

Гасникова Н.Д., Ахмадиева Р.Р., Каримова А.А.

**КАЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ НАЛИЧИЯ КРАХМАЛА В
КИСЛОМОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ КАК МЕТОД ПРОФИЛАКТИКИ
ОБОСТРЕНИЙ ПРИ ПАТОЛОГИЯХ УГЛЕВОДНОГО МЕТАБОЛИЗМА**

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение – средняя
общеобразовательная школа № 7

Кафедра управления и экономики фармации, фармакогнозии
ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России
Екатеринбург, Российская Федерация

Gasnikova N.D., Ahmadieva R.R., Karimova A.A.

**QUALITATIVE ANALYSIS OF THE PRESENCE OF STARCH IN DAIRY
PRODUCTS AS A METHOD TO PREVENT RELAPSE OF DISEASES OF
THE CARBOHYDRATE METABOLISM**

Municipal autonomous educational institution – secondary school №7
Department of management and economics of pharmacy, pharmacognosy

Ural state medical university
Yekaterinburg, Russian Federation

E-mail: alice-k2006@yandex.ru

Аннотация. В статье рассмотрена проблема наличия крахмалсодержащих веществ в кисломолочной продукции, производители которой не указывают в ее составе ни крахмала, ни его производных. Предложена простая и доступная методика качественного экспресс-анализа наличия крахмала в кисломолочных продуктах на основе йодкрахмальной реакции, которую могут использовать в домашних условиях пациенты, получающие специальную диетотерапию со значительным снижением или полным исключением углеводов, поступающих с пищей.

Annotation. The article deals with the problem of the presence of starch-containing substances in dairy products, the producers of which do not indicate any starch or its derivatives among its ingredients. A simple and affordable method of qualitative rapid analysis of the presence of starch in dairy products based on the iodine-starch interaction is proposed. Patients receiving special diet therapy with a significant reduction or complete exception of carbohydrates in food, can use it at home.

Ключевые слова: диета, кисломолочная продукция, йодкрахмальная реакция.

Key words: diet, dairy products, iodine-starch interaction.

Введение

Крахмал представляет собой природный полимер и является смесью двух полимеров состава $(C_6H_{10}O_5)_n$ – амилозы (10–20 %) и амилопектина (80–90 %),

состоящих из остатков α -D-глюкозы [1, 5]. В последнее время широкое применение получили различные виды нативных (картофельный, кукурузный, тапиоковый, пшеничный, рисовый, ржаной, гороховый, амарантовый, ячменный, сорговый, овсяный) и модифицированных (физический, химический, сочеганный) крахмалов – декстринов [3, 7].

Существует ряд заболеваний, связанных с нарушениями углеводного обмена [2], при которых организм не справляется с расщеплением и (или) всасыванием поступающих с пищей углеводов либо происходит сенсбилизация организма. К таким патологическим состояниям относятся сахарный диабет, пищевые аллергии на углеводы, ожирение, неспецифические энтеропатии. Кроме того, в крахмалах, получаемых из зерна (кроме рисового), содержится около 2 % глютена, который полностью противопоказан людям, страдающим непереносимостью клейковины [6].

Во всех выше перечисленных случаях требуется тщательный контроль наличия крахмала в принимаемой пище, а порой и его полное исключение из рациона питания. Проблема в том, что не всегда можно быть уверенным в отсутствии крахмала в продуктах. В частности, наличие крахмала или его гидролизатов (декстринов) порой не указывается производителями в составе кисломолочных продуктов, которые подвергаются обогащению крахмалом, вероятно, с целью улучшения их консистенции.

Весьма характерной для крахмала является его реакция с йодом (йодкрахмальная реакция) [4, 5], при которой образуется соединение с характерным (синим), хорошо заметным окрашиванием, что может быть использовано для простого и доступного способа выявления наличия крахмала в продуктах.

Цель исследования – разработать методику качественного экспресс-анализа в домашних условиях наличия крахмала в кисломолочных продуктах для больных, получающих специальную диетотерапию со значительным снижением или полным исключением углеводов, поступающих с пищей.

Материалы и методы исследования

Исследовались пробы кисломолочной продукции (сметана 10%, 15%, 20% жирности; кефир 1%, 2,5%, 3,2% жирности). Изучались 45 проб сметаны (по 5 проб 10%, 15%, 20% жирности трех производителей) и 45 проб кефира (по 5 проб 1%, 2,5%, 3,2% жирности трех производителей). В составе изучаемых кисломолочных продуктов производителем не было указано наличие крахмала или крахмалсодержащих веществ (декстринов).

Пробоподготовка: разведение пробы кисломолочной продукции (3-5 мл) водой 2:1.

Реактив для проведения качественной реакции на наличие крахмала: разбавленный водой (1:1) спиртовой раствор йода 5%. Для проведения цветной реакции необходимо 1-2 капли реактива

Методика: проведение экспериментальной серии цветных реакций качественного анализа наличия крахмала (декстринов) – йодкрахмальной реакции – в подготовленных пробах.

Результаты исследования и их обсуждение

Сущность метода заключается в определении окраски проб кисломолочной продукции с раствором йода и сравнении ее с окраской исходной пробы кисломолочной продукции. В пробах, не содержащих крахмал, окрашивание йода остается коричнево-желтым.

При взаимодействии с йодом амилоза окрашивается в синий цвет, а амилопектин - в красно-фиолетовый. При наличии крахмала проба в течение 20-30 минут окрашивается в синий, темно-синий или красно-фиолетовый цвет, что хорошо заметно на белом фоне кисломолочного продукта (рис.1).

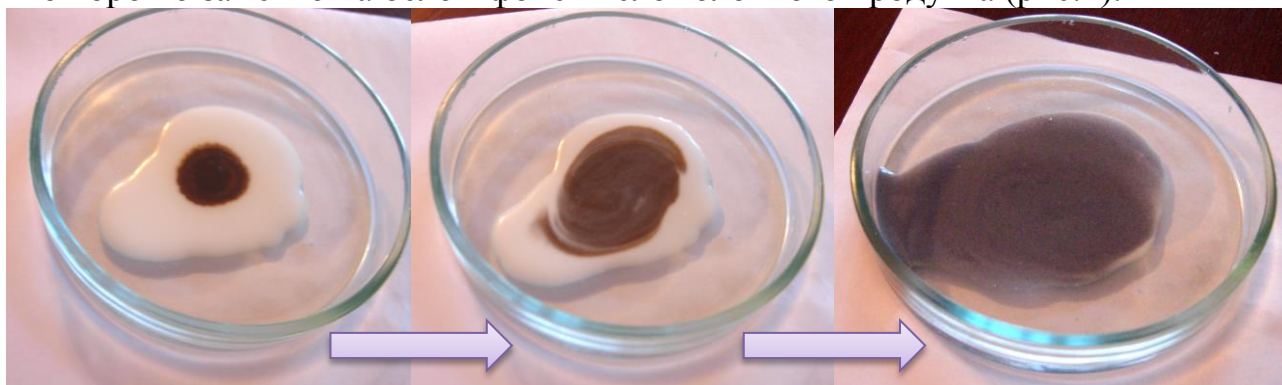


Рисунок 1. Визуальная оценка изменения окрашивания пятна йода в пробе кисломолочной продукции

Результаты наблюдений изменения желто-коричневого пятна йода через 20 минут после внесения его в пробу кисломолочной продукции приведены в таблице 1. Выводы о наличии крахмала или крахмалсодержащих продуктов в пробах сметаны или кефира различных производителей делались в случае появления синего окрашивания пятна йода.

Таблица 1

Наличие крахмала в пробах кисломолочной продукции трех производителей

Проба кисломолочной продукции (жирность, %)	Общее количество проб / Количество проб, в которых обнаружен крахмал		
	Производитель № 1	Производитель № 2	Производитель № 3
Сметана (10 %)	5 / 5	5 / 0	5 / 4
Сметана (15 %)	5 / 5	5 / 0	5 / 3
Сметана (20 %)	5 / 5	5 / 0	5 / 0
Кефир (1,0 %)	5 / 3	5 / 0	5 / 3
Кефир (2,5 %)	5 / 2	5 / 0	5 / 0
Кефир (3,2 %)	5 / 0	5 / 0	5 / 0
Итого:	30 / 20	30 / 0	30 / 10

Исследования показали, что в 30% проб кисломолочной продукции, в составе которой производителем не указаны ни крахмал, ни декстрины, раствор йода дает синее окрашивание, что указывает на наличие в них крахмалсодержащих веществ.

Интересно, что продукция одного и того же производителя, приобретенная в разные дни, не всегда показывает одинаковый результат: крахмал добавляется по усмотрению производителей, вероятно, в зависимости от получающейся консистенции продукта.

Более половины (57%) проб сметаны с низкой жирностью (10% и 15%) содержат крахмал.

В кефир крахмал добавляется не так часто (не более 18% проб показали синее окрашивание), в основном это кефир низкой жирности (1%) – 40% положительных результатов на наличие крахмала.

Существуют добросовестные производители, которые вообще не используют крахмал для улучшения консистенции своей продукции.

Выводы:

1. В ходе исследования с помощью йодкрахмальной реакции были идентифицированы кисломолочные продукты, содержащие крахмал, не указанный в составе продукта.

2. Методика показала воспроизводимые результаты.

3. Предложенный метод экспресс-анализа является доступным и простым в исполнении, что позволяет рекомендовать его для использования в домашних условиях при необходимости контроля за поступлением углеводов с пищей при различных нарушениях метаболизма и неспецифических энтеропатиях.

4. Данную методику можно рекомендовать также и тем потребителям, которые не хотят использовать кисломолочные продукты, содержащие крахмал, не заявленный производителем в составе продукта.

Список литературы:

1. Дамодаран Ш. Химия пищевых продуктов / Ш. Дамодаран, К.Л. Паркин, О.Р. Феннема. – СПб.: Профессия, 2012. – С. 1040.

2. Зезеров Е.Г. Биохимия (общая, медицинская и фармакологическая) / Е.Г. Зезеров. – Ереван: МИА, 2014. – С. 456.

3. Литвяк В.В. Фундаментальные и прикладные исследования крахмала и крахмалопродуктов / В.В. Литвяк, З.В. Ловкис // Труды БГУ. – 2014. – Т.9, №2. – С. 152-163.

4. Семенов А.А. Основы химии природных соединений: в 2 т. Т. 1. / А.А. Семенов, В.Г. Карцев. – М.: МБФНП, 2009. –С. 624.

5. Славянский А.А. Технология сахаристых продуктов: крахмал и крахмалопродукты / А.А. Славянский. – М.: МГУТУ, 2012. –С. 230.

6. Таганович А.Д. Патологическая биохимия: Монография / А.Д. Таганович. - М.: БИНОМ, 2013. – С. 448.

7. Тутельян В.А. Химический состав и калорийность российских продуктов питания: справочник / В.А. Тутельян. - М.: ДеЛи плюс, 2012. –С. 284.