

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА МОЛОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЕГО СОРТОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

*Е.А. Паутова, 3 курс; Е.Ю. Космович, 5 курс; Е.А. Водчиц, 3 курс; К.О. Евтушенко, 4 курс
Научный руководитель – Т.М. Натынчик, старший преподаватель
Полесский государственный университет*

Введение. Молочное скотоводство занимает ведущее место в общественном животноводстве и от уровня его развития зависит эффективность сельскохозяйственного производства в Республике Беларусь. Эта отрасль занимает на каждом сельскохозяйственном предприятии одно из основных мест, так как производство молока с каждым годом становится для производителей все более выгодным [5].

Анализ источников. Молоко – легко портящийся продукт, поэтому его охлаждают сразу после дойки. Любые отклонения от нормальных величин температуры, кислотности и обсеменённости микроорганизмами приводят к быстрому ухудшению качества молока. Молоко является превосходной питательной средой для бактерий. Охлаждение молока ниже 10 °С значительно затормаживает размножение бактерий.

Бактериальная обсеменённость и количество соматических клеток в молоке оказывают существенное влияние на его хранение, переработку и вкусовые качества. Количество микроорганизмов и соматических клеток в молоке связано с различными факторами. В товарном молоке содержатся бактерии, дрожжи и плесневые грибки. Молоко в клинически здоровом вымени не содержит эти микроорганизмы. Они попадают из внешней среды. Переработчик молока обращает внимание на степень пригодности сырья для изготовления различных продуктов [1, 6, 2].

В настоящее время закупочную цену молока определяет содержание в нем белка, жира, а также кислотность, термоустойчивость, наличие механических примесей и ингибирующих веществ, бактериальная обсеменённость, содержание соматических клеток.

По европейским стандартам показатель бактериальной обсеменённости в сыром продукте не должен превышать 100 тыс. в 1 см³. В Беларуси, согласно СТБ 1598-2006 «Молоко коровье. Требования при закупках», для высшего сорта молока ориентировочное количество бактерий составляет до 300 тыс. в 1 см³.

Цель работы – изучить показатели качества молока в зависимости от его сортовой принадлежности.

Требования к качеству молока по европейским стандартам приведены в таблице 1. Долгие годы основным качественным параметром молока было содержание жира. Сейчас закупочную цену мо-

лока определяет белок, а также кислотность, термоустойчивость, наличие механических примесей и ингибирующих веществ, бактериальная обсеменённость и содержание соматических клеток.

Таблица 1 – Требования к качеству молока по европейским стандартам

Показатели	Сорт молока			
	«экстра»	высший	первый	второй
Температура, °С	<4	4-6	4-6	6-8
Кислотность, °Т	16-18	16-18	16-18	16-20
Плотность, кг/м ³	>1028	>1028	>1027	<1026
Термоустойчивость	II	II	III–IV	V
Точка замерзания, °С	<-0,520	-0,520-0,515	-0,515-0,510	> -0,510
Чистота	I	I	I–II	–
Бактериальная обсеменённость, тыс./см ³	до 100	100,1–300	300,1–500	500,1–4000
Соматические клетки, тыс./см ³	до 300	300,1–500	300,1–750	750,1–1000

Контрольные образцы молока исследовались в молочной лаборатории на базе молочно-товарной комплекса, расположенного в Дрогичинском районе Брестской области. С помощью ультразвукового анализатора «Екомилк» определяли физико-химические показатели молока.

Измерения уровня содержания соматических клеток проводили вискозиметрическим методом на анализаторе молока «Соматос-М» по ГОСТ 24453-90, основанным на определении консистенции смеси молока и препарата «Мастоприм» (ГОСТ 23435-79).

Результаты исследования и их обсуждение. Нами проведены исследования по оценке качества молока на содержание в нём белка, жира, мочевины, лактозы, и сухого вещества. Сведения о составе молока представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав молока коров

(n=217)	Содержание жира, %	Содержание белка, %	Содержание соматических клеток, тыс./см ³	Содержание мочевины	Содержание лактозы, %	Сухое вещество, %
M±m	3,99±0,075	3,7±0,067	771±143,4	13,4±0,49	54142,8±1812,4	9,4±0,36
σ	1,1	1,0	2173,96	7,17	26637,3	3,94
Cv, %	27,6	27	282,6	53,5	49,2	41,8

Из таблицы 2 видно, что содержание жира в молоке составило 3,99±0,075, это выше базисной жирности молока, установленной в Республике Беларусь – 3,6 %. Содержание белка составило 3,7±0,067 %, что является выше стандартной величины (3,2 %). Содержание жира и белка в молоке зависит от породы, упитанности коровы, уровня ее продуктивности, стадии лактации и числа отелов, сезона года, качества рационов и кратности кормления. Одной из основных причин снижения жирности молока является недостаточное образование в рубце уксусной кислоты, количество которой зависит от наличия в рационе углеводов, в первую очередь длинноволокнистой клетчатки. Таким образом, если в рационе много сахаров, то в результате брожения в рубце образуется больше масляной кислоты и меньше – уксусной. Скармливание коровам кормов, богатых крахмалом (концентраты), повышает образование пропионовой кислоты, способствующей увеличению концентрации белка в молоке. Включение в рацион коров защищенных белков и аминокислот (метионин, лизин) позволяет увеличить содержание белка в молоке на 0,2 абс.%, а включение защищенных растительных жиров способствует повышению жирности молока до 0,4 абс.%. Аналогичное влияние на жирность молока оказывают добавки кормового жира и ацетата натрия [5, 3, 4].

В ходе исследования проанализированы результаты оценки влияния уровня количества соматических клеток (КСК) на качество молока. КСК, выделенное с молоком из здорового вымени, колеблется от 10 до 100 тыс./мл и зависит от физиологического состояния животного, его здоровья и генетики, условий кормления и содержания. КСК в молоке увеличивается в первые дни после

отела, перед запуском, во время течки и при заболеваниях коров. Показатель КСК свыше 1 млн./мл свидетельствует о его клинической форме мастита, от 300 до 800 тыс. в 1 мл молока указывает на субклинический мастит, что подтверждает полученный нами результат $KCK = 771 \pm 143,4$.

При маститах в молоке уменьшается содержание сухого вещества, молочного жира, казеина, лактозы, солей кальция, фосфора, калия, магния, витаминов, увеличивается концентрация водорастворимых фракций белка, хлора, натрия, ферментов, рН сдвигается в щелочную сторону. Эти факторы ухудшают технологические свойства молока, нарушают микробиологические и биохимические процессы его переработки [6, 2, 5].

Результаты полученных данных содержания мочевины в молоке дают возможность оценить сбалансированность рационов в части энерго-протеинового соотношения, сделать рацион кормления выгодным и безопасным.

В процессе потребления коровой корма, содержащийся в нем переваримый протеин под воздействием рубцовых бактерий распадается до аммиака и преобразуется в микробиальный протеин, который в свою очередь используется коровой для производства молока. Неиспользованный же аммиак всасывается через стенки рубца, откуда доставляется в печень, где преобразуется в мочевины и, либо выводится с мочой, либо возвращается обратно в рубец через слюну. Поэтому чем больше микробиального протеина образуется в рубце, тем меньше аммиака поступает в кровь. Большее количество микробиального протеина образуется только при оптимальном соотношении между переваримым в рубце протеином и доступной энергией, достаточной для его синтеза. То есть, если в рубце недостаточно энергии для переработки протеина, то он переходит в мочевины, которая выделяется частично с мочой и молоком [4].

Таким образом, проведение анализа содержания мочевины в молоке является эффективным инструментом оценки сбалансированности рациона по протеину и энергии, а также усвоения и транспортировки питательных веществ.

Список используемых источников

1. Горбатова, К. К. Биохимия молока и молочных продуктов / К. К. Горбатова. – СПб: Гиорд, 2004. – С. 89.
2. Дернович, А. В. Мировой опыт регулирования качества и безопасности сельскохозяйственной продукции и продуктов питания / А. В. Дернович // Белорусское сельское хозяйство. – 2008. – № 12. – С. 34–41.
3. Козанков, А. Г. Влияние качества кормов на молочную продуктивность первотелок / А. Г. Козанков, А. С. Шахов // Зоотехния. – 2000. – № 12. – С.11– 12.
4. Лемешевский, В.О. Биохимические критерии рубцового пищеварения крупного рогатого скота под влиянием качества кормового белка / В.О. Лемешевский, А.А. Курепин, Т.М. Натянчик // Фундаментальные и прикладные аспекты кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов : материалы конф., посвященной 120-летию М.Ф. Томмэ. Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л.К. Эрнста (Дубровицы, 14-16 июня 2016 г.). – Дубровицы : ВНИИЖ им. Академика Л.К. Эрнста, 2016. – С. 346-351.
5. Русак, Л. В. Состояние и пути решения проблем развития сельскохозяйственного производства / Л. В. Русак // Белорусское сельское хозяйство. – 2007. – № 4. – С. 7–13.
6. Портной, А. И. Характер взаимосвязи уровня соматических клеток с количественными и качественными показателями молока / А. И. Портной, В. А. Другакова // Весці НАН Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2012. – № 2. – С.73-78.