



## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА ПРИ ПОТОЧНО-ЦЕХОВОЙ СИСТЕМЕ СОДЕРЖАНИЯ КОРОВ

А.В. Масленникова  
аспирант кафедры биотехнологии  
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, г. Ярославль

*Поточно-цеховая система содержания коров, технология производства молока, яловость, рацион*

*Flow-shop system of keeping cows, milk production technology, barrenness, ration*

Молочное скотоводство является одной из ведущих отраслей животноводства в нашей стране. Интенсификация молочного скотоводства является в современных условиях решающим фактором, определяющим темпы его дальнейшего развития. Нечернозёмная зона Российской Федерации располагает большими потенциальными возможностями дальнейшего развития молочного скотоводства [1]. Более 25% протеина, потребляемого населением земного шара, приходится на долю белка молочного происхождения. Молоко, которое используется как продукт питания, должно соответствовать санитарно-гигиеническим нормам, а предназначенное для переработки – определённым технологическим требованиям [2].

Ведение современного молочного животноводства возможно лишь при высокоэффективной организации производства, основанной на научно обоснованных технологиях кормления, содержания и стратегии селекционно-племенной работы. В системе мер, направленных на повышение эффективности молочных комплексов, особое место отводится поточно-цеховой технологии производства молока. При этом выделяется четыре технологические линии по цехам: цех сухостойных коров; цех отёла с дородовой, родовой и послеродовой секциями; цех раздоя и осеменения; цех производства молока. Такая технология позволяет чётко отследить физиологическое состояние коров, повысить воспроизводительные способности, молочную продуктивность и снизить себестоимость продукции [3, 4].

В настоящее время в развитии животноводства всё большее распространение получают промышленные методы производства, характеризующиеся специализацией хозяйств, высокой концентрацией животных и интенсивным их использованием. Переход к индустриальным методам ведения молочного и мясного скотоводства вызывает необходимость повышения темпов воспроизводства животных. Однако успешному воспроизводству стада и росту продуктивности скота в значительной степени препятствуют бесплодие и яловость, в результате чего хозяйства несут большой экономический ущерб. Ликвидация и эффективная профилактика бесплодия и яловости являются одними из основных резервов увеличения поголовья скота и повышения его продуктивности. Яловость коров приводит к большим экономическим потерям. Исследованиями установлено, что цена одного новорождённого телёнка приравнивается к стоимости трёх центнеров молока [5, 6].

**Материал и методика исследований**

Исследования проведены в СК «Коммунар» Некрасовского муниципального района Ярославской области, где применяется поточно-цеховая система содержания коров. Каждый цех имеет отдельные дворы, специальные рационы кормления коров с учётом их физиологического состояния, продуктивности и особой организации труда животноводов.

В 2015 году в хозяйстве установлена доильная установка «Ёлочка», которая отличается универсальностью и наиболее низкой ценой доильного оборудования и строительных работ. Максимальное количество дойных мест ограничивается 48 (2x14), и рационально её использовать можно на фермах с поголовьем не более 500. Пропускная способность доильной установки – 4 гол./ч на место. Нами проведён хронометраж основных операций по затратам времени операторов машинного доения коров в цехе производства молока.

Проанализированы фактические рационы коров в стойловый период с учётом их продуктивности.

В ходе исследований были определены натуральные потери молока от яловости. В расчётах

был использован минимальный коэффициент снижения удоев – 0,30, а также проведён расчёт резервов увеличения производства молока.

**Результаты исследований**

Поточно-цеховая система производства молока и воспроизводства стада определяет порядок содержания и кормления коров на животноводческом комплексе. Каждое животное в связи с датой отёла и периодом лактации в течение календарного года переводят из одного цеха в другой по строго установленному графику.

На рисунке 1 представлена схема животноводческого комплекса СК «Коммунар».

Первый двор является цехом производства молока. В нём содержится 400 голов, он состоит из восьми боксов по 50 голов.

Первый и третий боксы предназначены для коров третьей лактации и больше, это бокс самых высокопродуктивных коров. В среднем от одной головы производится 5012 кг молока за лактацию. Во втором и четвёртом боксах содержатся коровы первой и второй лактации. Как показали исследования, очень важно эту группу коров содержать отдельно, так как более взрослые и

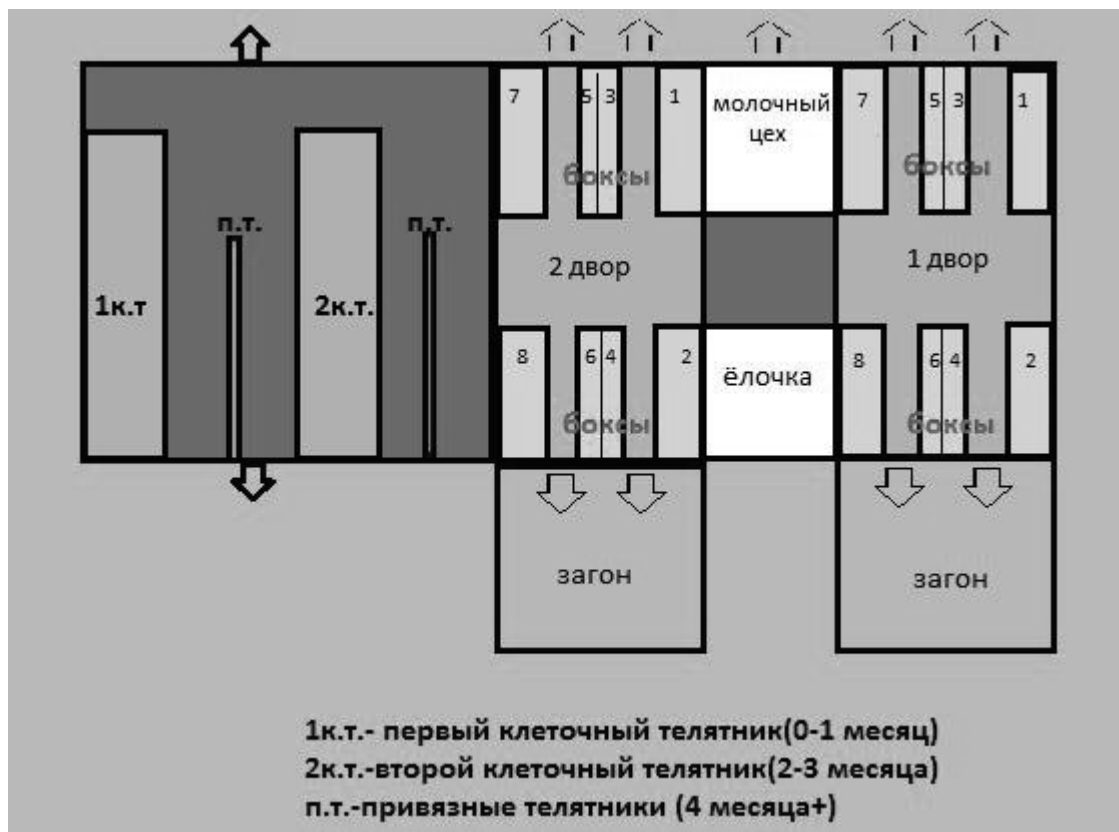


Рисунок 1 – Схема животноводческого комплекса СК «Коммунар»

сильные коровы отгоняют первотёлок от кормушек. Такой группе нельзя создавать стрессовые зоны, и обязательно каждая первотёлка должна получать полноценное кормление, это влияет на их дальнейшую продуктивность.

В седьмом боксе содержатся коровы, которые находятся в процессе запуска. Своевременный запуск влияет на здоровье и дальнейшую продуктивность, этот период длится 5–9 дней. От коров убирают все виды корма, оставляя лишь сено и воду, переходят на одноразовое доение и, по прекращению лактации, переводят в цех сухостойных коров.

Пятый и шестой бокс предназначены для коров с наименьшей продуктивностью. В среднем от одной головы здесь получают 3664–4428 кг молока за лактацию. Восьмой бокс – профилактический, предназначен для более слабого скота с повреждёнными конечностями, также для коров после тяжёлых отёлов, лечащихся от эндометритов и маститов. Боксы формируются после контрольных доек и ветеринарного осмотра коров.

Второй двор располагает в себе цех сухостойных коров, цех отёла, цех раздоя и осеменения. С первого по четвёртый боксы отведены для тёлочек, достигших 16–18 месяцев и массой 80% от взрослой коровы, средняя живая масса составляет 370 кг.

В пятом и шестом боксах содержатся сухостойные коровы и нетели. В боксах – по 35–40 голов, так как этой группе животных необходимо больше пространства. В данном хозяйстве продолжительность сухостойного периода составляет 50–60 дней.

В седьмом боксе содержатся глубокоствольные коровы, перевод их сюда осуществляется за 10 дней до отёла. Часть бокса отгорожена для родильного отделения, который оснащён всем необходимым для экстренного принятия отёлов.

В восьмом боксе содержатся коровы после отёла, и длительность содержания их составляет от 7 до 15 дней. Ветеринарные врачи тщательно проверяют качество молозива и молока, выявляют наличие гинекологических заболеваний и маститов. В цехе производства молока для контроля молочной продуктивности коров применяются индивидуальные счётчики молока УЗМ (устройство зоотехнического контроля ММ-04В). Во время контрольной дойки учитывают количество молока, полученное от каждой коровы, и отбирают пробы на содержание жира и белка в молоке.

В хозяйстве большое внимание уделяют качеству молока. Санитарно-гигиеническое состояние молока обуславливается не только его органолептическими свойствами, кислотностью, степенью чистоты, уровнем общей бактериальной обсеменённости, наличием соматических клеток, ингибирующих веществ, а также квалификацией и опытом работы операторов машинного доения.

Хронометраж основных операций по затратам времени операторов машинного доения коров представлен в таблице 1.

По полученным данным установлено, что фактические затраты времени на предварительную обработку вымени коров превышают нормативные на 10,0–56,7%; затраты времени на подключение доильного аппарата, основной процесс доения, а также снятие доильного аппарата находятся в пределах нормы. Машинный додой в течение нормативного времени осуществляют лишь в 5 и 6 боксах, в остальных боксах на додаивание отводят меньше времени, чем это необходимо.

Кормление животных выступает в роли главного фактора, влияющего на молочную продуктивность коров. Наряду с задачей увеличения количества, улучшения качества и снижения себестоимости производимых кормов, основной

Таблица 1 – Хронометраж основных технологических операций операторов машинного доения коров

Операция	Затраты времени			
	нормативные	фактические		
		1, 4 бокс	5, 6 бокс	2, 3 бокс
Предварительная обработка вымени коров	около 1 мин	66 с	77 с	94 с
Подключение доильного аппарата	10–20 с	14 с	15 с	17 с
Основной процесс доения	4–8 мин	5,3 мин	5,55 мин	5,98 мин
Додаивание (машинный додой)	30–40 с	25 с	30 с	20 с
Снятие доильного аппарата	10 с	8 с	9 с	9 с

проблемой остаётся организация полноценного кормления молочных коров и ремонтного молодняка. Полноценность кормления основывается на прочной кормовой базе и достигается рационами, сбалансированными по основным питательным веществам и энергии.

Тип кормления у сухостойных коров – силосно-сенно-концентратный, а у среднепродуктивных дойных – силосно-концентратный (табл. 2).

Анализ рационов показывает, что не все показатели находятся в пределах нормы: недостаточно в рационах сухого вещества, клетчатки, сахара как у сухостойных коров, так и у лактирующих. Этот показатель ниже нормы, так как в растительных кормах очень высокое содержание калия. Для нормализации кислотно-щелочного баланса в организме, правильной работы мышц, пищеварительной и нервной системы коровам

Таблица 2 – Фактические рационы коров (живая масса 550 кг, планируемая молочная продуктивность 5012 кг)

Показатель	Сухостойные коровы			Дойные коровы		
	Норма	Факт	Отклонение	Норма	Факт	Отклонение
Корма:						
Сено злаковое, кг		5,0			3,0	
Силос бобово-злаковый, кг		25,0			30,0	
Комбикорма, кг		3,0			4,0	
Жмых подсолнечный, кг		0,5			2,0	
Патока комовая, кг		1,0			1,0	
Поваренная соль, г		35,0			60,0	
Преципитат, г		134,0			147,0	
Питательные вещества	Норма	Факт	Отклонение	Норма	Факт	Отклонение
Обменная энергия, МДж	142	139	-3	156	162,1	6.1
Кормовые ед., кг	12,3	12,4	0,1	13,1	13,2	0,1
Сухое вещество, кг	12,9	11,7	-1,2	17,5	16,1	-1,4
Сырой протеин, г	2085	2100	15	2015	2038	23
Переваримый протеин, г	1355	1380	25	1310	1373,8	63,8
Жир, г	445	635	190	420	621	201
Клетчатка, г	2840	2690	-150	4550	4484	-66
Сахар, г	1220	1120	-100	1180	1057	-123
Кальций, г	120	145	25	94	123	29
Фосфор, г	70	74	-6	66	63	-3
Каротин, мг	675	920	245	590	846	256

должен быть постоянный доступ к соли-лизунцу. Для увеличения уровня молочной продуктивности требуется проводить работу по повышению качества кормов и вводить в рацион дополнительные эффективные кормовые добавки.

В 2017 г. в хозяйстве 13% коров остались яловыми, в то время как по зоотехническим нормам этот показатель должен быть не более 3–5%. В условиях данного хозяйства за счёт сокращения яловости коров на 7% можно получить дополнительно 577,2 ц молока.

608 коров · 7% = 42 гол.; 42 гол. · 45,81 ц = 1924,0 ц.

От яловой коровы недополучают от 30 до 50% молока.

$$1924,0 \cdot 30\% = 577,2 \text{ ц.}$$

В результате исследований нами выявлено, что при одинаковых условиях кормления и содержания удой коров в первом и третьем боксах выше, чем в пятом и шестом. Так, удой коров в первом и третьем боксах составил в среднем 5012 кг, тогда как в пятом и шестом боксе ниже на 1348 и 584 кг соответственно. Итак, за счёт доведения продуктивности коров до уровня животных в первом и третьем боксах можно увеличить валовой надой по хозяйству на 966 ц молока.

Поголовье коров в боксах – 50 голов.

$1348 \text{ кг} \cdot 50 \text{ гол.} = 67400 \text{ кг}$ ;  $584 \text{ кг} \cdot 50 \text{ гол.} = 29200 \text{ кг}$ ;  $67400 + 29200 = 96600 \text{ кг}$ .

Проведённый анализ подтверждает, что в хозяйстве имеет место перерасход кормов из-за низкого их качества. Чтобы определить резерв увеличения производства молока за счёт повышения эффективности использования кормов, необходимо перерасход кормов на единицу продукции умножить на фактический объём производства, и полученный результат разделить на плановую норму расхода кормов:

$(0,36 \text{ ц корм. ед.} \cdot 27270 \text{ ц}) : 1,10 \text{ ц корм. ед.} = 8924,7 \text{ ц}$ .

Итоговые показатели расчётов резервов увеличения производства молока в СК «Коммунар» представлены в таблице 3.

Таким образом, поголовье коров в хозяйстве возможно увеличить до 680 голов, и плановая продуктивность одной коровы может составить 5549 кг молока.

### Выводы

Исследуемое хозяйство применяет поточно-цеховую систему содержания скота, которая основана на разделении всего стада в зависимости от физиологического состояния на различные технологические группы: цех сухостойных коров, цех

Таблица 3 – Расчёт резервов увеличения производства молока в СК «Коммунар»

Показатель	Величина показателя
Фактическое поголовье коров, гол.	606
Фактическая продуктивность 1 коровы в среднем, кг	4500
Фактический надой молока, ц	27270
Изменение продуктивности за счёт: - снижения яловости	577,2
- доведения продуктивности коров до уровня первого и третьего боксов	750966
- повышения эффективности использования кормов	8924,7
Итого, ц	10467,9
Планируемое поголовье, гол.	680
Планируемая продуктивность 1 головы, кг	5549
Планируемый надой, ц	37738
Резерв роста валового надоя молока, ц	10468

отёла, цех раздоя и осеменения, цех производства молока. В хозяйстве беспривязное содержание коров с доением на установке «Ёлочка».

В цехе производства молока контрольные дойки проводят один раз в месяц. Для контроля молочной продуктивности коров применяются индивидуальные счётчики молока УЗМ.

Во время контрольной дойки учитывают количество молока, полученное от каждой коровы, а также отбирают пробы на содержание жира и белка в молоке. Фактические затраты времени на предварительную обработку коров превышают

нормативные на 10,0–56,7%; затраты времени на подключение доильного аппарата, выдаивание молока, а также снятие доильного аппарата находятся в пределах нормы.

Наши исследования показали, что поголовье коров на предприятии возможно увеличить до 680 голов, а продуктивность одной коровы – до 5549 кг молока, что приведёт к росту валового надоя молока на 10468 ц. Для увеличения молочной продуктивности необходимо, прежде всего, сократить яловость у коров и повысить качество заготавливаемого силоса.

### Литература

1. Адушинов, Д.С. Характеристика коров разных генотипов по содержанию соматических клеток [Текст] / Д.С. Адушинов, А.И. Кузнецов, М.Л. Гармаев, А.И. Берг, А.Д. Адушинов // Молочное и мясное скотоводство. – 2018. – № 2. – С. 13–16.

2. Барановский, М. Улучшение качества молока при машинном доении коров [Текст] / М. Барановский, А. Курак, Г. Агейчик // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – № 3. – С. 28–29.
3. Векленко, В. Пути повышения эффективности производства молока [Текст] / В. Векленко, Д. Дородных // Экономика сельского хозяйства России. – 2015. – № 2. – С. 13–18.
4. Губанов, Р. Современные тенденции развития производства молока и его реализации в России и за рубежом [Текст] / Р. Губанов // Экономика сельского хозяйства России. – 2015. – № 1. – С. 64–71.
5. Дунин, И. Перспективы развития молочного скотоводства и конкурентоспособность молочного скота, разводимого в Российской Федерации / И. Дунин, А. Данкверт, А. Кочетков // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – № 3. – С. 1–5.
6. Тамарова, Р.В. Эффективность использования голштинских коров канадской селекции на молочном комплексе ОАО племязавод «Михайловское» / Р.В. Тамарова // Вестник АПК Верхневолжья. – 2015 – № 3. – С. 58–69.

#### **References**

1. Adushinov, D.S. Harakteristika korov raznyh genotipov po sodержaniju somaticheskikh kletok [Tekst] / D.S. Adushinov, A.I. Kuznetsov, M.L. Garmaev, A.I. Berg, A.D. Adushinov // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. – 2018. – № 2. – С. 13–16.
2. Baranovskij, M. Uluchshenie kachestva moloka pri mashinnom doenii korov [Tekst] / M. Baranovskij, A. Kurak, G. Agejchik // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. – 2014. – № 3. – С. 28–29.
3. Veklenko, V. Puti povyshenija jeffektivnosti proizvodstva moloka [Tekst] / V. Veklenko, D. Dorodnykh // Jekonomika sel'skogo hozjajstva Rossii. – 2015. – № 2. – С. 13–18.
4. Gubanov, R. Sovremennye tendencii razvitija proizvodstva moloka i ego realizacii v Rossii i za rubezhom [Tekst] / R. Gubanov // Jekonomika sel'skogo hozjajstva Rossii. – 2015. – № 1. – С. 64–71.
5. Dunin, I. Perspektivy razvitija molochnogo skotovodstva i konkurentosposobnost' molochnogo skota, razvodimogo v Rossijskoj Federacii / I. Dunin, A. Dankvert, A. Kochetkov // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. – 2013. – № 3. – С. 1–5.
6. Tamarova, R.V. Jeffektivnost' ispol'zovanija golshtinskih korov kanadskoj selekcii na molochnom komplekse ОАО племязавод «Mihajlovskoe» / R.V. Tamarova // Vestnik APK Verhnevolzh'ja. – 2015 – № 3. – С. 58–69.

**Официальный сайт ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА:  
www.yaragrovuz.ru**

РУБРИКИ САЙТА:

**Сведения об образовательной организации –  
– Агросоветник – Образование – Абитуриенту –  
– Наука и международная деятельность  
(в том числе научный журнал «Вестник АПК Верхневолжья») –  
– Дополнительное образование – Факультеты**

Все выпуски журнала «Вестник АПК Верхневолжья» в полнотекстовом формате,  
требования к оформлению рукописей, контакты на страничке:  
<http://yaragrovuz.ru/index.php/nauka-i-mezhdunarodnaya-deyatelnost/zhurnal-vestnik-apk-vekhnevolzhya>