

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ПАРАТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СЫРОПРИГОДНОСТЬ МОЛОКА**Красюк М.В., Соглаева Е.Е.**УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
Республика Беларусь

Проанализировано влияние некоторых паратипических факторов на сыропригодность молока коров. Установлена возможность получения молока, обладающего более высокими показателями сыропригодности с учетом сезона года, состояния здоровья, стадии лактации и возраста коров.

Influence of some factors of environment on suitability of milk of cows for manufacture of cheese is analysed. The opportunity of reception of the milk possessing higher parameters of suitability for manufacture of cheese in view of a season of year, a state of health, a stage of a lactation and age of cows is established.

Введение. В настоящее время уже изменился традиционно сложившийся спрос населения на молочные продукты и произошла переориентация молочной промышленности на переработку цельного молока на сыр и другие белкомолочные продукты (А.В. Бережная, 2001; С.А. Данкверт, И.Д. Дунин, 2003). Однако технология производства сыра в отличие от масла является более сложной и длительной, а также предъявляет дополнительные, более высокие требования к качеству молока. Так, по данным К.К. Горбатовой (2001) товарное молоко, производимое в нашей стране, имеет качество и сыродельческие свойства недостаточно хорошо выраженные и лишь 30 % молочного сырья отвечает предъявляемым требованиям [3].

Как показывает практика, производство сыров в настоящее время является рентабельным и перспективным направлением развития молокоперерабатывающей промышленности. Рынок потребления сыров в нашей республике имеет большие резервы, но еще большие они у наших соседей – россиян. Сегодня в общем объеме производства РФ доля импортного сыра – около 35 % (более 50 тыс. т в год). Емкость рынка далека от насыщения, потому что потребление сыра в России сегодня меньше 4 кг на человека. Для сравнения, во Франции – 15 кг, в Голландии – 10 кг. Современное сыроделие можно назвать инвестиционно привлекательной отраслью. Примером тому является создание зарубежными фирмами крупных производств на территории России. Например, компания "Лакталис" (Франция), которая построила в Московской области завод по производству плавленых сыров мощностью порядка 7 тыс. т в год. Немецкая компания "Хохланд", открывшая в Подмоскovie производство плавленых сыров мощностью 24 тыс. т в год. (По данным Молочного союза России). Однако открытие новых серьезных производств сыра в России во многом тормозится. Западные компании пока не имеют смысла запускать собственное производство в РФ, поскольку производить сыр такого же качества, как у себя на родине, они просто не могут – хотя бы из-за проблем со стабильным качеством молочного сырья. Подобные негативные тенденции могут оказывать влияние на привлечение зарубежных инвестиций и в молокоперерабатывающую отрасль нашей республики. В то же время наша молочная продукция пользуется заслуженным спросом на российском рынке и объемы поставок, в частности сыров, на экспорт можно значительно увеличить [2].

Учитывая внедрение на многих предприятиях молокоперерабатывающей промышленности новых технологий производства молочных продуктов, в настоящее время остро встал вопрос качества молочного сырья по показателям сыропригодности. Так по итогам прошлого года на предприятия РФ поступило оценочно 15 % (по некоторым данным 8-10 %) сыропригодного молока. Эти показатели по своему уровню являются одними из самых низких в мире. Технологические свойства молока в Республике Беларусь характеризуются примерно такими же цифрами.

С функциональной точки зрения, сыропригодное молоко должно отвечать следующим требованиям:

- содержание веществ и бактерий, способных ухудшить органолептические показатели, не должно превышать установленные нормативы или критерии безопасности сыров;
- быть хорошей средой для развития полезной микрофлоры, необходимой для выработки конкретного вида сыра;
- иметь нормальную сычужную свертываемость, образовывать сгусток с оптимальной плотностью и нормальной скоростью выделения сыворотки;
- обеспечивать выработку сыра с заданными химическим составом, пищевой ценностью, выходом и безопасным для здоровья потребителя.

От качества молока зависит направление технологического процесса при переработке молока в сыр. При изменении качества молока необходимо изменять и технологический процесс так, чтобы устранить или по возможности ослабить влияние изменившихся свойств молока на получаемый продукт. Но все же, степень сыропригодности молока влияет на качество сыра больше, чем любой из факторов обработки. Формирование сыропригодности молока неразрывно связано с обеспечением полноценного кормления животных, соблюдением санитарно-гигиенических требований при его получении. Однако далеко не всякое молоко, отвечающее требованиям высшего сорта, согласно действующим нормативным документам может быть признано сыропригодным. Объяснить отмеченные различия только количественным содержанием в молоке тех или иных компонентов невозможно. Эти различия, несомненно, обусловлены особенностями составных частей молока. Строение же компонентов молока зависит от биологических особенностей и обмена веществ в организме животного, которые в свою очередь обусловлены наследственными факторами.

Известно, что на изменчивость белковости молока около 50 % влияют генетические факторы и около 40 % – паратипические. К паратипическим факторам относятся уровень и полноценность кормления, физио-

логическое состояние, здоровье и система содержания животных, сезон года и др. [4].

Стадия лактации. Количество белка в молоке в течение лактации у одних коров не изменяется, у других – возрастает. Содержание жира к шестому месяцу лактации постепенно снижается, а затем повышается. В последние дни лактации значительно возрастает уровень лактозы и кислотность. Оно плохо свертывается от воздействия сычужного фермента, на вкус горьковато-солончатое. К концу периода лактации повышается активность каталазы и обусловлена она увеличением содержания в молоке соматических клеток.

Возраст коров. Считают, что до четвертого отела содержание жира и белка в молоке повышается, а затем в связи с уменьшением интенсивности обменных процессов жиροобразования их синтез снижается. По витаминному составу молоко коров среднего и старших возрастов лучше, чем молодых. Титруемая кислотность и продолжительность свертывания молока сычужным ферментом с возрастом снижается. Молоко коров среднего возраста обладает лучшими технологическими свойствами. Масло и сыр из него получают более высокого качества.

Состояние здоровья. В 70 % хозяйств мастит, вызывающий высокую концентрацию соматических клеток в молоке, остаётся главной проблемой, снижающей экономическую эффективность молочной продукции. Потери также возникают из-за вынужденного уменьшения поголовья, пониженной продуктивности дойных коров, главным образом, вследствие низкого качества молока. Примерно 40 % всех животных инфицированы маститом.

Нарушение физиологических функций организма коровы отражается на составе и свойствах молока. При любых формах маститов снижается уровень молочного сахара, жира (до 2,2 %), казеина, кальция, но возрастает содержание сывороточных белков. В молоке таких коров содержится повышенное количество лейкоцитов, бактерий, ферментов, особенно каталазы, снижается титруемая кислотность, сычужная свертываемость, плотность. У сычужных сыров появляется плохой вкус, неприятный запах, порки цвета и консистенции, а у некоторых образцов кефира и ацидофильного молока снижается кислотность на 8-9 °Т при употреблении молочных продуктов, выработанных из молока, полученного от маститных коров, происходит отравление, возникает дизентерия и другие желудочно-кишечные заболевания.

Сезон года. Установлено, что по составу казеина летнее молоко ближе к весеннему, а зимнее – к осеннему; по белкам сыворотки существует несколько иная зависимость, то есть летнее молоко сходно с осенним, а зимнее – с весенним. В этой связи предприятиям молочной промышленности предлагается осуществлять производство молочных продуктов с учётом сезонных изменений белкового состава молочного сырья. Для производства сыра наиболее желательным является молоко, произведённое в осенний период, поскольку оно богато казеином и другими ценными компонентами. Весеннее молоко преимущественно следует направить для выработки других молочных продуктов, а при использовании его для производства сыра требуется проведение корректировки химического состава сырья и изменение некоторых параметров технологического процесса, что позволит в определённой степени стабилизировать качество выпускаемого продукта [1].

Сезонные изменения качества товарного молока изучали многие учёные. Так, К.В. Маркова (1969), анализируя среднемесячные данные состава молока, поступающего на молочные заводы, установила, что, начиная с января, содержание в нём общего количества сухого вещества, жира и белка постепенно снижалось и достигло минимума в апреле. Летом эти показатели приближались к средним данным за год. Более богатым по своему составу оказалось молоко в осенние месяцы. А.Тепел (1979) сделал вывод, что влияние сезона года на состав молока связано с условиями содержания и кормления скота [5].

Как установил Ю. Асаад (1984), сезонность влияет не только на содержание в молоке общего белка, но и на его фракции. Наиболее высокое содержание α -казеина наблюдается летом, низкое – зимой; β -казеина, наоборот, высокое – зимой, низкое – летом; содержание κ -казеина было наибольшим осенью, наименьшим – весной. Р.А. Азимова и И.П. Ардатовская (1990) выявили, что полученное весной молоко имеет более длительную продолжительность свертывания под действием сычужного фермента. Это не наблюдается с молоком, полученным зимой.

Материалы и методы. Технологические свойства молока в зависимости от различных факторов (возраст коров, сезон года, стадия лактации, состояние здоровья) оценивались по сычужной свертываемости (по З.Х. Диланяну). Свертываемость считается хорошей, если время протекания реакции с сычужным ферментом не превышает 10 мин (I класс), нормальной – 10-15 мин. (II класс) и слабой – более 15 мин. (III класс).

Возраст коров. Были сформированы 9 групп в зависимости от лактации: I групп – 1-я лактация, II группа – 2-я лактация, III группа – 3-я лактация, IV группа – 4-я лактация, V группа – 5-я лактация, VI группа – 6-я лактация, VII – 7-я лактация, VIII – 8-я лактация, IX – 9-я лактация. В каждой группе отбиралось по 10 проб молока для постановки реакции на сычужную свертываемость.

Сезон года. Были сформированы 4 подопытных группы: I группа (15 проб) – коровы, отелившиеся в декабре-феврале, II группа (17 проб) – в марте-мае, III группа (14 проб) – в июне-августе, IV группа (15 проб) – в сентябре-ноябре.

Стадия лактации. Были сформированы 3 подопытных группы: I группа (5 проб) – первые 6 дней лактации (молозиво), II группа (16 проб) – молоко в середине лактации, III группа (7 проб) – последние 7-10 дней лактации (стародойное молоко).

Состояние здоровья. Были сформированы 2 группы животных: I группа (16 проб) – здоровые коровы, II группа (8 проб) – коровы больные маститом.

Результаты. Наиболее высокими показателями сычужной свертываемости молока характеризовались коровы 3 лактации (20 % молока с высокой сычужной свертываемостью и 60 % - с нормальной). Наибольшее количество молока с низкой сычужной свертываемостью было получено от коров 6 и 7 лактаций – 60 %.

Сравнительно неплохие показатели отмечены у коров 2 и 4 лактаций – 60 % проб молока по сычужной свертываемости соответствовали требованиям I и II классов (табл. 1).

Наибольшее количество молока с показателями сычужной свертываемости соответствующими требованиям I класса можно получить в сентябре-ноябре – 13 %, а в период с марта по май таких проб молока вообще не было получено (табл. 2).

Наибольшее количество молока соответствующего требования III класса было получено в марте-мае – 71 %, а наименьшее в сентябре-ноябре – 33 %.

Анализ показателей сычужной свертываемости молока на разных стадиях лактации показал, что молозиво и стародойное молоко обладают низкой сычужной свертываемостью (100 % - III класс), в тоже время 13 % молока полученного в середине лактации соответствует требованиям I класса, 44 % - требованиям II класса (табл. 3).

Заболеваемость коров маститом крайне отрицательно отразилась на показателях сычужной свертываемости – 100 % проб характеризовалось низкой сычужной свертываемостью (III класс); у здоровых животных доля такого молока составляла только 44 %.

Таблица 1. Сычужная свертываемость молока коров разного возраста

Сычужная свертываемость, классы	Возраст, лактация по счету								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	-	1	2	1	1	-	-	-	-
II	5	5	6	5	4	4	4	5	4
III	5	4	2	4	5	6	6	5	6

Таблица 2. Сычужная свертываемость молока в зависимости от сезона года

Сезон года	Сычужная свертываемость, классы		
	I	II	III
декабрь-февраль (n=15)	1	6	8
март-май (n=17)	-	5	12
июнь-август (n=14)	1	7	6
сентябрь-ноябрь (n=15)	2	8	5

Таблица 3. Сычужная свертываемость молока в зависимости от стадии лактации

Стадия лактации	Сычужная свертываемость, классы		
	I	II	III
молозиво (n=5)	-	-	5
середина лактации (n=16)	2	7	7
стародойное молоко (n=7)	-	-	7

Заключение. Установлены качественные особенности молока коров в отношении его пригодности для производства твердых сычужных сыров с учетом влияния ряда паратипических факторов (сезон года, возраст, стадия лактации и состояние здоровья коров).

Наиболее высокими показателями сычужной свертываемости характеризовались коровы III лактации. Наибольшее количество молока с низкой сычужной свертываемостью было получено от коров VI и VII лактаций. Наибольшее количество молока I класса по сычужной свертываемости можно получить в сентябре-ноябре, а в период с марта по май в хозяйстве молоко соответствует требованиям только II-II классов. Молозиво и молоко коров перед запуском обладают низкой сычужной свертываемостью. Молоко, полученное от коров больных маститом оказалось полностью несироприспособленным.

Литература. 1. Данилов, А. Влияние генотипа коров на сыропригодность молока / А. Данилов, А. Шендаков, В. Крюков // Молочное и мясное скотоводство. - 2003. - №8. - С. 16-17. 2. Смит, Дж. Развитие молочного бизнеса в России / Дж. Смит // Молочная промышленность. - 2005. - №1. - С. 28-29. 3. Столяров, Г. Пути повышения эффективности производства молока в Республики Беларусь / Г. Столяров // Молочное и мясное скотоводство. - 2001. - №8. - С. 13-14. 4. Тюрин, И.А. Влияние силоса на технологические свойства молока / И.А. Тюрин // Молочное и мясное скотоводство. - 2003. - №6. - С. 28-29. 5. Шуварики, А. Влияние витамина А в рационе коров на термоустойчивость молока / А. Шуварики, Б. Белекова, О. Пастух // Молочное и мясное скотоводство. - 2003. - №3. - С. 26-27.