

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИОНОВ КАЛЬЦИЯ В МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ ТИТРИМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Введение

Кальций является наиболее важным макроэлементом молока. Он содержится в легкоусвояемой форме и хорошо сбалансирован с фосфором. Содержание кальция в коровьем молоке колеблется от 100 до 140 мг. Его количество зависит от рационов кормления, породы животного, стадии лактации и времени года. Летом содержание кальция ниже, чем зимой.

Кальций присутствует в коровьем молоке в виде:

- свободного или ионизированного кальция – 11% от всего кальция;
- фосфатов и цитратов кальция – около 66%;
- кальция, прочно связанного с казеином – около 23% [1].

Кальций является одним из немногочисленных элементов, который используется буквально каждой клеткой человеческого организма. Многие люди недополучают этот элемент вместе с пищей, и виной всему неправильное, нездоровое и несбалансированное питание. Но если знать, какие функции выполняет кальций в организме, отношение к нему населения точно изменится:

1. Кальций принимает активное участие в формировании костей и зубов.
2. Ионы Ca^{2+} поддерживают нормальный показатель свертываемости крови и проницаемость клеточных мембран, что способствует полноценному питанию клеток.
3. Он регулирует работу сердечно-сосудистой системы за счет влияния на сократительную функцию сердца и сердечный ритм.
4. Макроэлемент влияет на нервно-мышечную проводимость.
5. Компонент способствует нормализации и регуляции метаболизма.
6. Кальций препятствует развитию онкологических заболеваний и предотвращает образование полипов в кишечнике.

Помимо всего вышесказанного, под влиянием кальция происходит:

- предотвращение развития аллергических заболеваний;
- контроль и регуляция перистальтики кишечника;
- предотвращение запоров;
- регуляция выработки кальцитонина – одного из важнейших гормонов паращитовидной железы;
- нормализация сна [2].

И это далеко не все функции этого макроэлемента в организме человека.

Цель

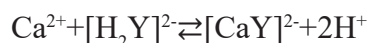
Определить содержание ионов кальция в питьевом молоке разной жирности титриметрическим методом и предоставить потребителю выбор молочной продукции, содержащей оптимальное содержание этого макроэлемента.

Материал и методы исследования

В начале работы была проанализирована научная и медицинская литература, интернет-статьи, содержащие сведения о макроэлементе кальция в молочной продукции.

Большинство авторов изучали концентрацию ионов кальция в молоке с жирностью 3,2%, поэтому нас заинтересовал вопрос о количественном содержании этого иона в молоке более низкой жирности.

Концентрацию ионов Ca^{2+} в питьевом молоке можно установить химическими и физическими методами, но наиболее быстрым и простым является комплексонометрический метод, в основе которого лежит следующее уравнение химической реакции [3, 4]:



Методика проведения анализа: в колбу для титрования вместимостью 250 мл наливали анализируемое молоко 5 мл, мерным цилиндром отмеряли 90 мл дистиллированной воды и 5 мл натрия гидроксида. Аликвоту 10 мл набирали в три колбы для титрования, небольшими порциями добавляли мурексид до появления розовой окраски. Из бюретки приливали трилон Б до появления сиреневой окраски. По результатам трех титрований рассчитали средний объем трилона Б и содержание ионов Ca^{2+} в различных видах молока.

Результаты исследования и их обсуждение

Дневная норма кальция для взрослого человека составляет 800–1250 мг. В 250 мл молока содержится 291–322 мг кальция, т.е. три стакана обеспечивают суточную потребность. Кроме того, в молоке содержится витамин D, который необходим для усваивания кальция. В наиболее традиционных видах 1,5–3,5% жирности содержание кальция составляет 100–120 мг/100 г, избыток или недостаток этого макроэлемента негативно влияет на здоровье человека [5].

Для исследования были взяты виды питьевого молока с жирностью 1,5%–2,5%, реализуемые торговой сетью магазинов г. Гомеля, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты определения иона Ca^{2+} в питьевом молоке торгового ассортимента г. Гомеля

Наименование молочного продукта, степень жирности %	Изготовитель	Содержание ионов Ca^{2+} , мг/100 г
Молоко ультрапастеризованное «Бабушкина крынка», 2,5 %	ОАО «Бабушкина крынка», г. Могилев	54
Молоко стерилизованное «Минская марка», 2,5 %	ОАО «Минский молочный завод № 1», г. Заславль	53,7
Молоко пастеризованное «Рогачёв», 2,5 %	ОАО «Рогачевский МКК», г. Рогачёв	43,3
Молоко пастеризованное «Ляховичок», 2,5 %	СОО «Ляховичский молочный завод», г. Ляховичи	58,2
Молокостерилизованное «Славянские традиции», 2,5 %	ОАО «Минский молочный завод № 1», г. Заславль	78,2
Молоко стерилизованное «Молочный мир», 2,5 %	ОАО «Молочный мир», г. Гродно	81,5
Молоко ультрапастеризованное «Premium», 2,5 %	ОАО «Милкавита», г. Гомель	116,4
Молоко ультрапастеризованное «Ясь Белоус», 2,5 %	ОАО «Слуцкий сыродельный комбинат», г. Слуцк	86,7
Молоко ультрапастеризованное «Малочны гасцінец», 2,5 %	ГП «Молочный гостинец», г.п. Мачулищи	67,9
Молоко пастеризованное «Рогачёв», 1,7 %	ОАО «Рогачевский МКК», г. Рогачёв	126,1
Молоко ультрапастеризованное «Малочны гасцінец», 1,5 %	ГП «Молочный гостинец», г.п. Мачулищи	58,2
Сливки пастеризованные «Ляховичок», 10 %	СОО «Ляховичский молочный завод», г. Ляховичи	64,0
Сливки стерилизованные «Рогачёв», 10 %	ОАО «Рогачевский МКК», г. Рогачёв	52,0
Сливки стерилизованные «Белакт», 10 %	ОАО «Белакт» г. Волковыск	48,0

Выводы

1. Оптимальное содержание ионов Ca^{2+} наблюдается в следующих видах исследуемого молока: ультрапастеризованное молоко «Premium» 2,5 % (ОАО «Милкавита», г. Гомель) и пастеризованное молоко «Рогачёв» 1,7 % (ОАО «Рогачевский МКК», г. Рогачёв), что позволяет их включить в ежедневный рацион потребителей.

2. Молоко ультрапастеризованное «Ясь Белоус» 2,5 % (ОАО «Слуцкий сыродельный комбинат», г. Слуцк), стерилизованное «Молочный мир» 2,5 % (ОАО «Молочный мир», г. Гродно) и молоко стерилизованное «Славянские традиции» 2,5 % (ОАО «Минский молочный завод № 1», г. Заславль) содержат близкое количество ионов Ca^{2+} к норме, поэтому также могут быть рекомендованы к употреблению.

3. Все разновидности изученных сливок показали заниженное содержание ионов кальция.

4. В дальнейшем наши исследования будут продолжены с целью изучения содержания ионов кальция в другой молочной продукции.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Богатова, О. В. Определение качества молока. Методические указания к лабораторному практикуму / О. В. Богатова, М. Г. Догарева. – Оренбург, 2002. – 30 с.
2. Васильев, Н. В. Оценка суточного потребления кальция и его биологическая роль в организме человека / XV Республиканской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых : сборник научных статей, г. Гомель, 4–5 мая 2023 г. / Гомел. Гос. мед. ун-т ; редкол. : И. О. Стома [и др.]. – Гомель : ГомГМУ, 2023. – С. 32–35.
3. Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учеб. пособие / А. И. Жебентяев, А. К. Жерносок, И. Е. Талуть. – 2-е изд., стер. – Минск : Новое знание; М. : ИНФРА-М, 2018. – С. 6–15, 68–78.
4. Гармаш, А. В. Основы аналитической химии. Практическое руководство / А. В. Гармаш, О. В. Моногорова. – М.: Лаборатория знаний, 2017. – С. 22–27.
5. Остеопороз. Клинические рекомендации // Российская ассоциация эндокринологов. – URL: https://rae-org.ru/system/files/documents/pdf/kr_op. (дата обращения : 16.02.2025)

УДК 576.53+57.085.2

Н. Д. Субботин¹, А. Н. Шклярова²

Научный руководитель: профессор кафедры. д.м.н. М. Н. Стародубцева

¹Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

²Государственное научное учреждение

«Институт радиобиологии НАН Беларуси»

г. Гомель, Республика Беларусь

ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТА СОРГО НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КЛЕТОК РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ЛИНИИ ZR-75

Введение

Рак молочной железы представляет собой эпителиальную опухоль и остаётся одним из самых распространённых онкологических заболеваний. Каждые 10 лет количество новых случаев рака увеличивается примерно на 30% во всём мире, включая Республику Беларусь. В качестве дополнительных к классическим методам лечения рака применяют экстракты растений, имеющих цитотоксическое противовоспалительное действия, например, алое, куркума, лакрица и другие. В связи с резким изменением климата в Беларуси в сторону потепления имеется возможность культивирование такой культуры как сорго. Согласно литературным данным, экстракты сорго демонстрирует