

3. Михайлов, В.В. Биоэнергетические процессы у крупного рогатого скота в связи с продуктивностью и условиями питания / В.В. Михайлов. – Боровск: ВНИИФП, 2008. – 348 с.
4. Петров, Е.Б. Основные технологические параметры современной технологии производства молока на животноводческих комплексах / Е.Б. Петров, В.М. Тараторкин. – М. : Росинформагротех, 2007. – 176 с.
5. Карамаяев, С.В. Научные и практические аспекты интенсификации производства молока / С.В. Карамаяев, Х.З. Валитов, Е.А. Китаев. – Кинель : РИЦ СГСХА. – 2009. – 252 с.
6. Соболева, Н.В. Технологические свойства молока коров разных пород в зависимости от количества соматических клеток / Н.В. Соболева, С.В. Карамаяев, А.А. Ефремов // Известия Оренбургского ГАУ. – 2010. – 4(28). – С. 112-114.
7. Китаев, Е.А. Влияние упитанности коров на их воспроизводительные качества и молочную продуктивность / Е.А. Китаев, Л.Н. Бакаева, С.В., Карамаяев, Х.З. Валитов // Известия Самарской ГСХА. – 2009. – №1. – С. 77-81.
8. Китаев, Е.А. Молочная продуктивность коров в зависимости от способа содержания и кратности доения / Е.А. Китаев, С.В. Карамаяев, А.С. Карамаяева // Известия Нижневолжского АУК. – 2011. – №1(21). – С. 133-139.
9. Карамаяев, С.В. Разведение скота голштинской породы в Среднем Поволжье / С.В. Карамаяев, Л.Н., Бакаева, А.С. Карамаяева [и др.]. – Кинель : РИО СГСХА. – 2018. – 214 с.
10. Мохов, Б.П. Продуктивность и состояние резистентности импортных и местных первотелок / Б.П. Мохов, Е.П. Савельева. – Зоотехния. – 2010. – №6. – С. 6-10.

УДК 636.2.082.22

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА СОДЕРЖАНИЯ И КРАТНОСТИ ДОЕНИЯ КОРОВ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ

*Карамаяева Анна Сергеевна, доцент кафедры зоотехнии
Валитов Хайдар Зуфарович, профессор кафедры зоотехнии
ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет»*

Аннотация. В работе изучено влияние способа содержания и кратности доения коров в цехе раздоя и производства молока при поточно-цеховой системе производства молока. Установлено как влияет на лактационную деятельность животных перевод с одного способа содержания на другой, а также с трехкратного доения в цехе раздоя на двукратное в цехе производства молока.

Ключевые слова: порода, скрещивание, способ содержания, кратность доения, удой, лактация, молочная продуктивность.

При переводе отрасли молочного скотоводства в начале 70-х годов на промышленную основу многие отечественные породы оказались по ряду признаков непригодными для современной технологии производства молока. Ученые и селекционеры вынуждены были в кратчайшие сроки совершенствовать продуктивные и технологические качества коров разводимых пород скота. В связи с этим в хозяйствах Среднего Поволжья для совершенствования черно-пестрого и бестужевского скота интенсивно использовались быки-производители голштинской породы. Данная научная работа на определенном этапе развития молочного скотоводства сыграла свою решающую роль, но массовое внедрение её в производство требует комплексной оценки помесных коров по основным технологическим показателям [1].

Преобразование ныне существующих пород и коренная перестройка их генотипа в направлении значительного повышения продуктивности уже не могут быть достигнуты однократным или периодическим «прилитием крови», то есть с помощью вводного или переменного скрещивания, в силу определенной консервативности наследственности этих пород. Поэтому, в настоящее время, наиболее эффективным признан метод воспроизводительного скрещивания, то есть более существенное направленное изменение генотипа животных [2].

Животные создаваемых внутривидовых типов, как и все высокопродуктивные животные, наиболее требовательны к условиям содержания и кормления. Средовые факторы, оказывающие влияние на признаки молочной продуктивности делятся на случайные и систематические. К систематическим факторам относятся уровень и тип кормления, условия содержания и доения, возраст коров, живая масса, год и сезон отела, межотельный период и др. Они влияют на общую изменчивость признака и точность оценки животного. В связи с этим, наиболее полная реализация потенциала продуктивности возможна при оптимальном взаимодействии генотипа со средой в процессе индивидуального развития и эксплуатации животного [3, 4, 5].

Современная интенсивная технология производства молока предполагает беспривязное содержание коров и двукратное доение в доильном зале. При этом, зачастую, в цехе раздоя животных содержат на привязи и используют трехкратное доение. Перевод в цех производства молока, таким образом, сопровождается возникновением сильнейшего технологического стресса по причине смены способа содержания и кратности доения. Это в свою очередь сопровождается резким снижением продуктивности в переходный период и оставляет свой отпечаток на продуктивности за лактацию [6, 7, 8, 9].

Задачей исследований было изучение влияния различных технологических ситуаций, связанных со способом содержания и кратностью доения коров в цехе раздоя и цехе производства молока, на уровень молочной продуктивности.

Материал и методика исследований. Для проведения опыта было сформировано 8 групп из чистопородных первотелок черно-пестрой породы и 8

групп из голштинизированных животных нового самарского типа чернопестрой породы в зависимости от способа содержания и кратности доения в цехе раздоя и производства молока. Исследования проводили на молочном комплексе ОПХ «Красногорское» Самарской области, где одновременно функционируют современная ферма и животноводческие помещения с традиционной привязной технологией. Тип кормления коров сенажно-силосный, корма скармливают в виде сбалансированных кормосмесей с учетом физиологического состояния животных.

Таблица 1

Изменение среднесуточного удоя подопытных коров при переводе из цеха раздоя в цех производства молока

Показатель	Способ содержания коров в цехе раздоя			
	привязный		беспривязный	
	чистопородные	помесные	чистопородные	помесные
Перевод с трехкратного доения на двукратное при привязном содержании				
Группа	1	2	3	4
Удой до перевода, кг	15,6	17,1	16,3	20,6
Удой после перевода, кг	13,5	14,7	13,1	16,4
Снижение удоев, %	13,4	14,0	19,6	20,4
Удой за весь период, кг	1793	2510	1594	1946
Доля от общего удоя за лактацию, %	53,7	57,9	52,1	50,4
Перевод с трехкратного доения на двукратное при беспривязном содержании				
Группа	5	6	7	8
Удой до перевода, кг	15,7	17,4	16,1	20,8
Удой после перевода, кг	13,1	14,4	14,0	17,7
Снижение удоев, %	16,6	17,3	13,0	14,9
Удой за весь период, кг	1701	1978	1836	2471
Доля от общего удоя за лактацию, %	52,4	52,0	55,6	56,3
Перевод с двукратного доения на двукратное при привязном содержании				
Группа	9	10	11	12
Удой до перевода, кг	15,3	18,2	15,4	19,0
Удой после перевода, кг	14,4	17,1	13,1	16,1
Снижение удоев, %	5,9	6,0	15,0	15,3
Удой за весь период, кг	1976	2793	1785	2269
Доля от общего удоя за лактацию, %	56,7	60,8	55,9	56,9
Перевод с двукратного доения на двукратное при беспривязном содержании				
Группа	13	14	15	16
Удой до перевода, кг	15,5	18,6	15,2	19,2
Удой после перевода, кг	13,6	16,2	14,2	17,9
Снижение удоев, %	12,3	12,9	6,6	6,8
Удой за весь период, кг	1784	2328	2021	2853
Доля от общего удоя за лактацию, %	54,2	56,4	58,8	62,4

Результаты исследований. Анализ полученных результатов показал, что молочная продуктивность в переходный период, при переводе коров из цеха раздоя в цех производства молока, претерпевает большие изменения при влиянии на животных сразу двух изучаемых стресс-факторов (табл. 1).

После окончания раздоя разница по величине суточного удоя между чистопородными и помесными коровами при трехкратном доении и привязном содержании составила 9,6-10,8%, при беспривязном 26,4-29,2%; при двукратном доении, соответственно 19,0-20,0% и 23,4-26,3%. При переводе с трехкратного доения на двукратное, но неизменном способе содержания снижение удоев составляло у чистопородных первотелок 13,4-13,0%, помесных – 14,0-14,9%. При одновременной смене кратности доения и способа содержания падение удоев было более значительным и составило при смене беспривязного содержания на привязное у чистопородных и помесных 19,6-20,4%, наоборот, привязного на беспривязное 16,6-17,3%. Как видно, ограничение свободы после беспривязного содержания вызывает у животных больший стресс, и снижение удоев происходит больше на 3,0-3,1%.

По сравнению с влиянием одного стресс-фактора разница у чистопородных коров составила 6,2-3,6%, помесных – 6,4-2,4%. При этом следует отметить, что помесные животные во всех случаях сильнее реагируют на смену элементов технологии, чем их чистопородные сверстницы.

В ситуации, когда меняется только способ содержания, величина удоев после перевода из цеха раздоя остается более постоянной. При переходе с беспривязного на привязный способ содержания суточные удои снижаются у чистопородных на 15,0%, помесных – 15,3%; при смене привязного на беспривязное содержание, соответственно на 12,3 и 12,9%. И в этом случае, падение удоев у помесных коров поволжского типа было несколько больше, чем у чистопородных.

При условии, что в цехе производства молока не менялся ни способ содержания, ни кратность доения, также происходило снижение удоев у коров в 9-10 и 15-16 группах на 5,9-6,0 и 6,6-6,8%, вероятно, за счет стресса получаемого при установлении иерархической соподчиненности между животными внутри секции или группы.

Проанализировав уровень молочной продуктивности, полученной в цехе производства молока, можно отметить, что при смене только способа содержания и бессменном двукратном доении коров сразу после отела, лактационная деятельность более устойчивая, что подтверждается более высокой долей полученного молока по отношению к общему удою за лактацию. Следует также отметить, что смена кратности доения, при переводе из цеха в цех, оказывает большее влияние на молочную продуктивность коров, чем способ содержания, но только при беспривязном содержании. Так, при смене только кратности доения суточные удои снижались при привязном содержании на 13,4 и 14,0%, при беспривязном на 13,0 и 14,9%. С другой стороны, при смене только способа содержания с беспривязного на привязное, падение удоев составило 15,0-15,3%, а с привязного на беспривязное 12,3-12,9%.

Важным технологическим признаком у коров при производстве молока на современных высокомеханизированных фермах является высокое постоянство течения лактации, которое свидетельствует о состоянии здоровья, крепости конституции, приспособленности к изменениям условий внешней среды и стрессоустойчивости животных. Уровень молочной продуктивности за лактацию зависит от максимального удоя, который получают от животного за сутки или месяц, и от степени сохранения его на протяжении лактации. Согласно требованиям интенсивной технологии, снижение месячных удоев в течение лактации не должно превышать 9%, только в этом случае можно получить от коровы максимальный удой (табл. 2).

Исследования показали, что скрещивание коров черно-пестрой породы с голштинскими быками оказало значительное влияние на уровень молочной продуктивности животных нового внутривидового типа «Самарский», независимо от способа содержания и кратности доения. С другой стороны, чистопородные и помесные животные по-разному реагировали на воздействие этих двух технологических факторов при переводе их из цеха в цех согласно технологической карте.

Установлено, что при привязном способе содержания коров в цехе производства молока, независимо от породности животных, продолжительность лактации увеличивалась при статистически недостоверной разнице. При уменьшении кратности доения, наоборот, отмечена тенденция сокращения лактационного периода у коров.

Продолжительность лактации животных во всех опытных группах значительно различалась, при этом колебания у чистопородных животных были в пределах 293-326 дней, у помесных – 317-360 дней. Чтобы сделать объективную оценку влияния факторов на уровень молочной продуктивности чистопородных и помесных коров для сравнения брали удои за 305 дней лактации.

Самые низкие удои были отмечены у коров при влиянии двух факторов, т.е. при переводе с беспривязного содержания в цехе раздоя на привязное в цехе производства молока и переходе с трехкратного на двукратное доение, у чистопородных 3034, а помесных 3747 кг молока. Эффект скрещивания в этом случае составил 713 кг (23,5%; $P < 0,001$). При переводе, наоборот, с привязного на беспривязное содержание и уменьшении кратности доения, от чистопородных коров надоили на 213 кг молока (7,0%) больше, у помесных удои не изменились.

В случае изменения только кратности доения и неизменном способе содержания удои чистопородных и помесных коров практически не изменились. Но при этом следует отметить, что при привязном содержании коров в цехе раздоя и производства молока удои чистопородных коров были все-таки больше на 87 кг (2,7%), помесных – на 61 кг молока (1,5%) по сравнению с беспривязным содержанием животных.

Таблица 2

Молочная продуктивность чистопородных и помесных коров

Показатель	Способ содержания коров в цехе раздоя			
	привязный		беспривязный	
	чистопородные	новый тип	чистопородные	новый тип
С трехкратного доения на двукратное при привязном содержании				
Группа	1	2	3	4
Количество дойных дней	310±6,5	338±9,3	314±7,1	342±10,2
Удой за лактацию, кг	3339±93	4335±88	3058±109	3862±113
Удой за 305 дней лактации, кг	3321±87	4223±90	3034±105	3747±108
МДЖ, %	3,68±0,01	3,64±0,03	3,73±0,01	3,69±0,04
МДБ, %	3,22±0,01	3,18±0,01	3,25±0,01	3,26±0,02
Живая масса коров, кг	475±3,6	508±4,3	468±3,8	504±4,6
С трехкратного доения на двукратное при беспривязном содержании				
Группа	5	6	7	8
Количество дойных дней	302±6,8	320±10,0	326±5,7	360±8,6
Удой за лактацию, кг	3247±85	3803±97	3300±79	4387±88
Удой за 305 дней лактации, кг	3247±85	3748±94	3234±80	4162±85
МДЖ, %	3,68±0,02	3,66±0,04	3,70±0,01	3,63±0,03
МДБ, %	3,24±0,01	3,25±0,01	3,24±0,01	3,23±0,01
Живая масса коров, кг	482±4,2	508±5,5	483±3,8	515±5,2
С двукратного доения на двукратное при привязном содержании				
Группа	9	10	11	12
Количество дойных дней	305±3,4	343±5,5	311±6,3	321±7,9
Удой за лактацию, кг	3483±76	4590±83	3194±87	3990±95
Удой за 305 дней лактации, кг	3483±76	4437±81	3178±86	3936±95
МДЖ, %	3,69±0,01	3,62±0,03	3,72±0,02	3,68±0,04
МДБ, %	3,20±0,01	3,16±0,01	3,24±0,02	3,24±0,01
Живая масса коров, кг	480±3,9	514±5,2	470±4,0	511±4,9
С двукратного доения на двукратное при беспривязном содержании				
Группа	13	14	15	16
Количество дойных дней	293±5,2	317±8,2	324±4,0	357±6,4
Удой за лактацию, кг	3291±89	4125±106	3436±81	4574±110
Удой за 305 дней лактации, кг	3291±89	4074±101	3378±76	4294±118
МДЖ, %	3,69±0,02	3,64±0,04	3,66±0,01	3,61±0,03
МДБ, %	3,21±0,01	3,26±0,02	3,23±0,01	3,24±0,01
Живая масса коров, кг	489±4,6	510±6,2	492±4,3	518±5,7

Чтобы приучить коров к двухразовому доению, животных в цехе раздоя доили два раза в сутки. При неизменном привязном содержании и двукратном доении, по сравнению с трехкратным в цехе раздоя, удои чистопородных коров были больше на 162 кг молока (4,9%), помесных – на 214 кг (5,1%). При переводе с привязного на беспривязное содержание и неизменном двукратном доении, по сравнению с постоянным привязным содержанием и трехкратным доением в цехе раздоя, от чистопородных коров надоили на 30 кг (0,9%), от помесных – на 149 кг молока (3,5%) меньше. В первом случае эффект скрещивания составил 954 кг молока (27,4%; $P < 0,001$), во втором – 783 кг (23,8%; $P < 0,001$).

При неизменном беспривязном содержании и двукратном доении, по сравнению с трехкратным в цехе раздоя, удои чистопородных коров увеличились на 144 кг молока (4,5%), помесных – на 132 кг (3,2%). Эффект скрещивания при трехкратном доении был 924 кг молока (28,7%; $P < 0,001$), при двукратном – 916 кг (27,1%; $P < 0,001$).

В случае если кратность доения при переводе из цеха в цех не изменяется при привязном содержании коров от них получены самые высокие удои, соответственно 3483 и 4437 кг молока. Если же способ содержания с привязного изменялся на беспривязный, удои снижались у чистопородных коров на 192 кг молока (5,5%), помесных – на 363 кг (8,2%; $P < 0,01$). Наоборот, при изменении беспривязного содержания на привязное в цехе производства молока, удои также снижались у чистопородных коров на 200 кг молока (6,3%), у помесных – на 358 кг (9,1%; $P < 0,05$). Эффект скрещивания в первом случае составил 783 кг молока (23,8%; $P < 0,001$), во втором – 758 кг (23,9%; $P < 0,001$).

Наряду с величиной удоев за 305 дней лактации, в зависимости от способа содержания и кратности доения коров в цехе раздоя и производства молока, аналогично изменялся химический состав молока и живая масса коров.

На основании вышесказанного можно сделать **закключение**, что при современной технологии производства молока для получения от коров высоких удоев за лактацию, первотелок следует приучать к двухразовому доению с первых дней лактации, способ содержания коров должен быть одинаковым на протяжении всего лактационного периода. Если же оборудование коровников предполагает смену способа содержания при переводе из цеха в цех, следует учитывать, что коровы меньше подвержены стрессу при замене привязного содержания на беспривязное, нежели при ограничении свободы после беспривязного содержания.

Библиографический список

1. Козанков, А.Г. Основы интенсификации разведения и использования молочных пород скота в России / А.Г. Козанков, Д.Б. Переверзев, И.М. Дунин. – М. : ВНИИплем, 2002. – 352 с.
2. Ляшенко, В.В. Технология производства молока и говядины в лесостепном Поволжье / В.В. Ляшенко. – М. : Росинформагротех, 2003. – 276 с.
3. Шарафутдинов, Г.С. Холмогорский скот Татарстана: эволюция, совершенствование и сохранение генофонда / Г.С. Шарафутдинов, Ф.С. Сибгатуллин, К.К. Аджибеков [и др.]. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 2004. – 292 с.
4. Стрекозов, Н.И. Молочное скотоводство России / Н.И. Стрекозов, Х.А. Амерханов, Н.Г. Первов [и др.]. – М. : ВГНИИЖ, 2006. – 604 с.
5. Карамаяев, С.В. Разведение скота голштинской породы в Среднем Поволжье / С.В. Карамаяев, Л.Н. Бакаева, А.С. Карамаяева [и др.]. – Кинель : РИО СГСХА. – 2018. – 214 с.
6. Карамаяев, С.В. Научные и практические аспекты интенсификации и производства молока / С.В. Карамаяев, Е.А. Китаев, Х.З. Валитов. – Самара: РИЦ СГСХА, 2009. – 252 с.

7. Китаев, Е.А. Молочная продуктивность коров в зависимости от способа содержания и кратности доения / Е.А. Китаев, С.В. Карамаев, А.С. Карамаева // Известия Нижневолжского АУК. – 2011. – №1(21). – С. 133-139.

8. Коровин, А.В. Влияние сезона года на естественную резистентность коров молочных пород / А.В. Коровин, А.С. Карамаева, А.М. Белоусов // Известия Оренбургского ГАУ. – 2013. – №1(39). – С. 99-102.

9. Соболева, Н.В. Естественная резистентность телят в зависимости от возраста и породы / Н.В. Соболева, А.С. Карамаева, С.В. Карамаев // Актуальные проблемы зоотехнии, биотехнологии, аквакультуры и биоэкологии: Мат. межд. науч.-практ. конференции, посвященной 80-летию биотехнологического факультета ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова». – Саратов: СГАУ, 2009. – С. 106-111.

УДК 636.22/.28.034

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА КОРОВ МОЛОЧНЫХ ПОРОД В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕЗОНА ГОДА

Соболева Наталья Владимировна, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства¹

Карамаев Сергей Владимирович, профессор кафедры зоотехнии²

¹ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», г. Оренбург, Россия

²ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет», г. Кинель, Россия

***Аннотация.** Изучено влияние сезона года на химический состав и технологические свойства молока коров бестужевской и черно-пестрой пород. Установлено, что лучшим сырьем для производства масла является молоко коров бестужевской породы полученное в осенне-зимний период.*

***Ключевые слова:** порода, сезон года, молоко, масло, жировые шарики, молочный жир, обрат.*

Маслоделие – одна из важных отраслей молочной промышленности. При этом качество сырья имеет решающее значение. Для оценки качества молока, используемого для производства масла, необходимы данные о количественном содержании жира в нем, дисперсности жировой фазы, химическом и биохимическом составе молочного жира. Эти показатели в значительной мере определяют технологические особенности молока и качество готового масла [1, 2, 3, 4].

В зависимости от состава жирных кислот молочный жир имеет определенные физические и химические свойства: температуру плавления (28-