaluation of feeds, according to the milk yield of a given diet, feeding regime and technology of feed preparation, control over the execution schedule, monitoring of sanitary days, the control of metabolism.

Studies of the microclimate indices of microclimate, on average, according to the acceptable standards for the maintenance of the experimental groups of cows, regardless of the ways their content, and energy value of milk from cows that were kept without a leash and was more at 914,5 76,21 MJ or kWh. electricity per cow (for the second lactation) and 1454,9 121,24 MJ or kWh. (the third lactation).

The condition of a favorable microclimate indoors animal is its compliance with the physiological state of the organism, and therefore physical properties and chemical composition of the air environment – abiotic factors are not constant and subject to wide fluctuations to which the animal can adapt only to a certain extent.

It is the use of heat exchangers will improve animal welfare and enhance their productivity.

**Key words:** cows, content, leash, micro-climate, energy, temperature, humidity.

*Рецензент: Польовий Л.В., доктор с.-г. наук, професор  
Вінницький національний аграрний університет*