

АНАЛИЗ ПИЩЕВОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ МУКИ РАЗНОГО СОРТА

Малафей А.А., Томчук А.М.

Гродненский государственный медицинский университет

г. Гродно, Беларусь

Научный руководитель – Синкевич Е.В.

Введение. Хлеб является пищевым изделием, изготовленным из злаков, и играет неотъемлемую роль в большинстве приемов пищи.

Хлебобулочные изделия являются основными продуктами питания и составляют значительную часть повседневного рациона большинства жителей Республики Беларусь. В настоящее время хлебопекарная отрасль предлагает разнообразные виды этих продуктов, включая лечебные варианты. Хлебобулочные изделия характеризуются высокой пищевой ценностью, обеспечивая организм сложными углеводами (включая крахмал и пищевые волокна), белками и витаминами. (В₁, В₂, В₅, РР, микро- и макроэлементами, таких как Mg, Se, Fe). Для характеристики хлеба, связанной с пищевой ценностью, также важны показатели качества такие как: разрыхленность мякиша, аромат, внешний вид и, конечно же, вкус изделия. Также большое значение имеют способность усвоения веществ организмом и энергетическая ценность (калорийность) хлеба [1, 2].

Энергетическая ценность представляет собой ключевой аспект пищевой ценности хлебобулочных изделий. Это характеристика, отражающая способность продукта обеспечивать организм определённым количеством энергии в процессе его метаболизма. Белки, углеводы и липиды (жиры) хлеба усваиваются не полностью. При расчете энергетической ценности продукта необходимо учитывать коэффициент усвояемости, входящих в него нутриентов [5].

Белки. В хлебобулочных продуктах содержание белков колеблется от 5 до 8%, что зависит от типа и сорта изделия. Биологическая польза белка для организма определяется его аминокислотным составом, а также присутствием в нем аминокислот, которые не производятся в человеческом организме (незаменимых) – валина, триптофана, фенилаланина, лейцина, треонина, метионина, изолейцина, лизина. Чаще всего не хватает треонина и лизина. Кроме того, качество белков прямо зависит от благоприятного для человека соотношения незаменимых аминокислот. Белки хлеба нельзя считать полноценными, в них малое количество самых необходимых аминокислот: треонина и лизина. Нехватка этих аминокислот увеличивается с возрастанием в рецептуре муки высшего сорта. Суммарный аминокислотный состав хлебобулочного изделия становится тем ценнее, чем больше его сочетания с иными продуктами питания: мясом, молоком или творогом. Коэффициент усвояемости хлебных белков колеблется в пределах от 0,75 до 0,87 [3].

Чтобы сделать хлеб более питательным и улучшить его состав, в него добавляют различные вещества растительного и животного происхождения. Растительные добавки получают из разнообразных источников, таких как подсолнечник, рапс, соя, арахис, хлопок и другие культуры. Эти добавки используются в двух основных формах: концентраты и изоляты белка (высококонцентрированные продукты, содержащие до 90% белка, полученные путем специальной обработки исходного сырья, позволяющей удалить большую часть нежелательных компонентов, оставляя преимущественно белок); крупы и мука (менее концентрированные добавки, содержащие примерно 50% белка, представляющие собой измельченные части растений, сохраняющие большую часть своего исходного состава, включая клетчатку и другие питательные вещества, помимо белка). Добавление этих растительных компонентов позволяет обогатить хлеб белком, повышая его пищевую ценность и делая его более полезным для здоровья.

Жиры (липиды). Их содержание в хлебобулочных изделиях с неизменной рецептурой составляет 1-1,5%. Чем выше сорт муки, из которой выпечен хлеб, тем меньше в нем липидов. Липиды служат энергетическим запасом организма и входят в состав всех его тканей. В процессе пищеварения углеводы и липиды взаимозаменяемы. Усвояемость липидов, содержащихся в хлебе, составляет 53-85%, коэффициент усвояемости зависит от вида жира, используемого в рецептуре [2, 3].

Углеводы. Углеводы составляют около 45% общего объема нутриентов в хлебобулочных изделиях. Основная часть углеводов в хлебе представлена крахмалом – сложным полисахаридом, который под воздействием амилолитических ферментов распадается на простые сахара. Процесс клейстеризации крахмальных зёрен во время производства хлеба облегчает пищеварение и способствует эффективному действию пищеварительных соков, что повышает усвояемость конечного продукта. Организм полностью усваивает до 65% крахмала, содержащегося в хлебе. Углеводами также являются собственные сахара: глюкоза, сахароза и мальтоза. Их содержание очень мало. Простые сахара без превращения всасываются пищеварительным трактом, дисахариды превращаются в простые сахара и также очень быстро всасываются слизистой кишечника. К углеводам, содержащимся в хлебе, относятся клетчатка (целлюлоза), пищевые волокна, и гемицеллюлоза, пентозан - сопутствующие высокомолекулярные углеводы, которые попадают в изделия из зерновых оболочек. В хлебе содержание целлюлоза колеблется в пределах 1-2 %. Ее содержание в хлебе, приготовленном из муки низших сортов, выше, чем в изделиях из муки высшего сорта. Несмотря на то, что целлюлоза полностью не усваивается пищеварительным трактом, она играет важнейшую роль в процессах жизнедеятельности. Общая усвояемость углеводов составляет 90-92%, коэффициент усвояемости равен 0,95 [2].

Витамины – это соединения органической природы, которые важны для регулирования метаболизма. Ключевой задачей современного пищевого производства считается как разработка способов определения содержания

витаминов и близких к ним веществ, так и непосредственно витаминизация (обогащение витаминами) продукции в ходе изготовления. Процесс изготовления муки из зерна пшеницы или ржи вызывает определенные потери витаминов, удаляемых вместе с оболочкой зерна. Последующее использование муки при изготовлении хлеба и кондитерских изделий влечет за собой дополнительное снижение содержания этих важных биологических веществ. На рисунке 1 видно, что наибольшие потери отмечаются для тиамина (V_1) – 58%. Для иных витаминов, содержащихся в хлебе, максимальные потери таковы: ниацина (PP) – 78%, пиридоксина (V_6) – 70%. Продукция из муки, содержащей большое количество зерновых оболочек и зародыша, богаче витамином V_1 , чем изделия, произведенные из муки высшего сорта [2, 3].

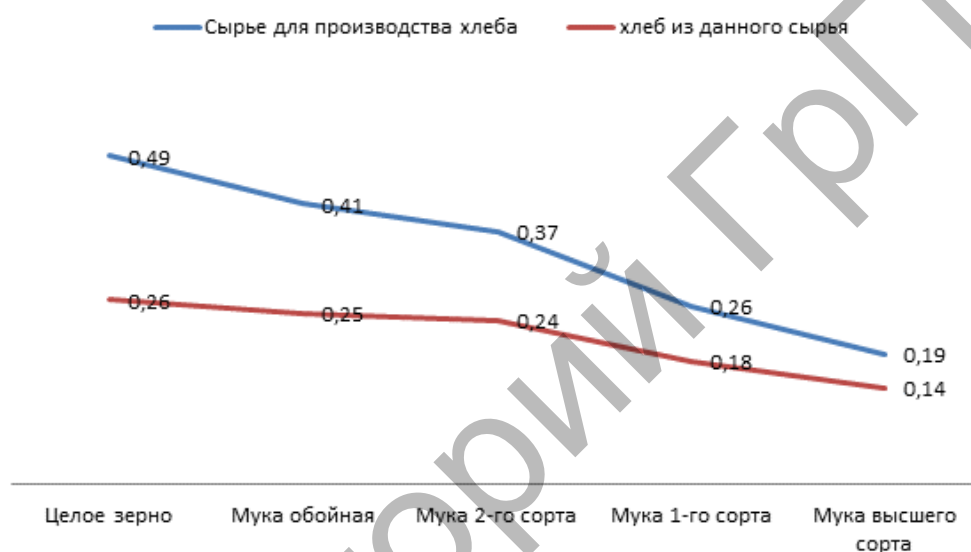


Рисунок 1. - Массовая доля тиаминa в зерне пшеницы и продуктах его переработки, мг/100 г

Полезa хлеба может быть значительно уменьшена при его чрезмерном употреблении, что может привести к таким проблемам, как ожирение, повышенный уровень холестерина, диабет и заболевания сердечно-сосудистой системы. Особенно следует осторожно относиться к белому хлебу, изготовленному из пшеничной муки. Кроме того, хлеб промышленного производства может содержать вредные добавки, такие как консерванты, красители и эмульгаторы. Людям с сахарным диабетом, ожирением или глютеновой непереносимостью (целиакия) рекомендуется полностью исключить этот продукт из рациона [4].

Цель исследования: провести анализ пищевой и биологической ценности хлебобулочных изделий из муки разного сорта, изучить предпочтения покупателей при выборе данного вида продуктов.

Материал и методы исследования. Анализ пищевой и биологической ценности хлебобулочных изделий из муки разного вида по информации производителей, данной на этикетках продуктов; социологический опрос, осуществленный посредством анонимного добровольного анкетирования. Сбор

данных проводился с использованием Google-Формы, в котором приняло участие 106 человек, из них 87,7% девушек и 12,3% юношей (критерий включения: наличие информированного согласия). Результаты обработаны с использованием методов непараметрической статистики

Результаты и их обсуждение. Хлебобулочные изделия. Поступающие на прилавки торговой сети, обязаны соответствовать требованиям данных технических условий, производиться согласно утвержденным технологическим инструкциям и рецептурам, а также с учетом санитарных норм и правил. Они вырабатываются весовыми и штучными, разнообразной формы.

Характеристика хлебобулочных изделий из разного сорта муки по информации производителей, описанной на этикетках продуктов, взятых нами для сравнения, представлена в таблице 1.

Таблица 1. - Сравнительная характеристика хлебобулочных изделий из муки разного сорта

Вид хлеба	Цена, руб.	Калорийность (ккал/г)	Пористость, %	Б/Ж/У	Кислотность	Добавки
Отрубной	1,34	240	50	7,5/4,5/43,5	9	Колос-Ф4, E300, Rowelit G
Цельнозерновой	1,92	313	45-75	5,5/4,5/45	4,3	Отсутствуют
Пшеничный	1,45	265	52-72	7,6/1,6/54,6	4	E536, E471, E332, E300, E341, E412
Ржаной	1,64	259	45-57	6/1/42	12	Стабилизатор гуаровая камедь, ТВС ферментные препараты, комплексная пищевая добавка «КБ-1»
Бездрожжевой ржаной хлеб	1,78	210	65	5,2/0,5/47,9	4	Отсутствуют
Мультизерновой	1,81	240	68	11,4/1,7/45,	4,5	Загуститель E1400, регулятор кислотности E262, антиокислитель E300

Множество из указанных факторов может изменяться и зависеть как от производителя, так и от метода приготовления. Выбор оптимального хлеба определяется личными предпочтениями, целями и состоянием здоровья покупателя.

По результатам проведённого анкетирования, установлено что 44,3% респондентов употребляют хлеб один раз в день, а 15,1% – при каждом приёме пищи (рисунок 1).

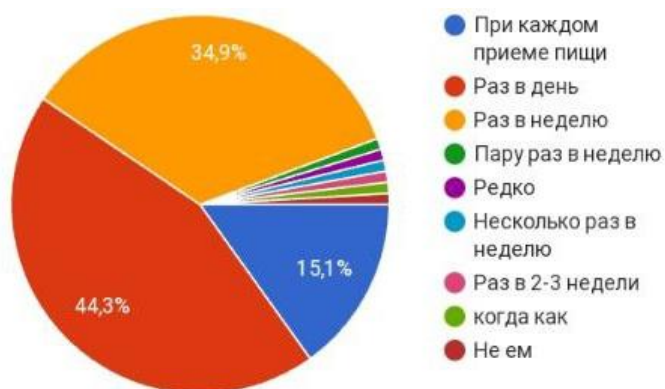


Рисунок 1. - Кратность употребления хлеба респондентами

Что касается вкусовых предпочтений, то самыми популярными оказались пшеничный (его выбирают 34,9% опрошенных) и ржаной (его выбирают 29,2% опрошенных) хлеба (рисунок 2).

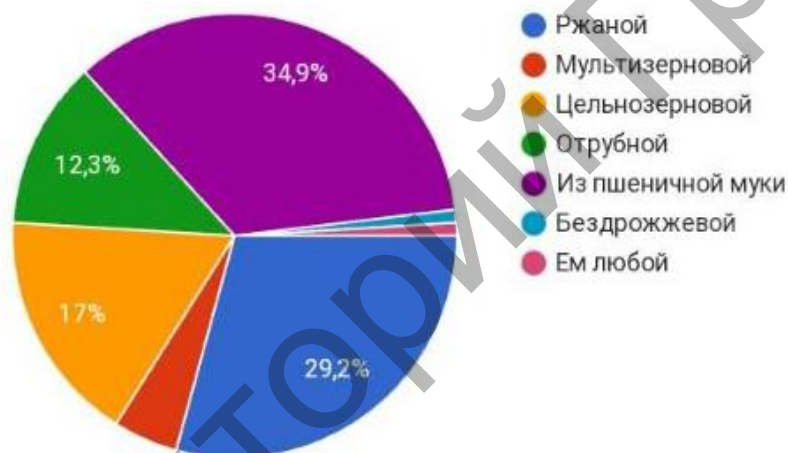


Рисунок 2. - Какой хлеб Вы предпочитаете?

При выборе хлеба респонденты обращают внимание на добавки (31,1%), упаковку (26,4%), на цену (21,7%) и на кбжу (20,8%) (рисунок 3).

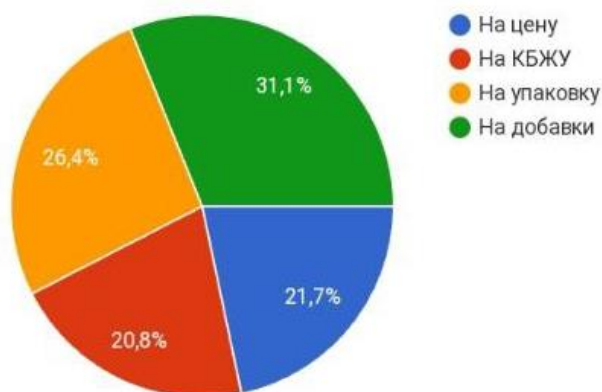


Рисунок 3. - На что Вы обращаете внимание при покупке хлеба?

Выводы:

1. В ходе проведенного опроса большинство респондентов употребляют хлеб ежедневно, причем, 44,3% опрошенных употребляют хлеб один раз в день, а 15,1% – при каждом приеме пищи.

2. По результатам проведенной сравнительной оценке хлебобулочных изделий, изготовленных из различных сортов муки, установлено, что все выбранные нами образцы отвечают требованиям ГОСТа, сочетают в себе высокое качество и доступность, являясь незаменимым продуктом пищевого рациона.

3. Известно, что наиболее ценным и полезным является цельнозерновой хлеб из муки грубого помола и бездрожжевой ржаной. По результатам проведенного анкетирования, самыми популярными у респондентов оказались пшеничный (его выбирают 34,9% опрошенных) и ржаной (его выбирают 29,2% опрошенных) хлеба.

Литература:

1. Ауэрман, Л. Я. Технология хлебопекарного производства : учебник / Л. Я. Ауэрман. – СПб. : Профессия, 2002. – 415 с.

2. Величко, Н. А. Пищевая химия : учеб. пособие / Н. А. Величко, Е. В. Шанина. – Красноярск : Изд-во КрасГАУ, 2010. – 204 с.

3. СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. – М., 2002. – 186 с.

4. СанПиН 2.3.4.545-96. Производство хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий. Санитарные нормы и правила. – М., 2003. – 61 с.

5. Новые виды хлеба, изобретенные в Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rdz.by/katalog/novosti-raznoe-arhiv/raznoe/arhivraznoe/novyuy_vid_hleba_izobreli_v_belarusi.html. – Дата доступа: 05.03.2025.

ПРОБЛЕМЫ ПОДДЕРЖАНИЯ ПРАВИЛЬНОЙ ОСАНКИ У СТУДЕНТОВ

Маленовская М.Ю.

Гродненский государственный медицинский университет
г. Гродно, Беларусь

Научный руководитель – канд. мед. наук, доц. Есис Е.Л.

Актуальность. Нарушение осанки является одним из наиболее распространенных патологических состояний опорно-двигательного аппарата у студентов [2, 4]. Именно в период обучения нагрузка на позвоночный столб значительно возрастает из-за длительного статического напряжения и неправильного положения тела при чтении и письме [3].