

Изменения количества и состава белков молока, полученного в Ленинградской области, при повышении содержания в нем соматических клеток

Гунькова П.И.
polinagunkova@mail.ru

*Санкт-Петербургский Национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики
Институт холода и биотехнологий*

Количество и состав белков являются важнейшим показателем качества молока. Они определяют биологическую ценность молока, а также качество и выход вырабатываемых из него продуктов. Содержание белков в молоке колеблется под действием ряда факторов. В работе показаны изменения количества и состава белков молока, полученного в Ленинградской области, при повышении содержания в нем соматических клеток.

Ключевые слова: белки молока, казеин, сывороточные белки, соматические клетки

Белки — важнейший компонент молока. Белковая система молока уникальна, в нее входят различные по строению, физико-химическим, биологическим и функциональным свойствам белки. Все они имеют высокую биологическую ценность, обеспечивают быстрый рост и развитие новорожденных, имеют особое значение в питании людей. Содержание в молоке белков (казеина) является главным фактором сычужной и кислотной свертываемости молока — только при оптимальном его количестве образуется плотный, хорошо обрабатываемый сгусток. Для производства белковых продуктов рекомендуется использовать молоко с содержанием белков не ниже 3,2 %, в том числе не менее 2,5 % казеина [1,2].

Среднее содержание белков в молоке составляет около 3,2 % с колебаниями от 2,8 % до 3,6 % (диапазон колебаний для казеина — от 2,0% до 2,9%, для сывороточных белков — 0,3-0,9%). Колебания вызваны в основном зоотехническими факторами: периодом лактации, породой, возрастом, рационами кормления, условиями содержания и доения, состоянием здоровья животных [1,2].

Для изучения состава и свойств молока Ленинградской области мы в период с 2009 по 2012 годы в течение четырех сезонов года отбирали пробы молока тридцати хозяйств. В пробах контролировали содержание белка, в том

числе казеина и сывороточных белков, лактозы, ионов хлора, калия, кальция, СОМО, плотность, кислотность, соматических клеток и другие показатели.

Массовую долю общего белка контролировали с помощью анализатора качества молока «МилкоСкан FT 120», массовую долю казеина — методом кислотного осаждения, массовую долю сывороточных белков — по разности общего белка и казеина, содержание соматических клеток определяли с помощью вискозиметра «Соматос».

В исследуемом молоке содержание общего белка колебалось от 3% до 3,4%, казеина – от 1,5% до 3,1%, количество соматических клеток составляло от 90 до 1000 тыс. кл./см³.

Изменения количества и состава белков в исследуемом молоке при различном содержании соматических клеток в нем представлено на рисунках 1, 2, 3.

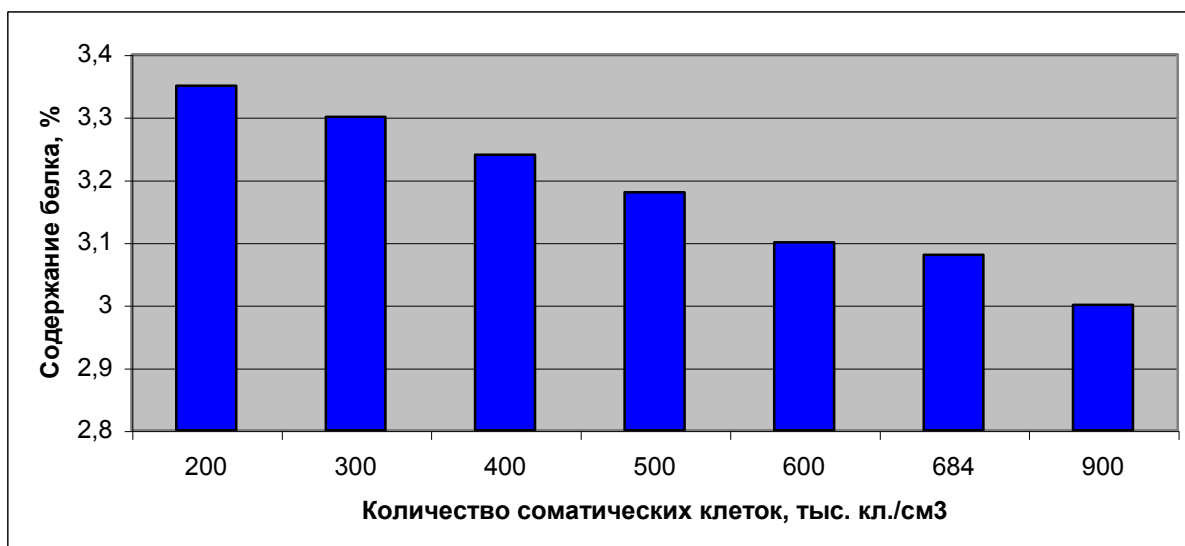


Рис.1. Зависимость содержания общего белка в молоке хозяйств Ленинградской области от количества в нем соматических клеток

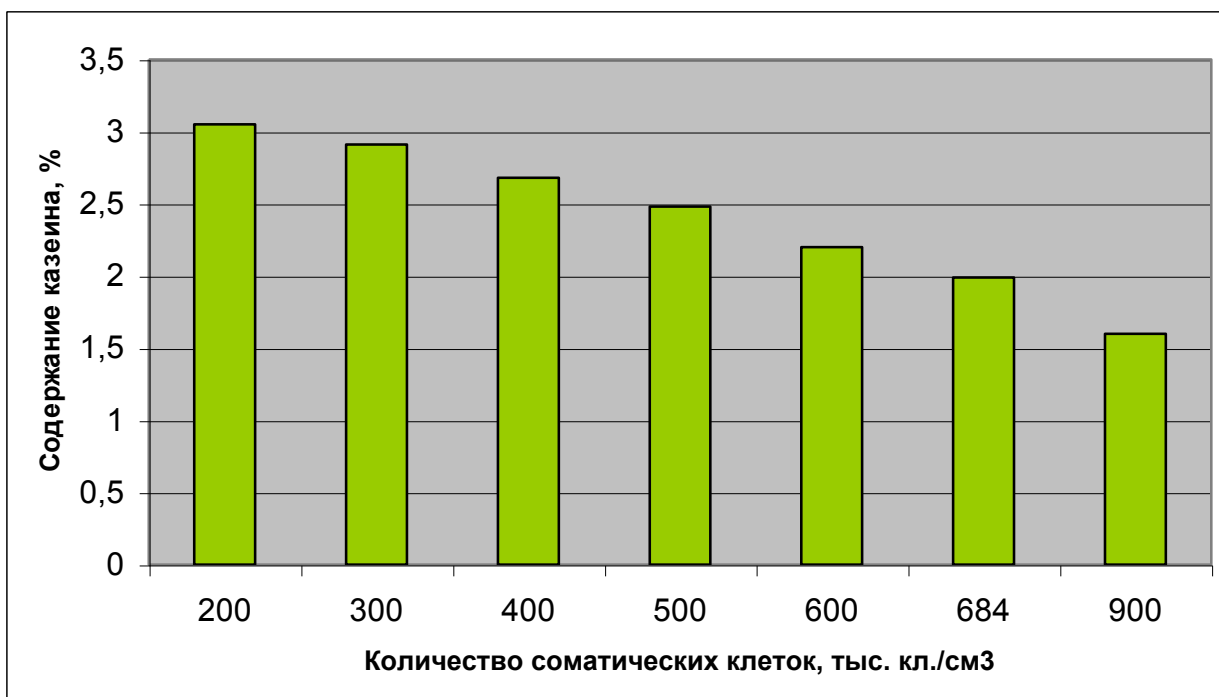


Рис.2. Зависимость содержания казеина в молоке хозяйств Ленинградской области от количества в нем соматических клеток

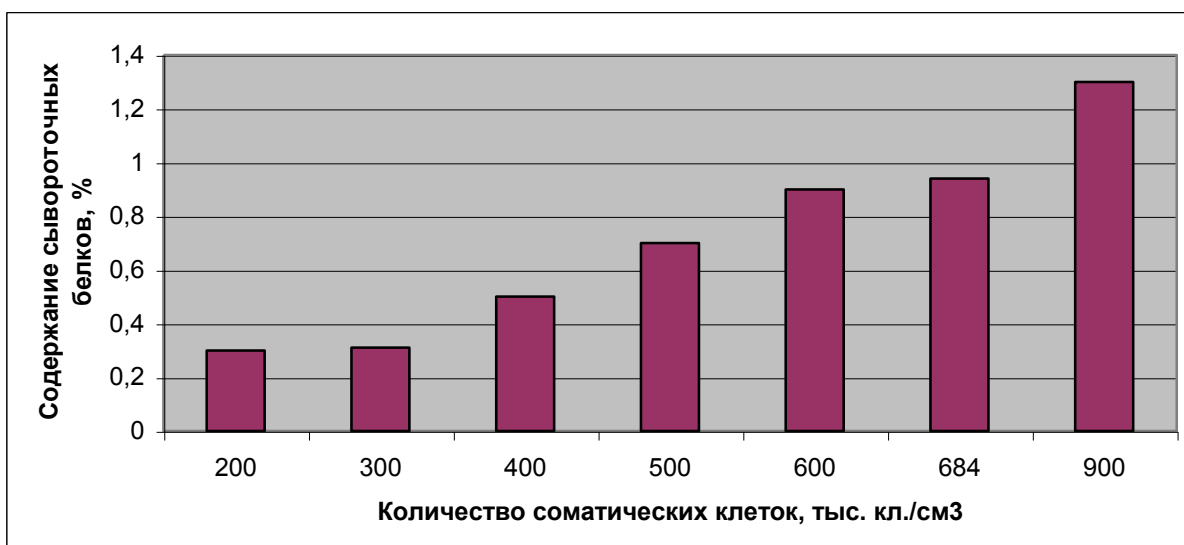


Рис.3. Зависимость содержания сывороточных белков в молоке хозяйств Ленинградской области от количества в нем соматических клеток

Из рисунков видно, что при повышении содержания соматических клеток в молоке изменяются состав и количество белков. Молоко с содержанием соматических клеток менее 300 тыс./см³ имело в среднем белка 3,25%, казеина – 2,8%, сывороточных белков – менее 0,4%. В молоке с содержанием соматических клеток от 300 до 500 тыс./см³ количество общего белка составляло от 3,15 до 3,25%, казеина – от 2,4 до 2,7%, сывороточных белков от 0,4 до 0,6%. При количестве соматических клеток от 500 до 1000 тыс./см³

содержание общего белка колебалось от 3,0 до 3,15%, казеина 1,4-2,4%, сывороточных белков 0,6-1,8%.

Таким образом, наши исследования показали, что в молоке с повышенным содержанием соматических клеток увеличивается количество сывороточных белков, а массовая доля казеина, наоборот, снижается. Увеличение количества сывороточных белков происходит, наверное, из-за проникновения в молоко защитных глобулинов и иммуноглобулинов из крови, а снижение доли казеина можно объяснить захватом и перевариванием соматическими клетками не только бактерий, находящихся в молоке, но и казеиновых мицелл [3,4]. Поэтому при подборе молока для производства белковых продуктов необходимо строго контролировать в нем и учитывать содержание соматических клеток.

Список литературы

1. Гудков А.В. Сыроделие: технологические, биологические и физико-химические аспекты / Под редакцией С.А. Гудкова – М.: ДеЛи принт 2003.-800 с.
2. К.К. Горбатова, П.И. Гунькова, С.В. Гуньков Изучение основных факторов, влияющих на выход и качество белковых молочных продуктов // Матер. III Междунар. научно-технич. конф. «Низкотемпературные и пищевые технологии в XXI веке», СПб., 13 – 15 ноября 2007. С.284 – 286.
3. К.К. Горбатова, П.И. Гунькова Чем опасны маститы у крупного рогатого скота // Переработка молока. – 2009. - № 10. – С. 62.
4. П.И. Гунькова, К.К. Горбатова Влияние плазмينا на свойства молока // Молочная промышленность. – 2009. - №8. – С.52 – 53.

Effects of the increase of SCC of milk produced in Leningrad region on quantity and composition of milk proteins

Gunkova P.
polinagunkova@mail.ru

*Saint-Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics
Institute of Low Temperatures and Biotechnologies*

Quantity and composition of milk proteins are known to be the key factors of milk quality. They determine such indicators as bioavailability of milk, yield and quality of dairy products. Quantity of milk proteins changes under the influence of a number of factors. Paper shows effects of the increase of SCC of milk produced in Leningrad region on quantity and composition of milk proteins.

Key words: milk proteins, casein, whey proteins, somatic cells

