

РЕЗУЛЬТАТИ ТЕСТУВАННЯ ДОЇЛЬНОЇ УСТАНОВКИ ТИПУ «ЯЛИНКА» «EUROCLASS 1200»

Смоляр В., канд. с.-г. наук,

e-mail: smolyarvi@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-9648-119X>,

Роженко В., <https://orcid.org/0000-0002-5068-6536>

УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого

Анотація

Мета досліджень – оцінити доїльну установку-майданчик типу «Ялинка» «EuroClass 1200» виробництва фірми «GEA» (Німеччина) для доїння корів за результатами експериментального тестування.

Методи досліджень. Під час тестування доїльної установки-майданчика типу «Ялинка» «EuroClass 1200» якість виконання технологічного процесу визначали методами наведеними в ISO 5707:2007, ISO 6690:2007, ДСТУ 7435:2013 і ДСТУ 3662:2018, експлуатаційно-технологічне та економічне оцінювання здійснювали за ДСТУ 8424:2015 і ДСТУ 4397:2005, безпечність та ергономічність обладнання визначали за ДСТУ EN ISO 12100:2014.

Результати досліджень. За результатами експериментального тестування встановлено, що доїльна установка-майданчик типу «Ялинка» «EuroClass 1200» німецького виробництва на належному рівні виконує технологічний процес машинного доїння корів. Отримані результати досліджень показали, що середній загальний час доїння однієї корови становить 5,07 хв., середня інтенсивність виведення молока загалом за доїння – 2,35 кг/хв. Молоко, отримане під час доїння корів за показниками якості відповідає ґатунку «Екстра» згідно з ДСТУ 3662:2018. Пристрої для керування процесом доїння корів «DemaTron 70» та комп'ютерна система керування стадом «Dairy Plan C21» виконують технологічний процес доїння корів в автоматичному режимі, контроль за виконанням технічних параметрів процесу доїння, облік молока та від'єднання доїльних апаратів. На підставі результатів оцінки відповідності конструкції доїльної установки-майданчика типу «Ялинка» «EuroClass 1200» за показниками безпеки і ергономічності встановлено, що вона відповідає вимогам ДСТУ EN 12100:2014 та ДСТУ 60204-1:2015 за пунктами, які відносяться до її конструкції, що є доказовою базою відповідності її Технічному регламенту безпеки машин та Технічному регламенту низьковольтного електричного обладнання. Продуктивність доїльної установки-майданчика становить 70 гол./год. Обслуговує доїльну установку 2 оператори машинного доїння корів. Витрати електроенергії на одне доїння корови становлять 0,13 кВт•год, річні експлуатаційні витрати – 4247 грн/гол. в умовах 3-разового доїння корів.

Висновки. Вперше проведене в Україні експериментальне тестування доїльної установки-майданчика типу «Ялинка» «EuroClass 1200» показало, що обладнання задовільно виконує технологічний процес машинного доїння корів за безприв'язного утримання і забезпечує отримання молока ґатунку «Екстра». Доїльна установка-майданчик типу «Ялинка» «Euroclass 1200» характеризується високим технічним рівнем і може знайти широке використання в Україні.

Ключові слова: доїльна апаратура, доїльна установка-майданчик, молочні ферми, скотарство, тестування, технічні засоби.

Вступ. Нарощування виробництва є зниження собівартості тваринницької продукції тваринництва на фермах і продукції. Зараз у сфері виробництва молока актуальним вважається безприв'язний спосіб утримання корів. Із його технологій, ключовим завданням яких застосуванням зростає ефективність вико-

ристання засобів механізації, зменшується навантаження на персонал, підвищується продуктивність праці та забезпечується досягнення необхідної якості молока під час його отримання, здійснюють обстеження корів на захворювання маститом та профілактичні заходи з оздоровлення поголів'я корів тощо. За даними наукових повідомлень [Луценко М. М. та ін., 2006, Tse С. etc., 2017, Castro etc., 2017, Brzozowski M. etc., 2018, National Standard for milk production, 2020, Der QM-Milch-Standard 2020. Qualitätsmanagement für unsere Milcherzeuger, 2020], у світі на молочних фермах якісному забезпеченню процесу доїння корів надають великого значення. У країнах з розвиненим молочним скотарством корів доять, як правило, на установках-майданчиках типу «Ялинка», «Паралель», «Тандем», «Карусель». Провідні закордонні фірми «GEA», «Sistem Happel» (Німеччина), «Bou-Matic», «Babson Ipatko» (США), «Strangko» (Данія), «DeLaval» (Швеція), «Lemmer-Fullwood» (Німеччина-Англія) розробили та виготовляють ряд сучасних автоматизованих та комп'ютеризованих доїльних установок-майданчиків. В умовах використання доїльних залів ці установки сприяють збільшенню молочної продуктивності корів, покращенню їхнього фізіологічного стану (встановлено, що під час надходження до доїльного залу тварини мають високий ступінь готовності до молоковіддачі), створюють сприятливі умови для отримання високоякісного молока, суттєво полегшують умови праці та знижують витрати на виробництво одиниці продукції. Для підвищення пропускної здатності доїльних установок-майданчиків за кордоном з успіхом використовують обладнання для автоматичного підганяння корів. Сучасні доїльні системи характеризуються високим рівнем комп'ютеризації технологічних операцій, обліку отриманої продукції та фізіологічного стану молочної худоби. Тип доїльної установки, яку використовують, залежить в основному від розмірів молочної ферми та кількості поголів'я, яке об-

слуговують. Використання автоматизованих доїльних установок знижує у 2-3 рази витрати праці на виконання технологічного процесу доїння корів і, що важливо, отримує молоко високої якості (за чистотою, бактеріальним обсіменінням тощо). Доїльні установки, як правило, монтують у доїльному залі, який відокремлений від основної території приміщення суцільними стінами.

Отже, проведення досліджень щодо оцінки сучасних технічних засобів для доїння корів характеризується високим ступенем актуальності.

Постановка завдань. Перспективний розвиток молочного тваринництва України неможливий без впровадження сучасних технологій виробництва молока та технічних засобів для доїння корів. Мотивація досліджень полягає в отриманні нових даних.

Мета досліджень — оцінити доїльну установку-майданчик типу «Ялинка» «EuroClass 1200» виробництва фірми «GEA» (Німеччина) для доїння корів за результатами експериментального тестування.

Завдання роботи — оцінити доїльну установку-майданчик типу «Ялинка» «EuroClass 1200» з точки зору якості виконання технологічного процесу, експлуатаційно-технологічного та економічного оцінювання, безпечності і ергономічності обладнання.

Методи і матеріали. Під час тестування доїльної установки-майданчика типу «Ялинка» «EuroClass 1200» якість виконання технологічного процесу визначали методами наведеними в ISO 5707 [ISO 5707: 2007], ISO 6690 [ISO 6690:2007], ДСТУ 7435 [ДСТУ 7435:2013] і ДСТУ 3662 [ДСТУ 3662:2018], експлуатаційно-технологічне та економічне оцінювання здійснювали за ДСТУ 4397 [ДСТУ 4397:2005] і ДСТУ 8424 [ДСТУ 8424:2015], безпечність та ергономічність обладнання визначали за ДСТУ EN ISO 12100 [ДСТУ EN ISO 12100:2014].

Доїльна установка-майданчик типу «Ялинка» «EuroClass 1200» з формулою

секцій 2×7 складається з таких основних елементів: металевого каркаса двох паралельно-прохідних секцій з вхідними та вихідними воротами виготовленими з 2-дюймових труб; вакуум-проводу; молокопроводу; доїльних апаратів; електронних пристроїв керування процесом доїння «DemaTron 70»; системи вимикання доїльних апаратів після доїння корів; молокоприймача з молочним насосом потужністю 0,55 кВт для транспортування молока в цистерну для охолодження та зберігання; фільтра для очищення молока від механічних домішок; автомата промивання; лінії для промивання молокопроводу та підвісної частини доїльної апаратури мийними розчинами; лінії для обмивання вимені корів теплою водою; вакуумної установки; комп'ютерної системи керування стадом «Dairy Plan C21», до якої під'єднані електронні пристрої керування процесом доїння «DemaTron 70» [EuroClass 1200 and 1200 RE The great classic, now and into the future, 2011, EuroClass 800/800 RE and EuroClass 1200 Parlors, 2016, GEA Annual report 2018, 2018].

Корів з корівника впускають до накопичувального майданчика, який розташований перед доїльним залом. Через впускні ворота корів впускають в групові станки групами за кількістю місць для доїння. Під час руху корів спеціальні датчики визначають ідентифікаційні номери тварин і надсилають цю інформацію на пристрої керування процесом доїння корів. Корови на доїльних місцях в секції стають під кутом 30° до траншеї для операторів машинного доїння. Оператори обмивають вим'я корів теплою водою, виконуючи одночасно масаж вимені. Далі вим'я просушують серветкою і під'єднують стакани доїльних апаратів до дійок вимені корів.

Корів доять автоматично завдяки пристроям керування процесом доїння, забезпечується машинне додоювання корів та від'єднання доїльних апаратів після доїння корів. На дисплеях пристроїв керування процесом доїння корів, які розміщені на доїльних місцях, висвітлюється інформація про доїння кожної корови. Після видоювання групи корів оператор відкриває впускні ворота і корови виходять із секції.

Надоєне молоко надходить в молокоприймач і через фільтр подається в молокопровід. Молокопроводом молоко надходить в танк-охолоджувач, який розташований в приміщенні молочного відділення. Після закінчення доїння корів стада доїльні апарати розміщують на пристрої для промивання обладнання і вмикають автомат промивання. Промивають обладнання в автоматичному режимі за встановленою програмою.

Результати. Доїльна установка-майданчик типу «Ялинка» «EuroClass 1200» (рисунк 1) призначена для машинного доїння корів за безприв'язного утримання, автоматичного машинного додоювання корів, обліку кількості надоєного молока від кожної корови, транспортування молока молокопроводом, фільтрування молока з подальшим транспортуванням його в цистерну для охолодження та зберігання [Протокол державних приймальних випробувань технічного засобу для АПК № 2497/1104-01-2020 від 23.09.2020 р.].

Показники якості виконання технологічного процесу наведені в таблиці 1.

Для визначення показників виведен-

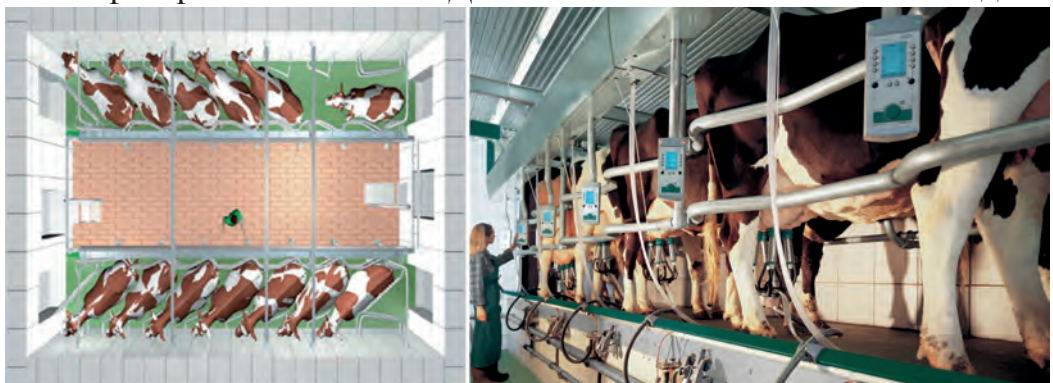


Рисунок 1 – Доїльна установка-майданчик типу «Ялинка» «EuroClass 1200»

Таблиця 1 – Показники якості виконання технологічного процесу

Назва показника	Значення показника за даними	
	Вимоги НД	Тестування
Якість молока :		
- кислотність, °Т	≤ 19	17
- ступінь чистоти, група	Не нижче 1	1
- термостійкість, група	Не нижче 2	2
- кількість соматичних клітин, тис./см ³	≤ 400	183
- масова частка сухих речовин, %	≥ 11,5	12,4
- густина, кг/м ³	Не менше 1027	1028
- масова частка жиру, %	3,4	3,6
- масова частка білка, %	3,0	3,2
- ґатунок	Екстра	

Таблиця 2 – Показники експлуатаційно-технологічного оцінювання

Показник	Значення показника за даними	
	Настанова щодо експлуатування	Тестування
Кількість корів, яке обслуговують, голів	До 600	220
Спосіб утримання корів	Безприв'язне	
Кратність доїння корів, разів	3	
Тривалість одного доїння стада корів, год.	До 4	3,1
Продуктивність доїльної установки-майданчика, гол./год.	70	
Кількість персоналу, осіб	2	
Витрати електроенергії на одне доїння корови, кВт•год.	0,13	

ня молока була підібрана група корів (10 голів), придатних до машинного доїння, із середнім добовим надоем 29,4 кг молока на корову. Середній разовий надій молока в групі становить 11,97 кг. Придатність корів до машинного доїння – 100 %. Молоко, отримане під час доїння, за показниками якості відповідає вимогам ДСТУ 3662 [ДСТУ 3662:2018] та має ґатунок «Екстра». Показники виведення молока розраховували за середнім разовим надоем молока на одну корову. Отримані результати тестування показали, що середній загальний час доїння одної корови становить 5,07 хв., середня інтенсивність виведення молока загалом за доїння – 2,35 кг/хв. Результати тестування показують, що доїльна установка-майданчик типу «Ялинка» «EuroClass 1200» задовільно виконує заданий технологічний процес машинного доїння корів. Випадків захворювань корів з причини впливу доїльної

апаратури не зафіксовано. Обладнання зручне в експлуатації та обслуговуванні.

Експлуатаційно-технологічні показники, які характеризують доїльну установку-майданчик типу «Ялинка» «EuroClass 1200» визначали під час виконання технологічного процесу доїння 220 корів. Показники та їхні значення наведені в таблиці 2.

Пристрої керування надають можливість контролю за процесом доїння корів. Продуктивність доїльної установки-майданчика становить 70 гол./год. Обслуговує доїльну установку 2 оператори машинного доїння корів. Витрати електроенергії на одне доїння корови становлять 0,13 кВт•год. Річні експлуатаційні витрати становлять 4247 грн/гол. в умовах 3-х разового доїння корів.

Обговорення. Умови тестування доїльної установки-майданчика типу «Ялинка» «EuroClass 1200» відповідали вимо-

гам нормативної документації. За період експериментального тестування доїльної установки-майданчика несправностей її не виявлено. Коефіцієнт готовності становить 1,0. На підставі результатів оцінки відповідності конструкції доїльної установки-майданчика типу «Ялинка» «EuroClass 1200» за показниками безпеки і ергономічності встановлено, що вона відповідає вимогам ДСТУ EN 12100 [ДСТУ EN ISO 12100: 2014] та ДСТУ 60204-1 [ДСТУ EN 60204-1:2015] за пунктами, які відносяться до її конструкції, що є доказовою базою відповідності її Технічному регламенту безпеки машин та Технічному регламенту низьковольтного електричного обладнання. Пристрої для керування процесом доїння корів «DemaTron 70» та комп'ютерна система керування стадом «Dairy Plan C21» виконують технологічний процес доїння корів в автоматичному режимі, контроль за виконанням технічних параметрів процесу доїння, облік надоеного молока та від'єднання доїльних апаратів. Випадків захворювань корів з причини впливу доїльної установки не зафіксовано. Обладнання зручне в експлуатації та обслуговуванні. Доступні частини доїльної установки-майданчика не мають гострих країв, кутів, шорсткуватих поверхонь і виступів здатних нанести тілесне ушкодження. Попереджено ризики травмування операторів машинного доїння корів з причини конструкції огорожень (гострі країки, гострі кути тощо).

За даними інформаційних повідомлень [Dariusz Piwczyński etc., 2020], порівняльні дослідження різних типів автоматизованих доїльних установок провели в Польщі. Дещо раніше в Німеччині провели порівняльне тестування доїльних установок-майданчиків [Welcher Melkstand schwingt am besten, 2007] таких відомих європейських фірм «Dairy-Master» (Ірландія), «DeLaval» (Швеція), «Lemmer-Fullwood» (Німеччина-Англія), «GEA» (Німеччина). Важливо, що для порівняння, з-поміж інших, обрали доїльну установку типу «EuroClass» фірми «GEA». За результатами порівняльного тестуван-

ня зазначається, що на установках майданчиків типу «EuroClass» фірми «GEA» створені комфортні умови для корів під час доїння, сприятливі умови для операторів машинного доїння корів, забезпечене отримання молока високої якості.

Висновки. Вперше проведене в Україні експериментальне тестування доїльної установки-майданчика типу «Ялинка» «EuroClass 1200» показало, що обладнання задовільно виконує технологічний процес машинного доїння корів за безприв'язного утримання і забезпечує отримання молока гатунку «Екстра». Доїльна установка-майданчик типу «Ялинка» «EuroClass 1200» характеризується високим технічним рівнем і може знайти широке використання в Україні.

Перелік літератури

Доїльний зал типу «Ялинка» «EuroClass 1200» (2020). Протокол державних приймальних випробувань технічного засобу для АПК № 2497/1104-01-2020 від 23.09.2020 р. УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. Дослідницьке, 36.

ДСТУ EN 60204-1:2015 Безпечність машин. Електрообладнання машин. Частина 1. Загальні вимоги.

ДСТУ EN ISO 12100: 2014 Безпечність машин. Загальні принципи розрахунку. Оцінка ризиків і зниження ризиків.

ДСТУ 8424: 2015 Сільськогосподарська техніка. Машини спеціалізовані й універсальні та машинні комплекси. Методи експлуатаційно-технологічного оцінювання на етапі випробувань.

ДСТУ 4397: 2005 Сільськогосподарська техніка. Методи економічного оцінювання техніки на етапі випробування.

ДСТУ 3662:2018 Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови.

ДСТУ 7435: 2013 Техніка сільськогосподарська. Методи визначення умов випробувань.

Луценко М. М., Іванишин В. В., Смоляр В. І. (2006). Перспективні технології виробництва молока: Монографія. К.:

Видавничий центр „Академія”, 192.

Brzozowski M., Piwczynski D., Sitkowska B., & Kolenda M. (2018). The impact of installation of automatic milking system on production and reproduction traits of dairy cows. *Reproduction in Domestic Animals*, 53(5), 1123-1129.

Castro, J. M. Pereira, C. Amiama, and M. Barrasa (2017). “Long-Term Variability of Bulk Milk Somatic Cell and Bacterial Counts Associated with Dairy Farms Moving from Conventional to Automatic Milking Systems”. *Italian Journal of Animal Science* 17:218-225.

Dariusz Piwczynski, Jan Gondek, Beata Sitkowska, Magdalena Kolenda (2020). Comparison of results coming from automatic milking system in selected countries in Europe and U.S. *Journal of Central European Agriculture*, 21(2), p.187-196.

Der QM-Milch-Standard 2020. Qualitätsmanagement für unsere Milcherzeuger (2020). Eine Publikation von Milchprüfung Bayern e. V. und dem Verband der Milcherzeuger Bayern e. V. Bayerisches Staatsministerium für Erhaltung Landwirtschaft und Forsten. Deutschland, 20.

EuroClass 1200 and 1200 RE The great classic, now and into the future (2011). GEA Farm Technologies GmbH, 6.

EuroClass 800/800 RE and EuroClass 1200 Parlors (2016). The classic, herringbone or parabone stall at an affordable price, GEA, 4.

ISO 5707:2007 Milking machine installations – Construction and performance. – Geneva, Switzerland: The International for Standardization Organization, 2007.

ISO 6690:2007 Milking machine installations – Mechanical tests, Third edition – Geneva 2007.

GEA Annual report 2018 (2018). GEA Group Aktiengesellschaft. Düsseldorf. Germany, 256.

National Standard for milk production (2020). Qualitätsmanagement milch is an initiative of. QM-Milch e.V. Berlin, 27.

Tse C., Barkema H., DeVries T., Rushen J., & Pajor E. (2017). Effect of transitioning to automatic milking systems on producers' perceptions of farm management and

cow health in the Canadian dairy industry. *Journal of Dairy Science*, 100, 2404–2414. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-11521>.

Welcher Melkstand schwingt am besten (2007). *Top Agrar-Test*. Top Agrar, 11/2007, 8.

References

Brzozowski M., Piwczynski D., Sitkowska B., & Kolenda M. (2018). The impact of installation of automatic milking system on production and reproduction traits of dairy cows. *Reproduction in Domestic Animals*, 53 (5), 1123-1129.

Castro, J. M. Pereira, C. Amiama, and M. Barrasa (2017). «Long-Term Variability of Bulk Milk Somatic Cell and Bacterial Counts Associated with Dairy Farms Moving from Conventional to Automatic Milking Systems». *Italian Journal of Animal Science* 17: 218-225.

Dariusz Piwczynski, Jan Gondek, Beata Sitkowska, Magdalena Kolenda (2020). Comparison of results coming from automatic milking system in selected countries in Europe and U.S. *Journal of Central European Agriculture*, 21 (2), pp.187-196.

DSTU 8424: 2015 Agricultural machinery. Machines are specialized and universal and machine complexes. Methods of operational and technological assessment at the testing stage.

DSTU 7435: 2013 Agricultural machinery. Methods for determining test conditions.

DSTU 4397: 2005 Agricultural machinery. Methods of economic evaluation of equipment at the testing stage.

DSTU 3662: 2018 Raw cow's milk. Specifications.

DSTU EN ISO 12100: 2014 Safety of machines. General principles of calculation. Risk assessment and risk reduction.

DSTU EN 60204-1: 2015 Safety of machines. Electrical equipment of machines. Part 1. General requirements.

EuroClass 800/800 RE and EuroClass 1200 Parlors (2016). The classic, herringbone or parabone stall at an affordable price, GEA, 4.

EuroClass 1200 and 1200 RE The great

classic, now and into the future (2011). GEA Farm Technologies GmbH, 6.

GEA Annual report 2018 (2018). GEA Group Aktiengesellschaft. Dusseldorf. Germany, 256.

ISO 5707: 2007 Milking machine installations - Construction and performance. - Geneva, Switzerland: The International for Standardization Organization, 2007.

ISO 6690: 2007 Milking machine installations - Mechanical tests, Third edition - Geneva 2007.

Lutsenko M. M., Ivanishin V. V., Smolyar V. I. (2006). Promising technologies of milk production: Monograph. K.: Publishing Center «Academy», 192.

Milking parlor type «Christmas tree» «EuroClass 1200» (2020). Protocol of state acceptance tests of technical means for agro-industrial complex № 2497 / 1104-01-2020

dated 23.09.2020, L. Pogorilyy UkrNDIPVT, Doslidnytske, 36.

National Standard for milk production (2020). Quality management milk is an initiative of. QM-Milch e.V. Berlin, 27.

The QM Milk Standard 2020. Quality management for our milk producers (2020). A publication by Milk test ring Bavaria e. V. and the Association of Milk Producers Bavaria e. V. Bavarian State Ministry for Conservation Agriculture and Forests. Germany, 20.

Tse C., Barkema H., DeVries T., Rushen J., & Pajor E. (2017). Effect of transitioning to automatic milking systems on producers' perceptions of farm management and cow health in the Canadian dairy industry. Journal of Dairy Science, 100, 2404-2414. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-11521>.

Which milking parlor vibrates best (2007). Top Agrar test. Top Agrar, 11/2007, 8.

UDC 637.11

MILKING EQUIPMENT OF «YALYNKA» (“HERRINGBONE”) «EUROCLASS 1200» TYPE TESTING RESULTS

Smolyar V., Cand. Agr. Scs,

<https://orcid.org/0000-0002-9648-119X>, e-mail: smolyarvi@ukr.net

Rozhenko V., <https://orcid.org/0000-0002-5068-6536>

L. Pogorilyy UkrNDIPVT

Summary

The purpose of the research is – to evaluate the milking platform of «Yalynka» («Herringbone») «EuroClass 1200» type manufactured by «GEA» (Germany) for milking cows based on the results of experimental testing.

Research methods. During the testing of the milking parlor «Yalynka» «EuroClass 1200» type the quality of the technological process was determined using the methods described in ISO 5707:2007, ISO 6690:2007, DSTU 7435:2013 and DSTU 3662:2018, operational-technological and economic evaluation was carried out according to DSTU 8424:2015 and DSTU 4397:2005, safety and ergonomics of the equipment were determined according to DSTU EN ISO 12100:2014.

Research results. According to the results of experimental testing, it was established that the milking parlor «Yalynka» «EuroClass 1200» type of German production at the appropriate level performs the technological process of machine milking of cows. The obtained research results showed that the average total milking time of one cow is 5,07 minutes, the average intensity of milk excretion as a whole

during milking – 2,35 kg / min. Milk obtained during milking cows in terms of quality corresponds to the grade «Extra» in accordance with DSTU 3662: 2018. Devices for controlling the process of milking cows «DemaTron 70» and computer herd management system «Dairy Plan C21» perform the technological process of milking cows in automatic mode, control over the implementation of technical parameters of the milking process, milk accounting and shutdown of milking machines. Based on the results of conformity assessment of the construction of the milking parlor «Yalinka» «EuroClass 1200» type in terms of safety and ergonomics, it is established that it meets the requirements of DSTU EN 12100: 2014 and DSTU 60204-1: 2015 for items related to its design, which is the evidence base of its compliance with the Technical Regulations for the Safety of Machinery and the Technical Regulations for Low-Voltage Electrical Equipment. Productivity of the milking installation-platform makes 70 heads / hour. Serves the milking parlor 2 operators of machine milking. Electricity consumption per milking a cow is 0,13 kWh. Annual operating costs are 4247 UAH / head in the conditions of 3 times milking of cows.

Conclusions. For the first time in Ukraine, experimental testing of the milking parlor «Yalinka» «EuroClass 1200» type showed that the equipment satisfactorily performs the technological process of machine milking of cows with their loose housing and provides milk of the «Extra» grade. The «Euroclass 1200» «Yalinka» milking parlor is characterized by a high technical level and can be widely used in Ukraine.

Key words: milking equipment, milking parlor, dairy farms, cattle breeding, testing, technical means.

УДК 637.11

РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ ДОИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ТИПА «ЕЛОЧКА» «EUROCLASS 1200»

Смоляр В., канд. с.-х. наук,

<https://orcid.org/0000-0002-9648-119X>, e-mail: smolyarvi@ukr.net

Роженко В., <https://orcid.org/0000-0002-5068-6536>

УкрНИИПИТ им. Л. Погорелого

Аннотация

Цель исследований - оценить доильную установку-площадку типа «Елочка» «EuroClass 1200» производства фирмы «GEA» (Германия) для доения коров по результатам экспериментального тестирования.

Методы исследований. Во время тестирования доильной установки-площадки типа «Елочка» «EuroClass 1200» качество выполнения технологического процесса определяли с использованием методов приведенных в ISO 5707: 2007, ISO 6690: 2007, ДСТУ 7435: 2013 и ДСТУ 3662: 2018, эксплуатационно-технологическое и экономическое оценивание осуществляли по ГОСТ 8424: 2015 и ДСТУ 4397: 2005, безопасность и эргономичность оборудования определяли по ГОСТ EN ISO 12100: 2014.

Результаты исследований. По результатам экспериментального тестирования установлено, что доильная установка-площадка типа «Елочка» «EuroClass 1200» немецкого производства на должном уровне выполняет технологический процесс машинного доения коров. Полученные результаты исследований показали, что среднее общее время доения одной коровы составляет 5,07 мин., средняя интенсивность молоковыведения в целом по доению - 2,35 кг / мин. Молоко,

полученное во время доения коров по показателям качества соответствует сорту «Экстра» по ГОСТ 3662: 2018. Устройства для управлению процессом доения коров «DemaTron 70» и компьютерная система управления стадом «Dairy Plan C21» осуществляют выполнение технологического процесса доения коров в автоматическом режиме, контроль за выполнением технических параметров процесса доения, учет молока и отключение доильных аппаратов. На основании результатов оценки соответствия конструкции доильной установки-площадки типа «Елочка» «EuroClass 1200» по показателям безопасности и эргономичности установлено, что она соответствует требованиям ДСТУ EN 12100: 2014 и ДСТУ 60204-1: 2015 по пунктам, которые относятся к ее конструкции, что является доказательной базой соответствия ее Техническому регламенту безопасности машин и Техническому регламенту низковольтного электрооборудования. Производительность доильной установки-площадки составляет 70 гол. / час. Обслуживает доильную установку 2 оператора машинного доения коров. Расходы электроэнергии на одно доение коровы составляют 0,13 кВт•ч. Годовые эксплуатационные расходы составляют 4247 грн / гол. в условиях 3-х разового доения коров.

Выводы. Впервые проведенное в Украине экспериментальное тестирование доильной установки-площадки типа «Елочка» «EuroClass 1200» показало, что оборудование удовлетворительно выполняет технологический процесс машинного доения коров при их беспривязном содержании и обеспечивает получение молока сорта «Экстра». Доильная установка-площадка типа «Елочка» «EuroClass 1200» характеризуется высоким техническим уровнем и может найти широкое применение в Украине.

Ключевые слова: доильная аппаратура, доильная установка-площадка, молочные фермы, скотоводство, тестирование, технические средства.