

УДК 637.11

DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-1-77-81

**АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕРЕДВИЖНЫХ ДОИЛЬНЫХ УСТАНОВОК
В ЛЕТНИЙ ПАСТБИЩНЫЙ ПЕРИОД В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ
ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ**

Гончаров А.В., Таркановский И.Н.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

*Использование передвижных доильных установок связано со сбором молока в ведро или молокопровод, что оказывает разное влияние на стабильную работу доильного аппарата. В статье проводится оценка влияния результатов доения в разных условиях на качественные показатели доения. **Ключевые слова:** машинное доение коров, передвижные доильные установки, доильное ведро, доильный аппарат, качество молока, соматические клетки, молочная продуктивность.*

**ANALYSIS OF EFFICIENCY OF THE USE OF MOBILE MILKING PARLORS
DURING THE SUMMER GRAZING SEASON IN AGRICULTURAL ORGANIZATIONS
OF THE VITEBSK REGION**

Goncharov A.V., Tarkanouski I.N.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The use of mobile milking parlors is connected with the collection of milk in a bucket or pipeline, which possesses a different effect on the stable operation of the milking machine. In the article, the impact of milking results in different conditions on parameters of quality milking is assessed. **Keywords:** machine milking of cows, mobile milking parlors, milking bucket, milking machine, milk quality, somatic cells, milk productivity.*

Введение. Способ доения коров на пастбищах сохранил свое место для условий Республики Беларусь. Это обусловлено низкими затратами на содержание животных, а следовательно, и низкой себестоимостью продукции.

Несмотря на повсеместное укрупнение производства, доля небольших производителей остается велика. Такими субъектами являются как фермеры, так и небольшие молочно-товарные фермы внутри крупных организаций. В странах Евросоюза среднее содержание коров на ферме еще в 2016 году находилось на уровне 18 голов. Даже самые оптимистичные прогнозы указывают на возможный рост среднего поголовья до 98 коров. В странах Восточной Европы аналогичный показатель на тот же период не превышает 4 голов.

На территории Республики Беларусь пастбищное содержание и доение в летний период преобладает в отдельных регионах страны, в том числе в Витебской области. В ряде случаев качественные и количественные показатели доения оказываются лучше, по сравнению с результатами при стойловом содержании для этих же гуртов. Но даже при низких производственных показателях существуют определенные резервы для улучшения результатов получения молока [2].

Технически, компактность доильного оборудования, которая присуща доильным установкам типа ПДУ, а также установкам индивидуального доения, способствует обеспечению стабильных рабочих характеристик. Это обуславливается малой протяженностью вакуумного и молокопровода или запасом вакуума в доильном ведре при таком способе доения. Такие условия являются основой для создания идеальных условий для нормальной работы доильного аппарата.

Среди возможных причин сбоев стабильного вакуумметрического режима остаются только технические неисправности, связанные с несвоевременным техническим обслуживанием. Также возможна недостаточная технологическая культура обслуживающего персонала, что делает возможным подсосы воздуха при надевании (снятии) доильных аппаратов.

На практике получили распространение два основных типа доильных установок для доения в условиях пастбища: со сбором в ведро и в молокопровод. В первом случае процесс доения характеризуется повышенной нагрузкой на оператора машинного доения, но при этом обеспечиваются оптимальные режимы доения. Во втором случае выдаиваемое молоко не контактирует с окружающим воздухом, процесс доения происходит более интенсивно. Но риск отклонения от оптимального рабочего режима возрастает [1].

В связи с изложенным, целью наших исследований явилось изучение эффективности работы передвижных доильных установок различных типов и их влияние на показатели машинного доения коров.

Материалы и методы исследований. Исследования проведены на основании статистических данных хозяйственной деятельности сельскохозяйственных организаций Витебской области, а также для различных типов передвижных доильных установок ОАО «Новые Горяны» Полоцкого района.

При проведении исследований был проанализирован состав парка передвижных доильных установок области, их удельный вес в отдельных регионах. Также проанализирован модельный ряд присутствующего оборудования.

Для условий ОАО «Новые Горяны» проведена сравнительная оценка результатов доения на разных типах доильных установок. Для двух гуртов проанализированы данные контрольных доек на всем протяжении пастбищного периода с позиции качественных и количественных показателей.

Полученные сведения проанализированы и представлены в виде табличного и графического материала.

Результаты исследований. Определяющим фактором в распространении пастбищного содержания и доения стала глубина проведенной технической модернизации животноводческих ферм и комплексов. Число эксплуатируемых передвижных доильных установок (ПДУ) обратно пропорционально числу доильных залов в отдельном районе Витебской области. Показатели по всем районам региона приведены в таблице 1 для периода пастбищного содержания за 2018 год:

Таблица 1 – Сравнительные показатели результатов машинного доения в различных условиях (залы и ПДУ) за период июль-сентябрь

Наименование района	Число доильных залов	Обслуживаемое поголовье	Удой на одну корову за 4 мес.	Число секций ПДУ	Обслуживаемое поголовье	Удой на одну корову за 4 мес.
Бешенковичский	7	2230	1807	21	3625	1894
Браславский	2	1221	1642	51	7139	964
Верхнедвинский	9	3648	1756	42	8462	955
Витебский	13	5931	2453	37	6864	1361
Глубокский	9	3929	1330	63	9818	1452
Городокский	4	3371	2334	18	2495	1401
Докшицкий	5	2141	1276	46	7897	1162
Дубровенский	2	1235	1565	49	7307	1692
Лепельский	4	1370	2219	27	1924	1530
Лиозненский	10	3098	1462	40	5042	1283
Миорский	4	1882	1461	59	8862	1178
Оршанский	23	8465	1537	30	3290	2046
Полоцкий	6	1522	2085	53	8518	2647
Поставский	5	2223	2455	58	9506	1294
Россонский	1	600	728	15	2359	1293
Сенненский	3	1002	1376	47	8482	1232
Толочинский	4	2095	1179	42	6872	1104
Ушачский	2	628	960	17	2756	949
Чашницкий	4	1436	1299	40	6134	1466
Шарковщинский	5	2173	912	40	6681	1415
Шумилинский	7	1853	912	31	5292	1103
Всего	129	52861	1630	950	130474	1417

Как следует из таблицы 1, только в Оршанском районе значительно преобладает беспривязное содержание коров с доением в залах. Здесь только 28% коров обслуживаются при привязном способе или на пастбищах. Также выделяется и Городокский район, где в 4 доильных залах доятся 3371 коровы, что соответствует показателю 57% от общего стада.

В целом по Витебской области показатель числа коров с круглогодичным стойловым содержанием находится на уровне чуть менее 29%.

Для обслуживания коров при привязном содержании или в условиях круглосуточного пастбищного содержания – 130474 тыс. шт. (более 71%) используется 950 секций ПДУ.

Стандартная схема для содержания коров в стойле на привязи предполагает нагрузку 200 коров на одну установку. Этот показатель по некоторым районам меньше, к примеру:

- Браславский район – 140 коров;
- Верхнедвинский район – 162 коровы;
- Витебский район – 186 голов.

Такое положение объяснимо с учетом возможного нахождения части поголовья в запуске или на раздое. Обычно в условиях одной фермы стадо обслуживает 3-4 доярки 3 аппаратами.

В случае доения на пастбищах наиболее распространенной установкой является ПДУ-8МА (молокопровод) или аналогичная установка для доения в ведро. При необходимости установки легко расширяются до показателя 12 или 16 мест для доения. Примечательно, что завод (ОАО «Гомельагрокомплект») предполагает для всех 3 установок равное число обслуживающего персонала – по 4 доярки.

Для сохранения равной нагрузки на оператора учитывается поголовье коров, находящееся в гурте. Используются следующие пропорции:

- ПДУ-8 – 4 доярки на 200 коров;
- ПДУ-12 – 4 доярки на 300 коров;
- ПДУ-16 – 4 доярки на 400 коров.

Таким образом, сохраняется число голов, проходящих через одно скотоместо доильной установки. При этом нагрузка на одного оператора возрастает с 50 до 100 коров.

Стоит отметить, что наряду с технологическими операциями доения, оператор выполняет и такие действия, как выдача концентратов. Поэтому обслуживание группы коров 100 единиц в условиях пастбища кажется чрезмерной нагрузкой. В то же время обслуживание 8 коров в ПДУ-8 в хозяйствах не всегда организовано при участии 4 операторов (по 2 головы в ряд).

В настоящее время для доения на пастбищах доильные установки ПДУ в модификации «со сбором молока в ведро» не выпускаются. Исключением являются установки индивидуального доения типа УИД-1, более известные как установки фермерского назначения.

Тем не менее в разрезе хозяйств передвижные установки с индексом «В» (ведро) имеют преимущественное распространение (таблица 2). Для корректного сравнения расчет удельного веса проводился в переводе по количеству секций.

Таблица 2 – Удельный вес доильных установок ПДУ для доения в ведро и молокопровод

Регион	ПДУ с молокопроводом, штук/секций	Удельный вес от общего числа ПДУ в регионе	ПДУ со сбором в ведро, штук/секций	Удельный вес от общего числа ПДУ в регионе
Бешенковичский	3/9	24,3	18/42	85,7
Браславский	0/0	0	51/118	100
Верхнедвинский	6/41	33,3	36/82	66,7
Витебский	6/59	56,7	4/45	43,3
Глубокский	0/0	0	63/124	100
Городокский	1/2	5,4	17/35	94,6
Докшицкий	1/4	4,0	45/96	96,0
Дубровенский	0/0	0	49/143	100
Лепельский	5/10	17,9	22/46	82,1
Лиозненский	2/8	2,5	38/314	97,5
Миорский	5/18	9,6	54/170	90,4
Оршанский	2/7	4,5	28/150	95,5
Полоцкий	14/33	26,0	39/94	74,0
Поставский	0/0	0	58/116	100
Россонский	0/0	0	15/124	100
Сенненский	12/24	33,3	35/48	66,7
Толочинский	3/10	9,1	39/100	90,9
Ушачский	5/10	26,3	12/28	73,7
Чашницкий	40/64	100	0/0	0
Шарковщинский	0/0	0	40/40	100
Шумилинский	8/27	37,5	23/45	62,5
ИТОГО:	112/326	14,4	650/1946	85,6

Следует отметить, что только в Чашницком районе отсутствуют доильные установки со сбором молока в ведро. Также в Витебском районе доля установок с молокопроводом преобладает – 56,7% от общего числа. В ряде районов ПДУ со сбором молока в молокопровод вовсе отсутствуют – Поставский, Россонский, Шарковщинский.

Если проанализировать соотношение числа доильных установок с числом секций, то для двух типов в среднем этот показатель близок к 3. Присутствуют экземпляры с числом секций от 2 до 6, а также 8, 12. Можно утверждать, что на практике не всегда используются установки заводского изготовления.

Среди предлагаемых доильных установок к реализации в линейке оборудования ОАО «Гомельагрокомплект» присутствуют модификации на 4, 8, 12, 16 доильных мест для доения в молокопровод. Конструктивно увеличение мест для доения коров достигается исключительно за счет увеличения длительности вакуумпровода, а для установок со сбором молока в молокопровод – возрастает протяженность и этого звена.

С учетом такого положения влияние протяженности вакуумпровода и молокопровода на работу не может не оказывать влияния. Ведь основные конструкционные узлы – вакуумная станция, вакуумрегулятор, вакуумный баллон используются без изменений [3].

Если влияние вакуумного режима на работу доильных аппаратов разных конструкций изучалось на стационарных доильных установках, то для агрегатов типа ПДУ влияние факторов не оценивалось.

Для проведения оценки сравнительных результатов машинного доения коров были обработаны результаты производственной деятельности в гуртах коров ОАО «Новый Горяны» Полоцкого района. Два гурта образованы из числа коров одного производственного подразделения ОАО «Новые Горяны», находившихся примерно в равных производственных условиях при стойловом содержании.

При оценке результатов май не рассматривался как переходный период между стойловым и пастбищным содержанием. Группы коров, представленные в таблице 3, разбиты в соответствии с закреплением за доярками.

Исходя из результатов таблицы 3, можно отметить, что месячный надой от коров при доении молока в ведро оказывается выше во всех месяцах, кроме июня. Это легко объяснимо, поскольку в отдельные дни молоко оказывалось несортным по причине скисания. В последующем проблема с охлаждением молока в отделении была решена.

Таблица 3 – Сравнительные количественные показатели доения в пастбищных условиях

Группа коров, шт.	Месячный надой на корову за отчетный период, кг			
	июнь	июль	август	сентябрь
151	Доение в молокопровод			
37	693	737	692	696
38	721	716	661	663
38	708	735	698	666
38	717	743	695	668
В среднем	710	733	686	673
147	Доение в ведро			
37	691	793	771	761
36	597	696	675	790
35	590	718	772	865
39	546	665	656	693
В среднем	606	718	718	775

Для оценки результатов доения по качественным показателям были отобраны группы коров по 5 голов в каждой из 3 и 4 лактаций с нахождением в течение лактации между 100 и 200 днями между отелами, без учета животных с выраженным заболеванием маститом, которые присутствовали в каждой из групп по 3-5 голов. В таблице 4 представлены результаты контрольных доек за пастбищный период.

Таблица 4 – Сравнительная оценка результатов доения в пастбищный период на установках ПДУ с доением в молокопровод и ведро в условиях ОАО «Новые Горяны» Полоцкого района

Группа по лактации	Надой, кг	Жир, %	Белок, %	Число соматических клеток, тыс./см ³	Надой, кг	Жир, %	Белок, %	Число соматических клеток, тыс./см ³
	Июнь				Июль			
3	26,2±2,0	2,7±0,4	3,5±0,3	256±75	27,0±1,8	3,3±0,5	3,6±0,3	240±65
4	28,4±2,3	2,9±0,4	3,6±0,2	312±60	28,5±2,0	3,6±0,5	3,5±0,4	290±53
	Август				Сентябрь			
3	24,7±2,6	2,8±0,3	3,7±0,2	263±30	24,5±2,3	3,0±0,4	3,5±0,3	245±45
4	28,0±2,5	3,4±0,2	3,5±0,2	285±42	28,0±2,5	3,3±0,3	3,4±0,3	305±51
	Доение в ведро							
	Июнь				Июль			
3	28,0±1,5	2,9±0,3	3,3±0,4	296±40	33,2±2,1	3,7±0,1	3,0±0,2	180±53
4	27,6±2,1	3,6±0,2	3,0±0,2	265±43	29,1±1,5	3,7±0,3	3,2±0,1	290±30
	Август				Сентябрь			
3	28,0±2,1	2,7±0,4	3,0±0,1	304±22	27,5±1,9	2,9±0,4	3,1±0,3	299±20
4	28,2±1,4	3,6±0,2	3,4±0,3	266±40	27,6±1,3	3,1±0,4	2,9±0,2	308±42

При сравнительной оценке качественных и количественных показателей доения выделяются относительно большие надои и содержание молочного жира у коров, которые обслуживаются на установке со сбором молока в ведро.

Только в последний месяц пастбищного содержания – в сентябре, результаты группы с доением в ведро несколько упали, почти сравнявшись с показателями группы с доением в молокопровод. Здесь заметно увеличение показателя содержания соматических клеток (на границе сорта «экстра»), что связано с ухудшением ситуации по здоровью вымени в группе.

Содержание белка почти сопоставимо по группам. А вот по жирности молоко имеет лучшие показатели у коров с доением в ведро. Это можно объяснить не только особенностями кормления и физиологическими факторами, но и особенностями доильного оборудования.

При доении в ведро практически исключено снижение жирности вследствие транспортировки молока от доильного аппарата до бачка. При движении по молокопроводу потери жира следует допускать, пусть и протяженность молокопровода на установках ПДУ несколько ниже, чем в стационарных установках.

Также снижение содержания жира может быть связано с неполным выведением молока из вымени. Здесь влияние могут оказывать как технологические факторы, так и конструктивные особенности доильного оборудования.

Следует учитывать, что при доении в ведро эвакуация молока из молокосборной камеры доильного аппарата происходит по шлангу в направлении доильного ведра с небольшим перепадом высот практически горизонтально.

При доении в молокопровод молоко поднимается по шлангу вверх в виде молочно-воздушной смеси короткими пульсациями. Медленный отвод молока из приемной камеры может являться препятствием для извлечения молока из четверти вследствие обратного тока [4].

Таким образом, доение коров на пастбищах со сбором молока в доильное ведро можно признать технически и технологически более оправданным. Единственным существенным недостатком является сложность для недопущения контакта молока с окружающим воздухом до его предварительного охлаждения.

Заключение. На основании проведенных исследований вытекают определенные выводы, которые позволят повысить эффективность машинного доения коров при круглосуточном пастбищном содержании:

1. Удельный вес доильных установок для доения на пастбищах почти во всех районах Витебской области остается высоким, а пастбищное содержание летом – преобладающим.

2. В летние месяцы происходит заметное прибавление в надоях, что объяснимо с учетом пребывания животных в естественной среде.

3. При доении на пастбищах сохраняется высокая нагрузка на одного оператора и одно место в доильных установках. Отчасти это связано с использованием нестандартных размеров ПДУ с числом секций 3, 4, 5. Следует разработать единые нормы по использованию стандартных доильных установок, с разработкой регламента по работе в таких условиях.

4. Доильные установки с доением в молокопровод являются предпочтительными с позиции минимизации контакта молока с окружающим воздухом, простоты очистки молока в проточных фильтрах. Охлаждение молока до температуры хранения технологически организовать более просто, и выполняется оно с высокой скоростью.

5. При дальнейшем развитии передвижных доильных установок следует отдавать предпочтение доильному оборудованию со сбором молока в молокопровод. При этом в дальнейшем развитии ПДУ следует учитывать преимущества установок со сбором молока в ведро и обеспечить стабильность рабочих характеристик. Например, следует рассмотреть применение в конструкции электромагнитных клапанов вместо традиционных пульсаторов.

Литература. 1. *Механизация в животноводстве : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальностям «Ветеринарная медицина», «Зоотехния» / А. В. Гончаров [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 236 с.* 2. *Прайм Пресс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://primepress.by/analitika/obzor_selskogo_khozyaystva_respubliki_bielarus_2018-9845/. – Дата доступа : 22.10.2019.* 3. *Рекомендации по техническому сервису доильного оборудования / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» ; подгот.: С. К. Карпович [и др.] ; под общ. ред. С. К. Карповича. – Минск : БГАТУ, 2015. – 124 с.* 4. *Таркановский, И. Н. Анализ влияния нестабильного вакуумного режима линейных доильных установок на работу различных доильных аппаратов с целью повышения эффективности машинного доения / И. Н. Таркановский, А. В. Гончаров, С. С. Брикет // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – 2018. – Т. 54. – Вып. 4. – С. 196–200.*

Поступила в редакцию 01.02.2021