

Әдебиеттер

1. Қабдықайыр Қ. Жоғары математика. Оқулық Алматы.: 2005 ж. – 487 бет.
2. Ибрашев Х.И. Еркеғұлов Ш.Т. Математикалық анализ курсы. Оқулық Алматы 2014. – 183- бет.
3. А.Қ. Қазешев. С.А.Нұрпейісов. Экономистерге арналған математика. Алматы, 2011 ж. – 258б.
4. Г.М.Фихтенгоц. Математикалық анализ негіздері. – Том 2. – 53 б.

НЕКОТОРЫЕ ДЕЙСТВИЯ РАЗРЯДНОГО РЯДА

Н. Баделхан, Ф.Х. Вильданова

Чаще всего математика необходима для обработки результатов, полученных из практики. Возникновение и развитие ЭВМ подняли вычислительную функцию математики в науке на высшую ступень. Мы находим определенную практическую закономерность с математической обработкой практических результатов. Например, замены Кулон, Паскаль, Кеплер и т.д. законы были найдены таким образом. В расчетной практике зачастую приходится выполнять приближенные расчеты.

С помощью рядов можно вычислить приближенное значение логарифмов, корней разной степени, тригонометрических функций, решение уравнений в приведенном виде, дифференциальных уравнений. В данной статье мы будем объяснять конкретные примеры того, как можно использовать бесконечные ряды для вычисления приближенных значений определенного интеграла некоторых функций и решения уравнения.

Ключевые слова: Степенные ряды, приближенное вычисленное, значение функции в точке, значение точки определенного интеграла, приближенное значение определенного интеграла, приближенное исчисление обыкновенного дифференциального уравнения.

SOME OF THE ACTION BIT OF THE SERIES

N. Badelkhan, F. Vildanova

Most often, mathematics is needed to process the results obtained from practice. The emergence and development of computers raised the computational function of mathematics in science to the highest level. We find a certain practical regularity with the mathematical processing of practical results. For example, Coulomb, Pascal, Keiller, etc. laws would have been found this way. In computational practice, it is often necessary to perform approximate calculations.

With the help of series, you can calculate the approximate value of logarithms, roots of different degrees, trigonometric functions, the solution of equations in the near form, differential equations. In this paper, we will explain specific examples of how you can use unbounded series for the purpose of approximating a certain integral order when approximating the values of a function.

Key words: Power range, approximate calculation, function value point, approximate value of defined definite integral, approximate calculation of ordinary differential equations.

МРНТИ: 65.53.29

О.Д. Белозерцева¹, Л.К. Байболова¹, С.С. Альберто², Р.А. Изтелиева¹

¹Алматинский технологический университет

²Университет Сантьяго де Компостела, Испания, г. Луго

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФРУКТОВОЙ ПАСТИЛЫ ПО ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ОТНОСИТЕЛЬНО БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДИАБЕТЕ

Аннотация: В статье рассмотрена сравнительная характеристика качества фруктовой пастилы по пищевой ценности, отвечающие требованиям пищевой безопасности. Сравнительная характеристика качественных показателей пищевой ценности, позволили установить, что данное исследование показывает действительную пользу продуктов регламентирующих себя как натуральные и полезные на примере пастилы и выявить опасные факторы и нормы употребления подобных продуктов для людей страдающих сахарным диабетом. В исследуемую пастилу фруктовую попадают усвояемые углеводы с фруктово-ягодным пюре – это сахароза, глюкоза, фруктоза, а из неусвояемых это пектин.

Проведенные анализы готовой продукции свидетельствуют о соответствии требованиям пищевой ценности, а также более низкой себестоимости продукта по сравнению с его аналогами.

Ключевые слова: пищевая ценность, пастила, диабет, углеводы, исследование, качество.

Не маловажным показателем безопасности пищевого продукта относительно индивидуальных особенностей является оценка его пищевой и энергетической ценности.

При оценке физиологической роли пищевой продукции различают ее пищевую и энергетическую ценность.

Пищевая ценность – совокупность свойств пищевого продукта, при наличии которых удовлетворяются физиологические потребности человека в необходимых веществах и энергии.

Энергетическая ценность – (калорийность) пищи характеризует долю энергии, высвобождаемой в организме человека из пищевых веществ продуктов питания для обеспечения его физиологических функций [1].

Целью исследования является выявление опасных факторов на всей стадии жизненного цикла продукта – пастилы без сахара.

Задачами исследования является анализ процессов происходящих в продукте, выявление опасностей, описание опасностей со всеми положительными и отрицательными исходами.

Объекты и методы исследования

Как пример рассмотрим самые распространенные типы пастилы фруктовой, основываясь на ее состав.

Пастила фруктовая без сахара содержит следующие ингредиенты:

1 тип – апельсины, яблоки, фруктоза, пектин (либо желатин);

2 тип – клюква, яблоки, фруктоза, пектин (либо желатин);

3 тип - яблоки, фруктоза, пектин (либо желатин);

4 тип – груша, яблоки, фруктоза, пектин (либо желатин);

5 тип – банан, клубника, яблоки, фруктоза, пектин (либо желатин);

Исходя из содержимого продукта будем рассматривать и формировать пищевую и энергетическую ценность. Был проведен анализ рынка Республики Казахстан и России и собрана информация по альтернативным продуктам. Исходя из проведенного анализа самым популярным весом для подобного продукта оказался вес в 35 грамм. Расчет будет производиться на 35 грамм продукта.

Апельсины: в 35 граммах продукта содержится 26 грамм апельсина, в таблице 1 приведен расчет пищевой ценности на 26 грамм апельсина в продукте. Суточная норма апельсина составляет 73 грамма [2].

Таблица 1 – Исследование пищевой ценности на 26 грамм апельсина в продукте

№	Пищевой компонент	Содержание в порции, гр	Норма, гр	Процент от нормы, %
1	Белки	0,2	82	0,2
2	Жиры	0,1	65	0,2
3	Углеводы	2,1	128	1,6
4	Калории	11,2 кКалл/46,8 кДж		

Яблоки: в 35 граммах продукта содержится 26 грамм яблок, в таблице 2 приведен расчет пищевой ценности на 26 грамм яблок в продукте. Суточная норма яблок составляет 73 грамма [2].

Таблица 2 – Исследование пищевой ценности на 26 грамм яблок в продукте

№	Пищевой компонент	Содержание в порции, гр	Норма, гр	Процент от нормы, %
1	Белки (г)	0.1	82	0.1%
2	Жиры (г)	0.1	65	0.2%
3	Углеводы (г)	2.5	128	2%
4	Калории	12,2 кКалл/51 кДж		

Пектин: в 35 граммах продукта содержится 1 грамм пектина, в таблице 3 приведен расчет пищевой ценности на 1 грамм пектина в продукте. Суточная норма потребления пектиновых веществ от 4 до 10 гр в сутки. Если вы проживаете в зоне с повышенной радиацией или работаете на вредном производстве, то рекомендованное количество пектина в день увеличивается до 15 грамм [3].

Таблица 3 – Исследование пищевой ценности на 1 грамм пектина в продукте

№	Пищевой компонент	Содержание в порции, гр	Норма, гр	Процент от нормы, %
1	Белки (г)	0	0	0
2	Жиры (г)	0	0	0
3	Углеводы (г)	0,9	4	22,5
4	Калории	3,36 кКалл/14 кДж	0	0

Фруктоза: в 35 граммах продукта содержится 16 грамм фруктозы, в таблице 4 приведен расчет пищевой ценности на 16 грамм фруктозы в продукте. Рекомендуемая суточная норма фруктозы – 40 грамм [4].

Таблица 4 – Исследование пищевой ценности на 16 грамм фруктозы в продукте

№	Пищевой компонент	Содержание в порции, гр	Норма, гр	Процент от нормы, %
1	Белки (г)	0	0	0
2	Жиры (г)	0	0	0
3	Углеводы (г)	15,97	-	-
4	Калории	63,84 кКалл/267 кДж	-	-

Результаты и их обсуждения

Проведенное исследование показало то, что самым калорийным продуктом в составе конфет фруктовых без сахара является фруктоза. Регулирование содержания фруктозы в продукте можно достичь необходимого результата.

Итоговый подсчет углеводов. Для удобства подсчета углеводов существует универсальная единица измерения углеводосодержащей пищи – хлебная единица (ХЕ), равная 10-12 г чистых углеводов. Для средне точного вычисления возьмем 11г чистых углеводов.

Формула 1 Количество ХЕ в 100 граммах продукта

$$63 / 11 = 5,7 \text{ ХЕ}$$

Формула 2 Количество ХЕ в 35 граммах продукта

$$22 / 11 = 2 \text{ ХЕ}$$

В Таблице 5 будут представлены сводные цифры по калорийности продукта.

Таблица 5 – Результаты по калорийности продукта

№	Пищевой компонент	35 г	100 г
1	Белки (г)	0,3	0,9
2	Жиры (г)	0,2	0,6
3	Углеводы (г)	22	63
4	Пищевая и энергетическая ценность	90,6 кКалл	258 кКалл

При инсулиннезависимом сахарном диабете клетки перегружены жиром, поэтому инсулин не может помочь сахару попасть в клетку. Необходимо снизить массу тела, тогда клетки освободятся от лишнего жира и восстановят чувствительность к инсулину.

Питание пациентов с первым типом сахарного диабета включает в себя постоянный контроль над поступлением углеводов (ХЕ). Для второго типа сахарного диабета важны и ХЕ и калорийность пищи.

Одна килокалория (КК) – это единица измерения количества энергии, которое выделяется при сгорании в организме того или иного вещества. Каждая из составляющих нашей пищи при сгорании выделяет различное количество энергии. В таком положении задача состоит в том, чтобы понять, каких продуктов надо употреблять меньше, поскольку они содержат много калорий, а каких больше, поскольку они содержат совсем мало калорий. Наша пища состоит из следующих компонентов: белки, углеводы, жиры, вода, витамины, минеральные соли.

Как видите, наша пища включает в себя множество компонентов, но одни из них (минеральные соли, витамины) никак не влияют на массу Вашего тела, поскольку при их использовании в организме не выделяются КК.

Углеводы и белки способствуют меньшей прибавке массы тела. Соответственно созданный продукт направлен не только на то, чтобы быть натуральным и не содержать

сахара, но и содержать жизненно необходимое количество углеводов. Количество белков в продукте минимальное, так как продукт состоит из ингредиентов не богатых белками [5].

Для повышения безопасности и усвояемости продуктов проводят их термическую обработку. Около 80% пищевых продуктов употребляются в пищу после термической обработки. Термическая обработка приводит к гибели микроорганизмов и способствует разрушению некоторых токсинов. Однако наряду с полезным влиянием тепловая обработка оказывает и негативное влияние на пищевые продукты. При тепловой обработке разрушаются многие витамины, могут происходить глубокие превращения белков, липидов, в результате которых образуются антипитательные соединения различного строения и свойств[6].

Основным источником энергии в мармеладо-пастильных изделиях, являются углеводы, вносимые с таким сырьем как фруктоза и фруктово-ягодное пюре.

Сырье углеводной природы подразделяется на два вида: углеводы усвояемые и неусвояемые.

К усвояемым углеводам относятся моно- и олигосахариды, крахмал, гликоген.

Неусвояемые – целлюлоза, гемицеллюлоза, пектин, инулин и др.

В исследуемую пастилу фруктовую попадают усвояемые углеводы с фруктово-ягодным пюре – это сахароза, глюкоза, фруктоза. А из неусвояемых это пектин.

Некоторые полисахариды не перевариваются в желудке и тонкой кишке. Они поступают в толстую кишку, не претерпев существенных изменений (из-за недостаточно сильной кислотности в желудке или из-за недостаточно длительного их пребывания в нем для химического расщипления). Когда неперевариваемые полисахариды попадают в толстую кишку, они подвергаются действию кишечной микрофлоры, некоторые представители которой продуцируют ферменты, катализирующие гидролиз определенных полисахаридов или определенных частей их молекул. В результате полисахариды не расщипленные в верхней части ЖКТ, разлагаются и утилизируются бактериями толстой кишки.

Сахара, образованные при расщиплении молекул полисахаридов на отдельные части, служат для микроорганизмов толстой кишки источником энергии в метаболитических процессах анаэробного брожения с образованием молочной, пропионовой, масляной и валериановой кислот. Эти низкомолекулярные кислоты всасываются в стенку толстой кишки и метаболизируются (в основном в печени). Кроме того некоторая часть, иногда значительная, расщипленных сахаров может всасываться через кишечную стенку и поступать в кровоток воротной вены, а от туда в печень, где она метаболизируется. Считается, что в среднем 7% энергии в организм человека поступает от сахаров – продуктов расщипления полисахаридов микроорганизмами толстой кишки или от низкомолекулярных кислот, полученных из тех же полисахаридов путем анаэробного брожения. Степень разложения полисахаридов зависит от численности специфических микроорганизмов, продуцирующих необходимые ферменты. Например, при изменении типа потребляемого полисахарида, его утилизация микроорганизмами толстой кишки может временно снижаться до тех пор пока не размножатся те микроорганизмы, которые способны расщиплять новый полисахарид.

Некоторые полисахариды в процессе прохождения через ЖКТ остаются практически неизменными. Эти полисахариды вместе с крупными сегментами других полисахаридов увеличивают объем содержимого кишечника и сокращают время прохождения через него кишечных масс. Их положительный вклад в здоровье человека обусловлен снижением уровня холестерина в крови (за счет выведения солей желчных кислот и снижения риска их повторного всасывания из кишечника). Кроме того, присутствие больших количеств гидрофильных молекул способствует поддержанию достаточного количества воды в кишечнике с соответствующим размягчением кишечных масс, и, как следствие облегчения их прохождения через толстую кишку.

При поступлении большого количества глюкозы в кровь возможно заболевание сахарным диабетом.

Моносахариды и дисахариды, особенно сахароза, вызывают быстрый подъем содержания глюкозы. Поэтому чрезмерное употребление простых сахаров вредно для здоровья: оно может стать причиной возникновения атеросклероза, ожирения и диабета.

Исходя из результатов теоретических исследований проведенных в данной статье можно сказать, что данный продукт с рассчитанной пищевой и энергетической ценностью безопасен в умеренных количествах и рекомендован как источник необходимых углеводов не только людям страдающим сахарным диабетом, но и для предупреждения ожирения, атеросклероза и диабета.

По СанПиН, среднесуточная физиологическая потребность человека в углеводах составляет 365 г.

Считается, что при умеренных физических нагрузках потребление простых сахаров в сутки не должно превышать 50-100г. В это количество входят сахара, содержащиеся в кондитерских изделиях.

Неусвояемые углеводы вносятся в пастилу с фруктово-ягодным сырьем. Это главным образом гемицеллюлозы и пектины. Гемицеллюлозы входят в комплексную матрицу клеточных стенок растений, плодов. Как пищевые волокна гемицеллюлозы образуют частично неперевариваемый комплекс, способствующий перистальтике кишечника.

Входящие в состав пектины, обладают водоудерживающей способностью и до некоторой степени предохраняют от высыхания продукт. При определенных условиях пектины, входящие в состав образуют студнеобразную форму пастилы. Кроме того, они выводят из организма токсичные элементы, радионуклеиды, тяжелые металлы.

С фруктово-ягодным сырьем так же поступают пищевые волокна, органические кислоты. Пищевых волокон с яблочным пюре поступает 1,1% к массе пюре.

Фруктово-ягодное сырье обогащает изделия минеральными веществами и микроэлементами Na, K, Ca, Mg, P, Fe.

Несмотря на такое высокое содержание витамина С в сырье для пастилы, в самой пастиле он может отсутствовать. Этот показатель необходимо исследовать практическими методами, так как витамин С разрушается если при производстве пастилы использовалось пюре консервированное, но есть вероятность присутствия этого витамина если пастила изготавливалась из яблок наряду, особенно при использовании яблок зимних сортов в состоянии технической зрелости (не перезревшие). Так же количество витамина С снижается при хранении.

Этот продукт имеет низкую калорийность, это достигается заменой сахарного песка фруктозой и мальтитом.

Таким образом, пастила фруктовая является необходимым продуктом в кондитерском производстве, который предназначен людям, которые соблюдают низкокалорийную диету, детям, страдающим диабетом и ожирением, людям преклонного возраста.

Литература

1. Белозерцева О.Д., Адмаева А.М., Витавская А.В., Кулажанов Т.К., Байболова Л.К. «Использование плодов рода лох (*Elaeagnus* L.) для производства функциональных продуктов питания». Научный журнал Вестник АТУ, № 3(99). – 2013. – С.16-21.
3. Кузнецова Л.С., Сиданова М.Ю. Производство мармеладно-пастильных изделий. М: ДеЛи плюс, 2012. – С.132-133.
4. Шринивасан Даомодаран, Кирк Л. Паркин, Оуэн Р. Феннема Химия пищевых продуктов (Перевод с англ. языка 4-го издания). Санкт – Петербург: Издательство Профессия, 2017. – 149 с.
5. Витол И.С., Коваленок А.В., Нечаев А.П. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания. М: ДеЛи принт, 2013. – 171с.
6. Клив де В. Блэкберн Микробиологическая порча пищевых продуктов. Санкт-Петербург: Издательство Профессия, 2011. – 781с.

ДИАБЕТТЕ ҚАУІПСІЗДІККЕ БАЙЛАНЫСТЫ ТАҒАМДЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫ БОЙЫНША ЖЕМІСТІ ЕЗБЕНІҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ СИПАТТАМАСЫ

О.Д. Белозерцева, Л.К. Байболова, С.С. Альберто, Р.А. Изтелиева

Тағамдық қауіпсіздік талаптарына жауап беретін тағамдық құндылығы бойынша жемісті езбенің салыстырмалы сипаттамалары қарастырылған. Тағамдық құндылық көрсеткіштерінің сапалық көрсеткіштерімен салыстырмалы сипаттамаларынан езбенің табиғи және пайдалы өнім ретінде пайдасы анықталады және қант диабетімен ауыратын адамдарға мұндай өнімдерді пайдаланудың қауіпті факторлары және нормасы белгіленеді. Зерттелетін жемісті езбеге сіңірілетін көмірсулар түссе, жемісті-жидекті езбеге сахароза түседі, ал сіңірілмейтін

көмірсулардан пектин. Дайын өнімге жүргізілген анализдер тағамдық құндылықтың қойылған талаптарға сәйкестігі және оның аналогтарымен салыстырғанда өзіндік құндылығы төмен екенін көрсетеді.

Түйін сөздер: Азық-түлік құндылығы, пастила, диабет, көмірсулар, зерттеу, сапа.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF FRUIT PASTILES FOR FOOD VALUE RELATING TO SAFETY IN DIABETES

O. Belozerceva, L. Bajbolova, C. Alberto, R. Izteliyeva

The article deals with the comparative characteristic of quality fruit pastel on nutritional value, meeting the requirements of food safety. Comparative characteristics of qualitative indicators of nutritional value, revealed that the study shows the actual benefit of products governing themselves as natural and healthy for example pastel and identify dangerous factors and rules of use of such products for people with diabetes. In the study population sprinkled fruit fall digestible carbohydrates with fruit-berry puree is sucrose, glucose, fructose. And neusvojaemyh of this pectin. Analyses of finished products indicate nutritional requirements, as well as lower product costs in comparison with its analogues.

Key words: nutritional value, pastille, diabetes, carbohydrates, study quality.

FTAXP: 65.63.33

А.А. Даутова, Ж.К. Молдабаева, С.К. Касымов, А.Б. Әскер

Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті

ҚҰРТ ӨНІМДЕРІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖЕТІЛДІРУ

Аңдатпа: Мақалада құрт негізінде өнім ассортиментін кеңейтуге мүмкіндік беретін жоғары тағамдық және биологиялық құндылықтарға ие құрт өндіру тәсілдері қарастырылған.

Бүгінгі таңда сиыр, қой немесе ешкі сүтінен сүт қышқылды стрептококкоктардың таза культураларымен ашытылған, сарысуды ұйытудан кейін бөліп және сүзбені кептіре отырып құрт өндіру әдісі белгілі. Жүргізілген зерттеу жұмыстары құрт шикізатына әр түрлі өсімдік қоспаларын қосып, оның химиялық, физико-химиялық құрамының, қасиетінің өзгерістерін зерттеуге арналған.

Зерттеу жұмысы барысында құрт өнімдерінің келесідей технологиясы ұсынылды: сүтті қалыпқа келтіру және пастерлеу, ашытқы енгізу және тығыз ұйытқыны алғанға дейін ашыту, екінші қыздыру, сарысуды төгу, ұйытқыны нығыздау, құртты қалыптау және кептіру, престелген ұйытқыны қалыптау алдында нұсқаға байланысты оған өсімдік қоспасын (ұсақталған сары өрік, сәбіз, сәбіз шырыны, қызылша, қызылша шырыны, жалбыз, шпинат) қосу, 10-15 минут бойы араластыру, өнімді қалыптау және кептіру.

Түйін сөздер: құрт, ұлттық өнім, тағамдық құндылық, биологиялық құндылық, өндіріс, өсімдік қоспалар.

Халықты сапалы тамақ өнімдерімен қамтамасыз ету кез келген елдің ұлттық қауіпсіздігінің негізгі құрамдас бөлігі болып табылады. Алайда, көптеген дәстүрлі өнімдер мен тағамдардың дайындау технологиясы ескерусіз артта қалуда. Сиыр, қой және ешкі сүтінен алынатын осындай өнімдердің бірі – «Құрт», яғни кептірілген қышқыл сүт өнімі.

Құрт-ұлттық өнім. Ол алғаш рет Алтайда Пазрық қорғандарын қазу кезінде табылған. Бұл ұзақ уақыт сақтауға және пайдалануға арналған құрғақ сүт өнімі. Ол ақуыз, минералды тұздар мен дәрумендердің көзі ретінде пайдаланылады. Ет сорпасында ерітілген құрт үлкен коректік және энергетикалық қасиеттерге ие, ағзаның тағаммен қанығуын ұзақ уақытқа ұзартады, яғни аштық пен қанығу арасындағы тепе-теңдікті реттейді.

Ғылыми зеттеулер көрсеткендей, сиыр сүтінің құрамында, 100 грамға шаққандағы ақуыздың мөлшері 22,85-34,52% болса, сүзбеде ақуыз мөлшері 14,5-18,6%. 100 грамм сүзбе 87-227 ккал-ға дейін қуат берсе, құрттан 370,1 ккал қуат алуға болады [1].

«Нұр-Дәм» құртының жасалу технологиясы мен рецептурасы.

Бүгінгі таңда сиыр, қой немесе ешкі сүтінен сүт қышқылды стрептококкоктардың таза культураларымен ашытылған, сарысуды ұйытудан кейін бөліп және сүзбені кептіре отырып құрт өндіру әдісі белгілі.

Майдың массалық үлесі 3,2% нормаланған сүтті 80-85°C кезінде 10-20 мин ұстай отырып пастерлейді және 32-34°C-қа дейін салқындатады, 5% мөлшерде ұйытқыны енгізеді және қышқылдығы 75-76°Т тығыз ұйытқыны алғанға дейін ұйытады. Егер тұздалған құрт