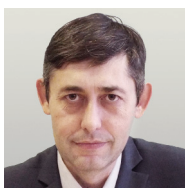


DOI: 10.15838/alt.2018.2.2.2

УДК 636.22/28.034.233 | ББК 46.0

## КЛЮЧЕВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

Алексеев А.А., Лукичев Д.Л., Лукичев В.Л.



**Алексеев Андрей Александрович**

Федеральный научный центр кормопроизводства  
и агроэкологии имени В.Р. Вильямса  
Россия, 150517, Ярославская обл., п. Михайловский, ул. Ленина, д. 1  
E-mail: yartechmol@yandex.ru



**Лукичев Дмитрий Леонидович**

Федеральный научный центр кормопроизводства  
и агроэкологии имени В.Р. Вильямса  
Россия, 150517, Ярославская обл., п. Михайловский, ул. Ленина, д. 1  
E-mail: yartechmol@yandex.ru



**Лукичев Виктор Леонидович**

Федеральный научный центр кормопроизводства  
и агроэкологии имени В.Р. Вильямса  
Россия, 150517, Ярославская обл., п. Михайловский, ул. Ленина, д. 1  
E-mail: yartechmol@yandex.ru

*Молочное скотоводство является приоритетной отраслью сельского хозяйства Ярославской области. Валовый надой молока за 2017 год по области составил 281 тыс. тонн. Производством молока в области занимается 128 сельхозпредприятий, из них 5 хозяйств имеют надой на корову свыше 8000 кг, доля этих хозяйств составляет 34% от суммарного валового надоя. Одним из успешных предприятий является ООО «Племзавод «Родина» Ярославского муниципального района Ярославской области, технологическая и организационно-экономическая модель производства молока в котором представляет интерес для тиражирования опыта и*

**Цитата:** ► Алексеев А.А., Лукичев Д.Л., Лукичев В.Л. Ключевые элементы эффективной системы производства молока // АгроЗооТехника. 2018. № 2 (2). DOI: 10.15838/alt.2018.2.2.2

**Citation:** ► Alekseev A.A., Lukichev D.L., Lukichev V.L. Key elements of an effective system of milk production. *Agricultural and Livestock Technology*, 2018, no. 2 (2). DOI: 10.15838/alt.2018.2.2.2

*практики в хозяйствах подобного типа. Цель исследований – проанализировать основные элементы эффективной производственной системы получения молока, а именно: получение качественных кормов и сбалансированное кормление, направленное выращивание ремонтного молодняка, создание комфортных условий содержания скота. Производство качественных вегетативных кормов в хозяйстве позволяет снизить долю концентратов в структуре кормления молочного скота до 44%. Условия содержания коров на комплексе «Сандырево» отвечают параметрам комфорта: небольшое количество коров в группе, фронт кормления не менее 75 см, фронт поения не менее 10–15 см, объем воздуха не менее 30 м<sup>3</sup> на корову. Применяемая в хозяйстве система выращивания молодняка позволяет получать среднесуточный прирост живой массы от 750 до 1150 г в различные возрастные периоды. Теоретическую и методическую основу проведенного исследования составили труды отечественных ученых, использовались общенаучные методы исследования (монографический, экономико-статистический и др.), табличные приемы визуализации данных. Практическая значимость полученных результатов определяется возможностью их использования специалистами и руководителями хозяйств, а также исследователями в области сельского хозяйства в целях решения задач увеличения эффективности отрасли молочного скотоводства, выработки направлений по внедрению прогрессивных технологий производства молока.*

*Эффективность молочного скотоводства, технологии, корма, комфорт, эффективность, ремонтный молодняк.*

Современное состояние отраслей агропромышленного комплекса в целом наглядно подтверждает необходимость развития молочного скотоводства как важного постоянного источника доходов сельскохозяйственных предприятий любых форм собственности. В то же время в молочном скотоводстве России остается низким уровень рентабельности, растет себестоимость, сохраняется острота проблемы нехватки собственных средств, происходит ежегодное сокращение поголовья коров, объема производства молока, не сбалансирован рацион кормления, отмечается нехватка кормов, их низкое качество и ряд других негативных тенденций [1, с. 172].

Молочное скотоводство является приоритетной отраслью сельского хозяйства Ярославской области. Доля молока в общем объеме продукции, реализуемой сельскохозяйственными товаропроизводителями, составляет около 40%, а в молокопроизводящих хозяйствах – свыше 65%. Валовой надой молока за 2017 год по

области составил 281 тыс. тонн (+19 тыс. тонн к уровню 2016 года). Поголовье коров в сельскохозяйственных предприятиях снизилось с 44,9 тыс. голов в 2016 году до 44,5 тыс. голов в 2017 году, при этом среднегодовой надой на 1 корову составил 6267 кг (+417 кг). Производством молока в области занимается 128 сельхозпредприятий, из них 5 хозяйств имеют надой на корову свыше 8000 кг, 9 хозяйств – от 7000 до 8000 кг, 10 хозяйств – от 6000 до 7000 кг, 18 хозяйств – от 5000 до 6000 кг, 17 хозяйств – от 4000 до 5000 кг и 69 хозяйств – ниже 4000 кг. Флагманами молочного производства Ярославской области являются ООО «Племзавод «Родина», ООО «Красный Маяк», ООО «Русь», АО СХП «Вошажниково», ЗАО «Агрофирма «Пахма». Доля этих хозяйств составляет 34% от суммарного валового надоя.

Породный состав области насчитывает 5 пород и 1 тип крупного рогатого скота молочного направления продуктивности. По численности доминирующее положение

занимают коровы ярославской породы – 75% (в т. ч. Михайловский тип – 2,4%), далее следует голштинская – 15%, черно-пестрая – 7%, айрширская – 2%, джерсейская – 1%. В хозяйствах Ярославской области сосредоточена лучшая часть ярославской породы, высок процент чистопородных животных. В ведущих племенных стадах животные ярославской породы характеризуются высокими показателями молочной продуктивности: надои 4500–7500 кг молока, массовая доля жира 4,0–4,7%, у отдельных особей 5,0–6,0%, белка 3,3–3,5%. Ярославская порода скота хорошо приспособлена к кормовым и климатическим условиям северного Нечерноземья. Животные этой породы обладают высокой способностью к раздоя, на улучшение кормления коровы реагируют резким увеличением надоев [2, с. 36].

В то же время модернизированные фермы и вновь построенные комплексы комплектуются скотом голштинской и черно-пестрой пород как более высокопродуктивных. Поэтому технологическая и организационно-экономическая модель производства молока в передовых хозяйствах представляет интерес для решения задач увеличения эффективности отрасли молочного скотоводства и сельского хозяйства в целом.

Цель исследований – проанализировать основные элементы производственной системы получения молока. Новизна заключалась в отсутствии комплексного анализа моделей производства молока и в частности эффективных систем в условиях Ярославской области. Актуальность и отличие от аналогичных работ других ученых состоит в том, что, несмотря на схожесть общих принципов технологических решений при реконструкции и строительстве коровников, все они имеют различные параметры с точки зрения комфортного содержания. Обследование ферм Ярославской области, проведенное в 2005 году, показало, что более 70% ко-

ров содержалось в типовых коровниках, построенных в 1970–1985 гг. Ширина типовых построек составляет 12, 18, 21, 22, 24, 27 м. Практически все коровники, кроме коровников шириной 24 и 27 м, были предназначены для привязного содержания, на котором в то время находилось 95% коров области [3]. За период с 2006 по 2012 год была проведена модернизация технологического оборудования ферм с привязным способом содержания коров в 54 хозяйствах области, была реконструирована и вновь построена под технологию беспривязного содержания скота 41 ферма, в том числе 12 новых ферм. Следует отметить, что крупные промышленные фермы и комплексы по производству молока, построенные в последние годы, в большинстве случаев также не соответствуют параметрам комфортного содержания. В первую очередь отмечаются большие технологические группы коров от 120 до 300 голов, комплектование групп животных со значительной разницей в суточных удоях, неоправданная передержка коров на преддоильных площадках, малый фронт кормления и поения животных, недостаточная площадь жизненного пространства и другое.

В перспективы дальнейшей НИР в указанной области входят разработка и внедрение в практику новых архитектурно-планировочных, технологических и зооветеринарных решений, что позволит нам предложить усовершенствованную технологию производства молока для крупных молочных ферм и комплексов с беспривязно-боксовой системой содержания высокопродуктивных коров, укомплектованную машинами, оборудованием и программным обеспечением технологических процессов нового поколения.

Основным резервом увеличения эффективности производства являются снижение себестоимости продукции и улучшение ее качества. В современных условиях хозяй-

ствования, по опыту передовых хозяйств России и зарубежных стран с развитым животноводством, в конкурентной борьбе выживают в основном крупные высокомеханизированные и автоматизированные предприятия, которые могут обеспечить снижение затрат на единицу продукции за счет более интенсивного уровня производства и повышения качества. Одним из успешных предприятий является ООО «Племзавод «Родина» Ярославского муниципального района Ярославской области. Основной стратегией, в соответствии с которой развивается хозяйство, является внедрение прогрессивной технологии производства молока. Ключевыми элементами эффективного ведения молочного скотоводства являются сбалансированное кормление, направленное выращивание ремонтного молодняка, создание комфортных условий содержания скота.

Молочный скот в ООО «Племзавод «Родина» содержится на двух комплексах: «Сандырево» и «Костюшино». Ферма «Сандырево», построенная в 1984 году, включает в себя два коровника, доильно-молочный блок, двор для содержания сухостойных коров и нетелей, родильное отделение [4, с. 13]. Коровники (типовой проект 801-2-10) имеют размер 27x114 м, в каждом из них предусмотрено два кормовых проезда, разделенных одним поперечным проходом в доильный зал. Тем самым было создано 8 технологических секций для коров (табл. 1).

Первоначально в каждой секции было установлено по 43 бокса шириной 1,2 метра. В ранее проведенных исследованиях

разработчики рекомендовали использование бокса с нагрузкой 110%. Исходя из этого в секции с 43 боксами разместили 48 коров. Это оказалось ошибкой. Позднее было решено, что в технологической группе надо иметь на 2–3 бокса больше, чем животных в группе, поэтому количество коров в группе сократили до 36 голов. Кроме этого ширина бокса 120 см оказалась недостаточной для коров с живой массой 600 кг и более. Пришлось увеличить ширину бокса до 130 см.

По данным В. Тимошенко и других авторов, правильное оснащение и размещение поилок в коровнике имеет ключевое значение для достижения максимальной продуктивности коров. На 1 литр производимого молока корова должна потребить порядка 4–5 литров воды, что соответствует потреблению от 80 до 170 л воды, большая часть идет на терморегуляцию организма и синтез лактозы (молочного сахара), в результате чего только 20–25% потребленной воды переходит в состав молочной суспензии. Поскольку потребность коровы в воде на синтез лактозы константна, а потребность на терморегуляцию является жизненно важной, то недостаток воды в первую очередь сказывается на уменьшении количества молочной суспензии при увеличении концентрации сухого вещества в ней [5, с. 17–20].

По исследованиям Л. Грусманн, для того чтобы понять, как должна выглядеть хорошая поилка, следует наблюдать, как корова пьет воду. Приблизившись к поилке, животное сразу же опускает голову и пьет воду

Таблица 1. Размеры коровников в ООО «Племзавод «Родина»

	Комплекс «Сандырево»	Комплекс «Костюшино»
Длина коровника, м	114	109
Ширина коровника, м	27	27
Количество рядов боксов, шт.	4	5
Количество секций, шт.	8	4
Количество кормовых столов, шт.	2	1
Ширина кормового стола, м	3,8	5
Источник: составлено авторами на основе монографического обследования ООО «Племзавод «Родина».		

беззвучно глубокими продолжительными глотками. Голова животного при этом должна подаваться несколько вперед. Вот почему коровы лучше всего пьют воду из открытых поилок, глубина которых не превышает 80 см. Корыто длиной 2 метра позволяет одновременно пить воду нескольким животным, что соответствует естественному поведению стадных животных. Коровы любят пить воду быстро – до 20 литров в минуту. Если у них не будет возможности пить с такой скоростью, то количество потребляемой ими воды может уменьшиться, что приведет к снижению надоев. Снижение потребления воды на 40% может сократить надой на 25% [6, с. 10–16].

По наблюдениям Ю.Г. Егорова и Н.И. Васильева, чтобы животные не «слизывали» воду со дна поилки, необходимо оснастить ее большим поплавковым клапаном с подводом воды через трубы диаметром 25–40 мм, давление воды в которых 3–5 атмосфер, для того чтобы обеспечить подачу воды производительностью не менее 50 л/мин. Количество и длина поилок на ферме определяются тем, что для каждой коровы надо предусмотреть фронт выпойки от 6 до 10 см. Наибольшую жажду животное испытывает после дойки. Нужно обеспечить дополнительную возможность выпойки после дойки недалеко от выхода из доильного зала. Размер ванны для питья должен соответствовать количеству животных, покидающих доильный зал. Немаловажным является близость поилки к кормовому столу, обычно поилки уста-

навливают в переходах. Ширина прохода в зоне поения не должна быть менее 3 м. Количество поилок устанавливается из расчета 1 поилка на 20 голов [7].

В первоначальном проекте наших исследований фронт поения коров определялся из расчета 10 см на голову. С учетом важной роли воды в молокообразовании и наличия возможностей фронт поения был увеличен до 23 см за счет установки дополнительных поилок с открытым зеркалом воды.

Таким образом, на комплексе «Сандырево» были созданы условия для коров, отвечающие параметрам комфорта, а именно: небольшое количество коров в группе, фронт кормления не менее 75 см, фронт поения не менее 10–15 см, объем воздуха не менее 30 м<sup>3</sup> на корову (табл. 2).

Комплекс «Костюшино» также был построен по типовому проекту 801-2-10. Проектом реконструкции предусматривалось разместить в каждом дворе по пять рядов боксов для отдыха коров. Каждый коровник имеет один кормовой стол шириной 5,0 м. По одну сторону от кормового стола расположены секции с двумя рядами боксов, по другую – с тремя рядами боксов. Удаление навоза производят дельта-скрепером, поение – из групповых автопоилок. Поперечным проходом коровники разделены на четыре технологические группы. Группы с трехрядным размещением имеют по 110 боксов, с двухрядным – по 80 боксов. Такое размещение создало не самые комфортные условия для коров, осо-

Таблица 2. Основные параметры комфорта коровников в ООО «Племзавод «Родина»

	Комплекс «Сандырево»	Комплекс «Костюшино»	
Общее поголовье в коровнике, гол.	320	380	
Поголовье коров в секции, гол.	36	80	110
Ширина бокса, м	1,3	1,2	1,2
Фронт кормления, м	1,3	0,59	0,43
Фронт поения, м	0,23	0,07	0,06
Площадь на 1 корову, м <sup>2</sup>	6,7	5,3	6
Объем на 1 корову, м <sup>3</sup>	43	30	
Источник: составлено авторами на основе монографического обследования ООО «Племзавод «Родина».			

бенно в секциях с тремя рядами боксов (фронт кормления составляет лишь 43 см на голову, фронт поения – 6 см, площадь на 1 голову – 6 м<sup>2</sup>).

В то же время на комплексе «Костюшино» надой на корову за 2016 год составил 11948 кг. В первую очередь данные показатели обусловлены высокой степенью реализации селекционно-генетического потенциала коров на фоне полноценного и сбалансированного кормления (обеспеченность кормами составила не менее 95 ц к. ед. на 1 корову).

Создание прочной кормовой базы в ООО «Племзавод «Родина» шло опережающими темпами для достижения высоких показателей продуктивности скота. Площадь сельскохозяйственных угодий в хозяйстве составляет 4436 га, в т. ч. пашни – 4000 га. В структуре посевных площадей 1500 га занимают зерновые, 110 га картофель, 2390 га кормовые культуры. Валовый сбор зерна за 2016 год составил 5634 т при урожайности 37,6 ц/га. Практически все зерно идет на корм скоту (на производство собственных комбикормов и заготовку плющенного консервированного зерна).

Производство растительных объемистых кормов – приоритетная задача цеха растениеводства, основное направление связано прежде всего с многолетними травами, которые являются естественным растительным покровом кормовых угодий. Благодаря многолетним травам кормопроизводство основано на использовании природных сил, воспроизводимых

ресурсов (энергии солнца, агроландшафтов, земель, плодородия почв, фотосинтеза трав, создания клубеньковыми бактериями биологического азота из воздуха) [8, с. 46].

Заготовке качественных кормов в ООО «Племзавод «Родина» уделяется первостепенное значение, обеспечивается она следующими моментами:

- наличием достаточного количества кормозаготовительной техники;
- широким разнообразием ботанического состава травосмесей с различными сроками созревания;
- уборкой трав в оптимальные сроки;
- подвяливанием трав и приготовлением в основном силоса с содержанием сухого вещества 30–39,9%;
- укладкой большей части зеленой массы в облицованные траншеи;
- использованием качественных консервантов.

Доля объемистых кормов первого и второго класса качества в ООО «Племзавод «Родина» составляет свыше 70% (табл. 3).

Качество силоса, силоса, сенажа, сена регламентируется ГОСТами [9; 10]. Так, качественный силос из бобово-злаковых трав должен содержать не менее 13% сырого протеина, не более 28% клетчатки, не более 10% сырой золы в сухом веществе, массовая доля масляной кислоты не должна превышать 0,1%. Качество кормов в ООО «Племзавод «Родина» в основной массе укладывается в эти требования, что позволяет снизить долю концентратов в структуре кормления молочного скота (табл. 4).

Таблица 3. Качество заготовленных кормов в ООО «Племзавод «Родина»

Вид корма	2015 год					2016 год				
	исслед., т	% от общего количества				исслед., т	% от общего количества			
		1 класс	2 класс	3 класс	н/к		1 класс	2 класс	3 класс	н/к
Силос	2183	100	–	–	–	5205	60	–	30	10
Силос	13144	71	29	–	–	11294	14	77	–	9
Сенаж	5249	57	39	–	4	4742	–	13	55	32
Силос кукурузный	4618	100	–	–	–	4584	100	–	–	–

Источник: составлено авторами на основе монографического обследования ООО «Племзавод «Родина».

**Таблица 4. Состав и питательность исследованных кормов в ООО «Племзавод «Родина»**

Вид корма	2015 год					2016 год				
	СВ, %	содержание в сухом веществе				СВ, %	содержание в сухом веществе			
		СП, %	СК, %	ОЭ, МДж	К. ед.		СП, %	СК, %	ОЭ, МДж	К. ед.
Силос	29,03	14,61	25,64	11,19	1,02	26,71	12,05	28,00	10,19	0,84
Силаж	34,77	15,81	24,39	11,77	1,13	33,56	14,02	26,31	10,99	1,00
Сенаж	44,61	13,88	26,84	10,14	0,84	50,80	10,42	27,99	8,61	0,60
Силос кукурузный	27,06	7,96	23,82	10,16	0,89	28,18	8,40	15,95	10,16	0,88

Источник: составлено авторами на основе монографического обследования ООО «Племзавод «Родина».

Потребность в кормах удовлетворяется в основном за счет их собственного производства в хозяйстве, а также закупки высокобелковых шротов и жмыхов. Структура расхода кормов в процентах по питательности следующая: силос составляет 51,2%, зерно – 30,1%, жмыхи, шроты – 13,5%, патока – 4%, сено – 1,2% [11, с. 156].

Рационы кормления разрабатываются с помощью программы для ПК «Рацион», удостоенной бронзовой медали на XV Российской агропромышленной выставке «Золотая осень» [12]. В период раннего сухостоя коровы получают полнорационную кормосмесь с содержанием сырого протеина 12,1% от сухого вещества и концентрацией обменной энергии 8,75–9 МДж в 1 кг сухого вещества (СВ). За три недели до отела энергетическую ценность кормосмеси доводят до 10–10,3 МДж в 1 кг СВ и 14,5–15% сырого протеина. Примерно до 260 дня лактации коровы получают кормосмесь по рациону кормления полновозрастных дойных коров голштинской породы живой массой 600 кг и среднесуточным удоем 45 кг, в сухом веществе которой содержится 11,4–11,6 МДж обменной энергии и 19% протеина.

Дополнительно к основному рациону за неделю до отела и первые три дня после отела коровы получают по 250 г сухого монопропиленгликоля. Сразу после отела каждой корове выпаивается 10–15 л энергетического напитка «Риндавит». В течение первых трех недель после отела все новотельные коровы получают по 500 г «Ацетон Энергия» и 1 кг соевого шрота. Сбаланси-

рованность рационов регулярно контролируется по биохимическому анализу молока. Кормление коров однотипное в течение всего года, кормосмеси приготавливаются и раздаются с помощью мобильных кормораздатчиков-смесителей.

Важнейшим элементом технологии производства молока является выращивание высокопродуктивных коров. Эффективное выращивание ремонтных телок предусматривает формирование у них обмена веществ, способствующего максимальному проявлению их генетической продуктивности, получению в возможно короткий срок здоровой коровы с высоким удоем, желательной пригодной к длительному хозяйственному использованию в условиях промышленной технологии.

Интенсивность роста и его влияние на будущую молочную продуктивность является одним из наиболее изученных аспектов выращивания молочных телок и одним из наиболее неопределенных по времени. Применяемые различные системы выращивания ремонтного молодняка по уровню среднесуточных приростов отличаются по многообразию условий и целям выращивания, поэтому по различным программам кормления телок может быть получен различный планируемый среднесуточный прирост. По мнению ряда ученых, оптимальным среднесуточным приростом в первый год жизни является 770–900 г [13, с. 275–276]. Для достижения такого прироста телочек необходимо соблюдать следующие условия: обеспечить наличие кормов высокого качества в пол-

ном ассортименте и количестве, соответствующих уровню планируемых приростов, организовать кормление и контроль его полноценности на протяжении всего жизненного периода, создать комфортные условия для содержания животных.

В ООО «Племзавод «Родина» применяется следующая схема выпойки телят до 2-месячного возраста. Первое кормление проводится в течение первого часа после рождения, выпаивается 1,5 л молозива, второе кормление – через 3–6 часов. Выпаивается молозиво с 1 по 3 день три раза в день по 1,5 л (4,5 л), за три дня 13,5 л. Далее продолжается выпойка молоком (количество выпаиваемого молока должно составлять 8–10% от веса теленка): с 4 по 30 день два раза в день по 2 л (4 л), за 27 дней 108 л; с 31 по 50 день два раза в день по 2,5 л (5 л), за 20 дней 100 л; с 51 по 55 день один раз 2 л, за 5 дней 10 л (идет отучение от молока). Заменитель цельного молока «Нутрикалф» (вводится дополнительно только в холодное время года на энергетические потери в период с 1 ноября по 1 мая) с 31 по 50 день в обеденное кормление по 1 л, за 20 дней 20 л. Схема выпойки молоком продолжается 55 дней. За этот период летом выпаивают 231,5 л, зимой – 251,5 л. Молоко предварительно заквашивается с помощью препарата «Эм-Курунга», содержащего саморегулирующийся симбиотический комплекс полезных микроорганизмов.

Схема кормления телят стартерным комбикормом используется следующая: с 4 по 60 день – вволю, в среднем 1 кг/гол./сут., за период 57 кг; с 61 по 75 день – 2 кг/гол./сут., за период 30 кг; с 76 по 105 день – 3 кг/гол./сут., за период 90 кг. Итого с 4-го по 105-й дни скармливается стартерного комбикорма 177 кг. С 30-го дня жизни теленка в кормушки раздается сено по-михайловски (с содержанием сухого вещества 55–70%) в виде резки вволю. Со 105-го по 128-й день рацион телят состоит

из полнорационной кормосмеси (сухого вещества – 65–70%) с содержанием сырого протеина около 18% от сухого вещества и концентрацией обменной энергии в 1 кг сухого вещества около 11 МДж, как и у высокопродуктивных дойных коров. В кормосмесь, приготовленную в мобильном кормосмесителе, входит комбикорм-концентрат, состоящий из комбикорма-стартера – 2,1 кг, жмыха подсолнечного – 0,9 кг и премикса корова 3–31 г/кг комбикорма, сено по-михайловски – 0,5 кг (вволю), сенаж (силос, силаж) многолетних трав – 3,0 кг, жом свекловичный сухой – 0,5 кг. Итого за период от рождения до 4,2-месячного возраста расходуется следующее количество кормов: молока и ЗЦМ – 251,5 л; комбикорма-стартера – 177 кг; комбикорма-концентрата (стартер, жмых подсолнечный, премикс корова 3) – 69 кг; жома свекловичного сухого – 12,5 кг; сена по-михайловски – 76 кг; сенажа – 69 кг; силоса – 55 кг. Взвешивание телочек проводится сразу же после рождения в 2,3- и 4,2-месячном возрасте только во время перегруппировок, исключая фактор дополнительного стресса [14, с. 49–52]. План роста ремонтных телок до 4,2-месячного возраста представлен в *табл. 5*.

Рассмотренные технологические элементы производства молока в ООО «Племзавод «Родина» позволяют предприятию на протяжении нескольких лет получать стабильно высокие показатели, обеспечивающие экономическую эффективность (*табл. 6*).

Эффективность ведения молочного скотоводства обеспечивается за счет внедрения и соблюдения прогрессивных технологий производства, рационального вложения заемных средств, отсутствия проблем со сбытом производимой продукции, умелого руководства. Применяемая в ООО «Племзавод «Родина» система производства молока может являться перспективной моделью для сельскохозяй-



**Таблица 5. Параметры прироста живой массы телочек голштинской породы от рождения до 4,2-месячного возраста в ООО «Племзавод «Родина»**

Показатель	Возрастные периоды телок, n=44			
	при рождении	в 2,3 месяца	2,3–4,2 месяца	в 4,2 месяца
Живая масса, кг	36,23±0,76	89,58±1,30	–	155,95±1,95
Прирост живой массы, кг	–	53,35±1,17	66,38±1,54	119,73±1,74
Среднесуточный прирост, г	–	751,93±16,42	1149,00±26,69	930,06±13,50

Источник: составлено авторами на основе монографического обследования ООО «Племзавод «Родина».

**Таблица 6. Экономическая эффективность производства молока в ООО «Племзавод «Родина»**

Показатель	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год
Поголовье коров, гол.	1000	1000	1000	1000	1000
Удой на корову в год, кг	8649	9404	10515	11133	12090
Валовое производство молока, т	8649	9404	10515	11589	13661
Реализовано молока, т	8420	9136	10182	11234	13358
Уровень товарности молока, %	97,4	97,2	96,8	96,9	97,8
Затраты труда на 1 ц молока, человеко-час	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9
Себестоимость 1 ц молока, руб.	1251	1338	1410	1680	1789
Средняя цена реализации 1 ц молока, руб.	1583	1701	2141	2286	2403
Прибыль от реализации молока, тыс. руб.	27998	33230	74402	68158	81720
Уровень рентабельности, %	27	27	52	36	34

Источник: составлено авторами на основе монографического обследования ООО «Племзавод «Родина».

ственных предприятий подобного типа. Проведенный анализ позволяет сформулировать выводы, что ключевыми элементами эффективной системы производства молока являются следующие:

- создание прочной кормовой базы: кормопроизводство должно быть самостоятельной отраслью с комплексом машин, оборудования, объектов для хранения кормов, необходимо иметь обоснованный кормовой севооборот;
- обеспечение сбалансированного кормления коров в зависимости от стадии лактации и молочной продуктивности с учетом химического состава и питательности кормов: при разработке рационов необходимо следить за кислотно-щелочным равновесием, использовать ряд новых показателей полноценности питания коров, таких как белковый баланс рубца, уровень расщепляемого и нерасщепляемого протеина, количество кислотно- и нейтрально-детергентной клетчатки;
- недопущение снижения воспроизводительной способности коров: для

контроля за воспроизводством высокопродуктивного молочного скотоводства следует использовать системы управления стадом, внедрять методы ранней диагностики стельности животных;

- использование различных технологических приемов при выращивании ремонтных телок, обеспечивающих высокую сохранность молодняка от рождения до первого отела и позволяющих вести на высоком уровне племенную работу;
  - создание комфортных условий для содержания высокопродуктивных коров: при выполнении работ по строительству, реконструкции и модернизации молочных ферм необходимо придерживаться оптимальных параметров комфорта и соблюдать требования по фронту кормления и поения, площади и объема на одну корову, численности технологических групп.
- Комплексный анализ является базой принятия управленческих решений, поэтому результаты исследований могут служить основой научных знаний (в прикладном аспекте) для выработки направлений

по внедрению прогрессивных технологий производства молока. Теоретическая значимость исследований состоит в научном обосновании различных элементов системы производства молока, направленных на повышение эффективности отрасли и хозяйства в целом.

Практическая значимость полученных результатов определяется возможностью их использования специалистами и руководителями хозяйств, а также исследователями в области сельского хозяйства в целях решения задач увеличения эффективности молочного скотоводства.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Повышение эффективности производства молока на основе совершенствования региональной системы кормопроизводства / К.А. Задумкин [и др.] // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2017. Т. 10. № 6. С. 170–191. DOI: 10.15838/esc/2017.6.54.11
2. Использование стрессоустойчивости и поведенческих функций крупного рогатого скота при современных технологиях производства молока: монография / Н.М. Косяченко [и др.]. Ярославль: Изд-во ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 2013. 118 с.
3. Цой Ю.А. Процессы и оборудование доильно-молочных отделений животноводческих ферм. М.: ГНУ ВИЭСХ, 2010.
4. Опыт технологической модернизации молочно-товарных комплексов в ООО «Племзавод «Родина» Ярославской области / В.В. Танифа [и др.]. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2014. 48 с.
5. Комфорт коров – залог высокой продуктивности / В. Тимошенко [и др.] // Животноводство России. Спецвыпуск по молочному и мясному скотоводству. 2015. № 3. С. 17–20.
6. Груссмманн Л. Основные пути и методы работы с голштинской породой крупного рогатого скота // Практические рекомендации по оптимизации кормления, обеспечению правильного обмена веществ, созданию комфорта для высокопродуктивных пород крупного рогатого скота. Самара: ГБОУ ДПО «Самара – Арис», 2015. С. 10–16.
7. Егоров Ю.Г., Васильев Н.И. Зоогигиенические требования к строительству современных коровников. Чебоксары: Казенное унитарное предприятие Чувашской Республики «Агро-Инновации», 2011. 24 с.
8. Косолапов В.М. Адаптивное кормопроизводство в сельском хозяйстве // Адаптивное кормопроизводство: сб. науч. тр. межд. науч.-практ. конф. М., 2010. С. 43–60.
9. ГОСТ Р 55986-2014. Силос из кормовых растений. Общие технические условия. М., Стандартинформ, 2014. 12 с.
10. ГОСТ Р 55452-2013. Сено и сенаж. Технические условия. М., Стандартинформ, 2014. 11 с.
11. Усовершенствованная система кормления высокопродуктивных коров в ООО «Племзавод «Родина» Ярославской области / Д.Л. Лукичев [и др.] // Фундаментальные и прикладные аспекты кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов: мат-лы конф., посв. 120-летию А.Ф. Томмэ, 14–16 июня 2016 г. Дубровицы: ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2016. С. 153–158.

12. Муратов В.И., Лапин Н.В. Программа для ПК «Рацион» // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2013613596, дата регистрации 11 апреля 2013 г.
13. Первов Н.Г., Стрекозов Н.И., Кумарин С.В. Есть ли оптимальные параметры роста и развития ремонтных телок? // Пути продления продуктивной жизни молочных коров на основе оптимизации разведения, технологии содержания и кормления животных: мат-лы межд. науч.-практ. конф., 28–29 мая 2015 г. Дубровицы: ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2015. С. 273–278.
14. Лукичев Д.Л., Лукичев В.Л. Элементы системы эффективного выращивания ремонтных телок от высокопродуктивных коров // Вестник Бурят. гос. сельскохоз. акад. им. В.Р. Филиппова. 2017. № 4 (49). С. 46–53.

### Сведения об авторах

*Алексеев Андрей Александрович* – заведующий отделом технологий животноводства. Ярославский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса». Россия, 150517, Ярославская обл., п. Михайловский, ул. Ленина, д. 1. E-mail: yartechmol@yandex.ru. Тел.: +7(4852) 43-73-53.

*Лукичев Дмитрий Леонидович* – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник. Ярославский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса». Россия, 150517, Ярославская обл., п. Михайловский, ул. Ленина, д. 1. E-mail: yartechmol@yandex.ru. Тел.: +7(4852) 43-73-53.

*Лукичев Виктор Леонидович* – научный сотрудник. Ярославский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса». Россия, 150517, Ярославская обл., п. Михайловский, ул. Ленина, д. 1. E-mail: yartechmol@yandex.ru. Тел.: +7(4852) 43-75-35.

## KEY ELEMENTS OF AN EFFECTIVE SYSTEM OF MILK PRODUCTION

Alekseev A.A., Lukichev D.L., Lukichev V.L.

*Dairy cattle breeding is a priority sector of agriculture in the Yaroslavl Oblast. Gross milk yield in the region amounted to 281 thousand tons in 2017. One hundred and twenty-eight agricultural enterprises are engaged in milk production in the region, five of them have milk yield per cow over 8,000 kg, the share of these farms is 34% of the total gross milk yield. One of the successful enterprises is OOO Plemzavod Rodina of the Yaroslavl municipal district of the Yaro-*

*slavl Oblast; its technological and organizational and economic model of production of milk is of interest for replication of experience and practice in farms of this type. The purpose of the research is to analyze the main elements of an effective production system of milk production, namely: obtaining high-quality fodder and balanced feeding, directed cultivation of replacement young animals, and creating comfortable conditions for livestock. Production of quality fodders in the farm helps reduce the share of concentrates in the structure of feeding dairy cattle to 44%. The housing conditions for cows at the Sandyrevo farm meet the parameters of comfort: a small number of cows in the group, the front of feeding – at least 75 cm, the front of drinking – at least 10-15 cm, air volume – at least 30 m<sup>3</sup> per cow. The system of growing young animals used in the farm allows obtaining an average daily increase in live weight from 750 g to 1,150 g in different age periods. The theoretical and methodological basis of the study consists of the works of domestic scientists; general scientific research methods (monographic, economic and statistical, etc.) and table methods of data visualization were used. The practical significance of the results is determined by the possibility of their use by specialists and managers of farms, as well as researchers in the field of agriculture for the purpose of increasing the efficiency of the dairy industry, and develop directions for the introduction of advanced technologies of milk production.*

*Dairy cattle breeding efficiency, technologies, fodder, comfort, efficiency, replacement young animals.*

### **Information about the authors**

*Alekseev Andrei Aleksandrovich* – Head of the Department of Technology of Animal Husbandry. Yaroslavl Research Institute for Animal Husbandry and Fodder Production – a branch of the Federal State-Financed Scientific Institution “V. R. Williams Federal Research Center for Fodder Production, Rational Use of Natural Resources and Agroecology”. 1, Lenin Street, Mikhailovsky rural settlement, Yaroslavl Oblast, 150517, Russian Federation. E-mail: yartechmol@yandex.ru. Phone: +7(4852) 43-73-53.

*Lukichev Dmitrii Leonidovich* – Ph.D. in Biology, Senior Research Associate. Yaroslavl Research Institute for Animal Husbandry and Fodder Production – a branch of the Federal State-Financed Scientific Institution “V. R. Williams Federal Research Center for Fodder Production, Rational Use of Natural Resources and Agroecology”. 1, Lenin Street, Mikhailovsky rural settlement, Yaroslavl Oblast, 150517, Russian Federation. E-mail: yartechmol@yandex.ru. Phone: +7(4852) 43-73-53.

*Lukichev Victor Leonidovich* – Research Associate. Yaroslavl Research Institute for Animal Husbandry and Fodder Production – a branch of the Federal State-Financed Scientific Institution “V. R. Williams Federal Research Center for Fodder Production, Rational Use of Natural Resources and Agroecology”. 1, Lenin Street, Mikhailovsky rural settlement, Yaroslavl Oblast, 150517, Russian Federation. E-mail: yartechmol@yandex.ru. Phone: +7(4852) 43-75-35.