

# МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника  
Главного управления кадровой политики,  
учебных заведений и науки Н.И. Доста



2 мая 2001 г.

УТВЕРЖДАЮ

Главный государственный врач  
Республики Беларусь  
В.П. Филонов



2 мая 2001 г.

Регистрационный № 8-0101

## ОБОГАЩЕНИЕ ХЛЕБА И ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ СЕЛЕНОМ

Минск 2001

[Перейти к оглавлению](#)

**Учреждение-разработчик:** Республиканский научно-практический центр по экспертной оценке качества и безопасности продуктов питания

**Авторы:** д-р мед. наук В.И. Мурох, д-р мед. наук Н.Д. Коломиец, канд. мед. наук В.А. Зайцев, канд. хим. наук Л.Н. Неокладнова, Е.В. Нелюбина

**Рецензенты:** канд. мед. наук В.Г. Цыганков, д-р мед. наук Х.Х. Лавинский

В настоящих методических рекомендациях определены оптимальные пути обогащения селеном хлеба и хлебобулочных изделий, представлена разработанная технология введения селена в хлебобулочные изделия, а также предложены методы контроля за содержанием селена в обогащенных им хлебобулочных изделиях. Методические рекомендации предназначены для санитарной службы Министерства здравоохранения с целью использования в практике текущего санитарно-гигиенического надзора по разделу гигиены питания, а также для Комитета по хлебобулочным изделиям для использования при промышленном производстве хлеба и хлебобулочных изделий.

Методические рекомендации утверждены Министерством здравоохранения Республики Беларусь в качестве официального документа.

# Оглавление

<b>1. ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ОБОГАЩЕНИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ СЕЛЕНОМ .....</b>	<b>6</b>
<b>4. ОБОГАЩЕНИЕ ХЛЕБА СЕЛЕНОМ .....</b>	<b>8</b>
<b>5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СЕЛЕНА В ХЛЕБОПРОДУКТАХ .....</b>	<b>12</b>
<b>5.1. Отбор проб для анализа .....</b>	<b>12</b>
<b>5.2. Определение селена спектрофлуориметрическим методом .....</b>	<b>12</b>
<b>5.3. Определение содержания селена в хлебобулочных продуктах методом         атомно-эмиссионной спектроскопии с гидридной генерацией .....</b>	<b>17</b>

## **1. ВВЕДЕНИЕ**

Важное значение для поддержания здоровья, работоспособности, активного долголетия человека имеет полноценное и регулярное обеспечение организма всеми необходимыми микронутриентами (витаминами, минеральными веществами и микроэлементами).

Микронутриенты относятся к незаменимым пищевым веществам, которые в организме человека не синтезируются и не депонируются. Они должны поступать с пищей в полном наборе и в количествах, соответствующих физиологическим потребностям.

Недостаточное потребление микроэлементов и минеральных веществ снижает физическую и умственную работоспособность, уменьшает устойчивость организма к воздействию неблагоприятных экологических условий, вредных факторов производства, нервно-эмоциональному стрессу, повышает чувствительность организма к действию радиации, способствует развитию различных нарушений обмена веществ, снижает активность иммунной системы.

Исследования по мониторингу микронутриентов в пищевых продуктах показали, что у населения Республики Беларусь поливитаминовый дефицит сочетается с недостаточным поступлением ряда минеральных веществ и микроэлементов, в том числе и селена. Поэтому направленная коррекция химического состава продуктов питания с целью восполнения недостающих в организме биологически активных элементов является важной профилактической задачей.

## **2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Методические рекомендации предназначены для санитарно-гигиенических учреждений различных уровней, осуществляющих надзор за качеством и безопасностью питания населения Республики Беларусь, а также для Комитета по хлебопродуктам для использования при промышленном производстве хлеба и хлебобулочных изделий.

### **3. ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ОБОГАЩЕНИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ СЕЛЕНОМ**

Спектр биохимического действия селена в организме человека достаточно широк. Селен способствует выполнению каталитической, структурной и регуляторной функций при обмене веществ, взаимодействует с витаминами, ферментами, биологическими мембранами, участвует в окислительно-восстановительных процессах, обмене жиров, белков и углеводов.

Селен — природный антиоксидант, который в составе ферментов участвует в инактивации процессов свободнорадикального окисления в организме. Избыточное образование свободных радикалов может вызываться радионуклидами, тяжелыми металлами и другими химическими и физическими патогенными факторами. Свободные радикалы повреждают мембраны клеток, их липидные структуры, тем самым обуславливая нарушение деятельности функциональных систем поддержания гомеостаза. Селен и его соединения характеризуются выраженным протекторным эффектом при высоком содержании в продуктах питания солей тяжелых металлов: кадмия, свинца, ртути и мышьяка. Однако избыточное поступление селена в организм может представлять угрозу для здоровья вследствие его токсичности и возможности развития селеноза.

В последние годы интенсивно исследуются селенопротеины — ферменты, играющие важную роль в синтезе гормонов щитовидной железы. Селенсодержащий фермент йодтиронин-дейодиназа превращает в тканях основной гормон щитовидной железы (тироксин) в биологически более активный трийодтиронин.

Недостаточная обеспеченность организма селеном связана с этиологией многих, в том числе сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, а также с нарушениями функциональной активности щитовидной железы. Наиболее известным микроэлементом, связанным с низким содержанием селена в пищевом рационе является болезнь Кешана или эндемическая кардиомиопатия, поражающая жителей тех районов Китая и Забайкалья, где в почвах и в сельскохозяйственных культурах не хватает этого элемента.

В организм человека селен поступает в основном с пищей, и количество его меняется для разных регионов Республики Беларусь в пределах от 6,9 до 20 мкг/сутки. Среднесуточное потребление, рекомендованное ФАО/ВОЗ должно составлять 50–200 мкг/сутки. Недостаточное поступление селена с продуктами питания в организм жителя Республики объясняется его низким содержанием в почвах (0,1 мг/кг) и в питьевой воде (не превышает 10 мкг/л).

Дефицит селена в организме может быть устранен алиментарным путем, но этот вопрос требует научной проработки из-за разного исходного уровня селена в продуктах питания, производимых в конкретных геохимических условиях

Проведение мониторинга содержания селена в продуктах питания жителей Республики Беларусь является важной социально-гигиенической задачей и необходимым предварительным условием проведения обогащения пищи этим микроэлементом.

## **4. ОБОГАЩЕНИЕ ХЛЕБА СЕЛЕНОМ**

Обеспечить необходимый уровень поступления селена в организм человека только за счет коррекции естественных составов пищевых рационов практически невозможно.

Обширный мировой и отечественный опыт показал, что наиболее эффективным и экономически доступным способом улучшения обеспеченности населения микронутриентами в общегосударственном масштабе является дополнительное обогащение ими продуктов питания массового потребления до уровней, соответствующих физиологическому потреблению.

Существует несколько способов коррекции уровня селена в продуктах питания:

- агрохимический метод, осуществляемый путем внесения селеносодержащих удобрений в почву;
- метод выращивания сельскохозяйственных животных и птиц с использованием селеносодержащих кормов;
- добавление селена в питьевую воду, компоты, кисели, молоко, муку и хлебобулочные изделия.

Работы по обогащению хлеба селеном проводятся и в нашей стране. Обычный хлеб и хлебобулочные изделия не могут стать источником поступления селена в организм, потому что пшеница и рожь, выращенные на территории Беларуси содержат мало этого микроэлемента — 8,6 и 7,3 мкг/кг соответственно. При переработке зерна в муку происходит дополнительная потеря этого важного химического компонента. Значительные изменения произошли в структуре ассортимента хлеба, выпекаемого хлебопекарными предприятиями: увеличилась доля хлебобулочных изделий из муки высшего сорта, обедненной микроэлементами. Известно, что изделия из муки более грубого помола богаче минеральными компонентами, чем из муки высшего сорта.

Использование хлеба в качестве основы для устранения селенового дефицита обусловлено рядом причин:

- хлеб наиболее массовый продукт питания. По данным Министерства статистики и анализа, потребление хлеба в 1999 г. составило 120 кг на душу населения (16% от состава среднесуточного набора продуктов);
- хлеб потребляется ежедневно в течение года, независимо от сезона, и остается наиболее доступным продуктом питания;
- хлеб используется в течение 1–2 дней после покупки, что снижает затраты на хранение и упаковку;
- существует четкая, централизованная система снабжения хлебом населенных пунктов, включая отдаленные районы и сельские магазины.

В ассортимент хлебобулочных продуктов входят различные виды и сорта хлеба, сдобных, бараночных, сухарных, а также лечебно-диетических изделий.

Обогащение хлеба селеном можно проводить двумя путями:

1. С помощью биоселеновых дрожжей, применяемых в процессе производства хлебобулочных изделий и содержащих селен в виде органических соединений (селенметионина и селеноцистеина). В данном случае необходимы дополнительные материальные затраты на разработку и приобретение нормативной документации, реконструкцию предприятий дрожжевого профиля.

2. Обогащение хлеба селеном можно осуществить при введении неорганической его формы в виде минеральной добавки (селенита натрия) непосредственно при выпечке хлеба.

Для того, чтобы выбрать один из двух путей обогащения хлеба, мы апробировали оба. Биоселеновые дрожжи были представлены дрожжевым заводом (г. Ростов-на-Дону, Россия). Фактическое содержание селена в дрожжах составило 4,03 мг/кг. На основе этих дрожжей были проведены пробные выпечки батона и булочек. Установлено, что при использовании необогащенных дрожжей содержание селена в батоне и булочках находилось в пределах 29,3–31 мкг/кг, а при использовании биоселеновых дрожжей — от 37 до 144 мкг/кг. Для производства биоселеновых дрожжей на заводах Республики Беларусь требуются большие материальные затраты, связанные с разработкой или приобретением нормативной документации и реконструкцией предприятий.

По нашему мнению, второй способ коррекции селена в хлебе предпочтителен, так как не требует реконструкции дрожжевого производства и может осуществляться на местных хлебозаводах и пекарнях. Кроме того, выпуск пищевой минеральной добавки «Неоселен» (концентрированный раствор селенита натрия) в Республике Беларусь может быть налажен в течение короткого промежутка времени с минимальными материальными затратами. Исходя из этого, была проведена работа по обогащению хлеба «Неоселеном», которое проводится непосредственно в технологических условиях производства хлебобулочных изделий.

В результате проведенных исследований разработан (совместно с НПЦ «Исинга», г. Чита, Россия) новый вид хлеба «Повседневный» диетического назначения, обогащенный селеном. Технические условия на хлеб диетический «Повседневный» ТУ РБ 37338461.001.99 приведены в Приложении 1. Рецепт хлеба и технология введения в него селена (технологическая инструкция по производству хлеба диетического «Повседневный» ТУ РБ 37338461.001–99) представлены в Приложении 2.

## *Обогащение хлеба и хлебобулочных изделий селеном*

Содержание селена в готовом изделии соответствовало расчетному количеству и составило 230 мкг/кг. Разработаны также другие виды хлебопродуктов, обогащенных селеном: хлеб «Российский», сушка «Олимпийская», сухари «Малышок» и т. д. Проведена гигиеническая оценка новой продукции, установлено, что потребление 300 г продукта одного вида или в ассортименте позволяет человеку получить 60–70 мкг селена в сутки. Этого количества достаточно, чтобы удовлетворить минимальную потребность в селене, рекомендованную ВОЗ.

Кроме описания способов обогащения селеном хлебопродуктов, предлагаются методы контроля за его содержанием.

## **5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СЕЛЕНА В ХЛЕБОПРОДУКТАХ**

Необходимость контроля за содержанием селена в продуктах питания обусловлена узким интервалом между максимально допустимым уровнем поступления этого микроэлемента (200 мкг/сут) и уровнем появления клинических признаков селеноза, который составляет 800 мкг/сут.

### **5.1. Отбор проб для анализа**

Отбор проб проводится в соответствии с ГОСТ 5667–65 «Хлеб и хлебобулочные изделия». Отобранные образцы хлеба и хлебобулочных изделий герметично упаковывают в полиэтиленовые мешки или герметически закупоривающиеся стеклянные банки с притертыми пробками. Образцы продуктов перед анализом сушат при  $t = 60^{\circ}\text{C}$  на воздухе или над пятиокисью фосфора в эксикаторе до постоянного веса. Высушенные образцы растирают в фарфоровой ступке, перемешивают и отбирают аликвоту на анализ.

### **5.2. Определение селена спектрофлуориметрическим методом**

Производится в соответствии с ГОСТ 19413–89, Методическими указаниями 4.1.033–95. Сущность метода определения селена заключается в минерализации образца путем мокрого озоления в смеси азотной и хлорной кислот, восстановлении шестивалентного селена до четырехвалентного с образованием селенистой кислоты. Взаимодействие данной кислоты с 2,3-диаминонафталином приводит к образованию комплекса — пиазоселенола, величина флуоресценции которого пропорциональна содержанию селена в пробе. Предел чувствительности определения селена данным методом составляет 0,08 мкг/кг (мкг/дм<sup>3</sup>).

### **5.2.1. Аппаратура, материалы, реактивы**

Спектрофлуориметр ЭВ-ЗМА или другой аналогичной марки,  $\lambda$  возбуждения 300–500 нм,  $\lambda$  эмиссии 300–700 нм

Весы лабораторные общего назначения с пределом взвешивания до 200 г, 2 класс точности, ГОСТ 24104–88

Электроплитка бытовая

Баня водяная

Колбы мерные, ГОСТ 1770–74

Воронка делительная емкостью 100 см<sup>3</sup>, ГОСТ 2536–82

Пипетки 2 класса точности, ГОСТ 20992–74

Пробирки химические с притертыми пробками, ГОСТ 20992–74

Колбы конические на шлифах вместимостью 50, 100, 200 см<sup>3</sup>, ГОСТ 1770–74

Воронки химические, ГОСТ 8613–75

Цилиндры мерные вместимостью 50 и 100 см<sup>3</sup>, ГОСТ 1770–74

Фильтры обеззоленные, ТУ 6–09–1678–77

Бумага индикаторная, универсальная, рН = 1–12, ТУ 6–09–1181–76

Аммиак водный, плотность 0,88 г/см<sup>3</sup>, ГОСТ 3760–76

Вода дистиллированная, ГОСТ 66709–72

Гексан, С<sub>6</sub>Н<sub>14</sub>, ТУ 6–29–3375–78

2,3-диаминонафталин, С<sub>10</sub>Н<sub>10</sub>N<sub>2</sub>, чистота 98%, фирмы «Флука» (ФРГ) или производства ИМГРЭ АН РФ

Кислота азотная, HNO<sub>3</sub>, ГОСТ 4461–67

Кислота соляная, HCl, плотность 1,19 г/см<sup>3</sup>, ГОСТ 3118–77

Кислота хлорная, HClO<sub>4</sub>, 42% или 57%, ТУ 6–09–2878–73

Натрий селенистокислый,  $\text{Na}_2\text{SeO}_3$ , чистый, ТУ 6–09–17209–88.

Стандартизированные образцы с известным содержанием селена (мука пшеничная, мука ржаная, хлеб)

Тетранатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты,  $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{N}_2\text{Na}_4\text{O}_8$ , ТУ 6–09–11–11298–79

Используемые реактивы должны быть квалификации ч.д.а. или х.ч.

## **5.2.2. Подготовка к испытанию**

### *5.2.2.1. Приготовление растворов*

Растворы соляной кислоты:

- 0,1 моль раствор: 1 см<sup>3</sup> 36% соляной кислоты разбавляют в мерной колбе до 100 см<sup>3</sup> дистиллированной водой;
- 6 моль раствор: 51 см<sup>3</sup> 36% соляной кислоты разбавляют в мерной колбе на 100 см<sup>3</sup> дистиллированной водой.

Раствор аммиака: 25% раствор аммиака разбавляют дистиллированной водой 1:1.

Раствор тетранатриевой соли этилендиаминтетрауксусной кислоты: 1,25 г соли растворяют в 100 см<sup>3</sup> дистиллированной воды.

Раствор 2,3- диаминонафталина (ДАН): 0,1 г реактива растворяют в 0,1 моль соляной кислоте при встряхивании в течение 2–3 ч. Полученный раствор фильтруют через фильтр средней плотности («белая» лента), дважды экстрагируют в течение 2 мин гексаном (15–20 см<sup>3</sup>). Очищенный раствор фильтруют в склянку из темного стекла. Раствор хранят не более 4 дней. Перед каждым употреблением раствор экстрагируют гексаном.

*Приготовление стандартных растворов селена:*

Основной стандартный раствор содержит 1 мкмоль селена в 1 см<sup>3</sup>. Растворяют 0,01729 г селенистокислового натрия в небольшом количестве 0,1 моль соляной кислоты в мерной колбе на 100 см<sup>3</sup> и доводят до метки соляной кислотой указанной концентрации. Раствор хранят в темноте не более 1 мес.

Рабочий стандартный раствор содержит 1 нмоль селена в 1 см<sup>3</sup>: в мерную колбу вместимостью 500 см<sup>3</sup> вносят пипеткой 5 см<sup>3</sup> основного стандартного раствора и доводят объем до метки 0,1 моль раствором соляной кислоты. Раствор хранят не более 1 мес.

**5.2.3. Проведение испытания**

Взвешивают 1 г испытываемого хлеба и подвергают его озолению в смеси азотной и хлорной кислот и при температуре 60° С в течение 4–6 ч. Раствор после озоления должен быть прозрачным. Для удаления следов азотной кислоты добавляют к минерализату 1–2 капли перекиси водорода, выдерживают при температуре 150° С 10 мин. К пробам добавляют по 1 см<sup>3</sup> 6 моль соляной кислоты и выдерживают при 110° С в течение 10 мин.

В пробу с минерализатом добавляют 0,5 см<sup>3</sup> раствора тетранатриевой соли этилендиаминтетрауксусной кислоты и по 1 см<sup>3</sup> разбавленного аммиака. Быстро доводят рН проб до 1–1,5 по универсальному индикатору, добавляя в случае необходимости по каплям разбавленный аммиак или 0,1 М раствор соляной кислоты. К полученным растворам приливают по 1 см<sup>3</sup> раствора ДАН и выдерживают 30 минут при температуре 50°С, закрыв предварительно пробки от попадания солнечного света. По окончании процесса пробы охлаждают до комнатной температуры и интенсивно экстрагируют 2,5 см<sup>3</sup> гексана в течение 50–60 с.

Величину флуоресценции определяют при  $\lambda_{\text{возб}} = 376$  нм,  $\lambda_{\text{эмиссии}} = 510$  нм. Калибровочный график строят в координатах: концентрация рабочего раствора селена — оптическая плотность. Точность анализа проверяют сравнением результатов определения селена с сертифицированным значением в стандартном образце.

#### **5.2.4. Обработка результатов**

Массовую долю селена ( $X$ ) в мкг/кг (или мкг/дм<sup>3</sup>) продукта вычисляют по формуле:  $X = 79C/A$ , где  $C$  — концентрация селена в пробе (нмоль), определенная по калибровочной кривой, построенной в координатах: масса селена (нмоль) — оптическая плотность; 79 — атомный вес селена;  $A$  — масса навески образца, взятого на анализ (в граммах) или жидких продуктов в см<sup>3</sup>.

За окончательный результат принимают среднеарифметическое значение двух определений. Относительное стандартное отклонение в интервале концентраций 1–600 мкг/кг составляет 10%.

#### **5.2.5. Техника безопасности при проведении испытаний**

При работе с вредными веществами следует руководствоваться требованиями техники безопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.005–76 и ГОСТ 12.1.007–76.

Помещение, в котором проводится определение селена, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией. Все операции анализа проводятся в вытяжном шкафу с использованием индивидуальных средств защиты.

Работу с ДАН следует осуществлять только в резиновых перчатках.

### **5.3. Определение содержания селена в хлебобулочных продуктах методом атомно-эмиссионной спектроскопии с гидридной генерацией**

Проводится в соответствии с методической инструкцией 2339–96, методикой выполнения измерений 993–99.

Метод основан на атомизации минерализованного образца в аргоновой плазме с последующей регистрацией атомных спектров эмиссионных длин волн. Минерализация образца осуществляется путем автоклавирования в смеси азотной кислоты и перекиси водорода.

Определение селена выполняется на атомно-эмиссионном спектрометре с индуктивно связанной плазмой и генерацией гидридов, либо на атомно-абсорбционном спектрометре с гидридной генерацией. Предел чувствительности метода — 0,2 мгк/кг.

#### **5.3.1. Аппаратура, материалы, реактивы**

Атомно-эмиссионный спектрометр с индуктивно-связанной плазмой и гидридной генерацией ARL 3410 + .

Автоклав аналитический марки АНКОН-АТ-2, МИ-2221-92.

Вода дистиллированная, ГОСТ 66709–72.

Кислота азотная,  $\text{HNO}_3$ , ГОСТ 4461–67.

Кислота соляная,  $\text{HCl}$ , плотность 1,19 г/см<sup>3</sup>, ГОСТ 3118 – 77.

Перекись водорода,  $\text{H}_2\text{O}_2$ , 30%, ГОСТ 10929 – 64.

Используемые реактивы должны быть квалификации ч.д.а. или х.ч.

### **5.3.2. Проведение испытания**

Взвешивают 2,0 г образца хлеба и проводят его минерализацию в автоклаве в следующем режиме: при температуре 120° С — 1 ч, 150° С — 1 ч и 180° С — 1,5 ч в смеси концентрированной азотной кислоты и перекиси водорода. Раствор после полной минерализации образца должен быть прозрачным. Спектрометрическое определение селена (линия эмиссии 196,09 нм) проводится по указанной выше методике выполнения измерения. Юстирование спектрофотометра осуществляют по линии эмиссии аргона — 355,431 нм. Калибрование прибора выполняется по трем растворам с известными концентрациями селена, приготовленными из ГСО 6076–91. Статистическая обработка полученных результатов проводится в соответствии с методикой выполнения измерений 993–99.

ОКП РБ 15.81.11

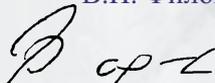
ОКП 911400

СОГЛАСОВАНО

Главный государственный врач

Республики Беларусь

В.П. Филонов



31 мая 1999 г.

**Приложение 1**

Группа Н 32

УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского

научно-практического центра

по экспертной оценке качества

и безопасности продуктов питания МЗ РБ

В.Н. Мурох



21 мая 1999 г.

## **ХЛЕБ ДИЕТИЧЕСКИЙ «ПОВСЕДНЕВНЫЙ»**

**технические условия**

**ТУ РБ 37338461.001-99**

Вводятся впервые

Срок действия с 15.06. 1999 г.

до 15.06.2001 г.

**РАЗРАБОТАНО:**

Главный врач Партизанского РЦГЭ г. Минска

И.Г. Першин

20 мая 1999 г.

Научн. сотр РНПЦ по ЭОК и БПП МЗ РБ

С.П. Баркев

20 мая 1999 г.

Директор Забайкальского научно-производственного центра «Иснига»

А.В. Вощенко

20 мая 1999 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор РНПЦ  
по ЭОК и БПП МЗ РБ



В.И. Муроx

**Технологическая инструкция**  
по производству хлеба диетического «Повседневный»  
ТУ РБ 37338461.001-99

**1. Вводная часть**

Настоящая инструкция распространяется на производство хлеба диетического «Повседневный» (далее — хлеб «Повседневный») с пищевой минеральной добавкой «Неоселен» как профилактического средства для предотвращения развития селеновой недостаточности. Хлеб вырабатывается из пшеничной муки высшего, первого и второго сортов, массой 0,5–0,7 кг. Допускается по согласованию с потребителем вырабатывать хлеб меньшей массы.

*Рецептура, в кг*

Мука пшеничная — 100,0

Дрожжи прессованные — 1,0

Соль поваренная пищевая — 1,3

Масло растительное — 0,15

Неоселен (0,05%), мл — 100

Хлеб «Повседневный» имеет следующий химический состав на 100 г продукта:

Вода, г — 35,0

Белковые вещества, г — 8,1

Жиры, г — 1,0

Углеводы, г — 48,8

Селен, мкг не более — 30,0

Энергетическая ценность хлеба «Повседневный» — 242 ккал в 100 г продукта