

ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЙ, ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЙ И ГЕРОПРОТЕКТОРНЫЙ РАЦИОН, ОСНОВАННЫЙ НА ПОВСЕДНЕВНЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

УДК 002.001; 61:007 + 613.2.035; 613.27

Потемкина Н.С., Крутько В.Н., Мамиконова О.А.
«Институт Системного Анализа РАН», Москва, Россия

THE IMPROVING, PREVENTIVE AND GEROPROTEKTORNY DIET BASED ON DAILY FOOD

Potemkina NS., Krut'ko VN., Mamikonova OA.
Institute for system analysis of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Введение

На первый взгляд представляется удивительным, что при огромном количестве научных и популярных публикаций о здоровом питании (одна из последних [1]), питание подавляющего большинства населения является нездоровым. Для нашего мира характерны, как голод, так и избыточная калорийность пищи. Термин «недоедание» объединяет ряд состояний, вызванных недостаточным или неадекватным питанием. Недоедание, как недостаток питательных веществ для поддержания нормального функционирования организма, обычно связано с бедностью в развивающихся странах. Однако нарушения питания широко распространены и в развитых странах, что проявляется в большом проценте людей с избыточным весом и в массовом распространении неинфекционных болезней (НИЗ), которые также называют болезнями старения – рак, сердечно-сосудистые заболевания, диабет и другие. Повышенная калорийность пищи при этом типе недоедания сочетается с дефицитом микронутриентов. По данным ВОЗ примерно 2/3 всех смертей в мире вызваны НИЗ и большинство из них приходится на страны с низким и средним уровнем дохода. В этих странах прогнозируется прогрессирующее усиление эпидемии НИЗ, что преимущественно связано с отказом от традиционного питания. В странах с высоким уровнем дохода заболеваемость НИЗ хоть и сокращается, но, тем не менее, достаточно высока и является серьезной проблемой на пути к увеличению продолжительности здоровой жизни и достижению активного долголетия [2, 31].

В РФ нормативно установлен минимальный набор продуктов питания, необходимых для сохранения здоровья человека и обеспечения его жизнедеятельности под названием «Продовольственная корзина» [3, 4]. Чтобы проверить насколько этот набор продуктов отвечает заявленному определению, как минимум, необходимо оценить соответствие его нутриентного состава официальным медицинским нормативам. Кроме того, с практической точки зрения хотелось бы найти возможность улучшить питание малообеспеченных слоев населения без существенного повышения калорийности и стоимости потребляемых продуктов.

Целью исследования является:

- предложить метод создания оздоровительных, профилактических и геропротекторных рационов на

основе повседневного питания различных слоев населения;

- выполнить анализ нутриентного состава продовольственной корзины РФ, как базового набора продуктов большинства населения РФ, и приведение его в соответствие с нормативами рационального питания, оставаясь примерно в том же диапазоне цен.

Материалы и методы

Полноценное по микронутриентам питание играет большую роль в обеспечении долголетия и здорового старения. Хотя взаимосвязь между дефицитами отдельных витаминов и минералов в питании и болезнями старения, а также использование этих микронутриентов в профилактике и лечении заболеваний требует дальнейших исследований, уже полученные результаты убедительно говорят в пользу того, что полноценное потребление с пищей витаминов и минералов может как предупредить развитие болезней старения, так и оказывать лечебное, восстанавливающее действие [2, 5–8]. Особо подчеркивается взаимосвязь дефицита микронутриентов с возрастными неврологическими заболеваниями [9]. Таким образом оптимизация содержания микронутриентов в рационе питания может предотвратить сердечно-сосудистые заболевания, диабет 2 типа, рак, деменцию, болезни Паркинсона и Альцгеймера и другие хронические заболевания, а также способствовать лечению и восстановлению после острого периода заболевания.

К основным нарушениям пищевого статуса населения России относятся: дефицит полиненасыщенных жирных кислот на фоне избыточного поступления животных жиров, дефицит полноценных (животных) белков, дефициты большинства витаминов (аскорбиновой кислоты – у 70–100% населения; тиамина, рибофлавина, фолиевой кислоты – до 60% населения; b-каротина – у 40–60%; в отношении витаминов А и Е дело обстоит несколько лучше, однако при воздействии ряда химических факторов частота их дефицита может достигать 10–30%, недостаточность целого ряда макро- и микроэлементов (кальций, железо, йод, фтор, селен, цинк). Среди беременных 77% имеют недостаток фолиевой кислоты. Кроме того, определены целые регионы, дефицитные по ряду макро- и микроэлементов: йод, железо, селен, цинк и т.д. [5,

10]. Такому несбалансированному питанию закономерно соответствует место по средней продолжительности жизни и рост НИЗ.

Широко распространенным подходом к решению этой проблемы является использование пищевых добавок или обогащение пищевых продуктов недостающими микроэлементами. Однако пищевые добавки могут иметь побочные действия и быть как полезными, так и нет [11]. Поэтому мы сделали попытку создать полноценный по микронутриентам рацион только с помощью натуральных продуктов.

Эволюционная медицина отмечает, что многие хронические дегенеративные заболевания являются результатом конфликта между нашей быстро меняющейся средой, нашими пищевыми привычками и нашим геномом, который остался практически неизменным с эпохи палеолита. Достоинством так называемых «палеолитических диет» было огромное разнообразие и богатство пищевых элементов, благодаря большому количеству трав и корений. Преимущества этих диет, по мнению авторов, показывают, что настало время включить эти знания в современные диетические рекомендации [12].

Отталкиваясь от этой идеи по базам данных РФ [13] и США [14] был выполнен поисковый анализ продуктов умеренной и невысокой калорийности, но богатых по нутриентному составу. Лидирующими в списке таких продуктов оказались пророщенные зерна, в частности зародыши и ростки пшеницы, а также разнообразная огородная и дикорастущая листовая зелень. Богаты микронутриентами также разнообразные специи. Используя эти ингредиенты, были модифицированы и оптимизированы с помощью программы «Питание для здоровья и долголетия» [15, 16] некоторые распространенные рационы питания. Результат может быть проиллюстрирован на примере продовольственной корзины РФ, которая с одной стороны включает большинство широко распространенных продуктов питания, а с другой – не отличается богатым разнообразием и потому является достаточно сложным объектом для оптимизации.

Продовольственная корзина россиянина представлена 11-ю наименованиями продуктов. Набор и объемы продуктов этой корзины (Табл. 1) регламентируются законодательно [3, 4]. Оценка нутриентного состава корзины выполнялась с помощью компьютерной системы «Питание для здоровья и долголетия» [15, 16,]. Для оценки нутриентного состава продуктов использовались российские и американские [13, 14, 30] источники, а также российские нормативы потребления нутриентов [13]. Разработка улучшенного состава продовольственной корзины выполнялась с использованием метода линейной оптимизации, реализованного в компьютерной системе «Питание для здоровья и долголетия».

Результаты и их обсуждение

Оценка продовольственной корзины РФ показала, что по калорийности и содержанию макронутриентов этот набор продуктов вполне соответствует медицинским нормам и выявила множественные дефициты жизненно важных нутриентов (Табл. 1), которые, как показывают многочисленные исследования, могут увеличивать риск НИЗ и ускорять процессы старения [2, 5–10].

В результате оптимизации продовольственной корзины (Табл. 1) была выполнена замена зерновых продуктов на зерновые из цельных и из пророщенных зерен, добавлены в рацион сырые пророщенные зерна, а также свежая и сушеная листовая зелень, которая, как широко известно, является обязательным атрибутом рациона

многих долгожителей. Было также увеличено количество бобовых. Здесь следует заметить, что широко распространенная в России дикорастущая зелень, такая, как крапива, сныть, лебеда и др. по составу даже богаче огородной и особенно тепличной зелени [14] и традиционно использовалась в национальной кухне. Все это позволило существенно улучшить нутриентный состав продовольственной корзины, практически без изменения калорийности и с умеренным увеличением стоимости.

Нутриентный состав предложенного рациона не только соответствует рекомендованным нормативам, но по многим нутриентам гораздо лучше отвечает требованиям здорового геропротекторного питания, особенно если учесть, что рекомендованные нормативы отражают нижнюю грань потребностей человека в пищевых веществах (Рис. 2). В оптимизированном рационе недостаток витамина А полностью компенсируется избытком бета-каротина. Значительно увеличилось содержание в рационе витамина С, фолатина, витаминов группы В. Увеличилось содержание железа, йода, кальция, калия, магния, фосфора, цинка. Следует учесть, что даже значительное превышение рекомендованных нормативов питания по минералам и водорастворимым витаминам, полученное за счет натуральных продуктов питания, а не за счет БАДов не только не может повредить здоровью, но и способствует процессам антистарения и профилактики НИЗ.

Включая в рацион не только пророщенную пшеницу, но и другие пророщенные зерновые (рожь, овес, коричневый рис, бобовые), варьируя листовую зелень и специи, традиционно применяемые в конкретной национальной кухне, можно получить простые оздоровительный, профилактические и геропротекторные рационы, отвечающие разнообразным диетологическим и вкусовым требованиям. Чередование подобного рациона с неравномерным по дням полноценным гипокалорийным рационом может усилить его профилактические и геропротекторные свойства [16]. Используя предложенный принцип, могут быть созданы недорогие рационы для малообеспеченных слоев населения развивающихся стран и самые изысканные и дорогостоящие рационы для богатых. И те и другие, могут быть созданы с учетом привычного питания, но благодаря наличию цельных и пророщенных зерен и обилию листовой зелени, будут полноценными по микронутриентному составу, и, следовательно, более здоровыми.

Существует достаточно много сведений об улучшении нутриентного состава злаков при прорастивании, поэтому их используют при разработке новых продуктов питания, для решения продовольственных проблем развивающихся стран, в животноводстве.

Прорастивание бобовых перед тепловой обработкой значительно увеличивает коэффициент усвояемости белка [17]. Биохимические реакции, происходящие в замоченных и проросших зернах пшеницы, нута, коричневого риса, и ряда других зерновых приводит к увеличению антиоксидантной активности, приготовленной из них пищи, к увеличению содержания некоторых аминокислот и витаминов, в частности фолатина и аскорбиновой кислоты, к повышению биодоступности минералов. Особенно эффективно улучшают нутриентный состав пищевого рациона проросшие зерна и листовая зелень, не подвергшиеся тепловой обработке. Тепловая обработка злаков снижает содержание в них многих нутриентов, но в пророщенных злаках даже после тепловой обработки, нутриентный состав лучше, чем в непророщенных. [18, 19, 20, 21]. Важная роль необработанных

Таблица 1. Сравнительный состав официальной и оптимизированной продовольственных корзин

Состав продовольственной корзины с учетом рекомендаций Федеральных законов 2013 г. (г/день)	Оптимизированный состав продовольственной корзины (г/день)
<i>Зерновые и бобовые</i>	
Хлеб пшеничный – 189, хлеб ржаной – 188, крупа гречневая – 5, крупа овсяная – 5, крупа перловая – 5, рис – 8, макароны – 25, мука пшеничная – 40, горох – 10, фасоль – 6	Хлеб ржаной из цельного зерна – 150, лаваш цельнозерновой из пророщенной пшеницы – 100, пшеница проросшая – 85, крупа гречневая – 10, крупа овсяная – 5, крупа перловая – 5, рис – 5, макароны – 10, мука пшеничная – 10, горох – 25, чечевица – 10, фасоль – 10
<i>Картофель</i>	
Картофель – 274	Картофель – 250
<i>Овощи и бахчевые</i>	
Капуста белокочанная – 120, арбуз – 32, лук репчатый – 30, морковь – 40, огурцы – 7, петрушка (корень) – 5, редис – 10, редька – 10, сельдерей (корень) – 5, свекла – 50, помидоры – 7	Арбуз – 40, капуста белокочанная – 120, лук зеленый – 25, лук репчатый – 30, морковь – 40, огурцы – 14, петрушка (зелень) – 25, петрушка (корень) – 10, редис – 20, редька – 10, салат зеленый – 100, сельдерей (корень) – 5, свекла – 50, помидоры – 14, укроп (зелень) – 25
<i>Свежие фрукты</i>	
Апельсин – 40, виноград – 40, яблоки – 85	Апельсин – 40, виноград – 40, яблоки – 87
<i>Сахар и кондитерский изделия</i>	
Сахар – 65	Сахар – 50
<i>Мясные продукты</i>	
Баранина – 4, говядина – 56, куры – 71, свинина жирная – 29	Баранина – 3, говядина – 35, куры – 60, свинина жирная – 9
<i>Рыба и морепродукты</i>	
Треска – 48, сельдь тихоокеанская – 3	Навага беломорская – 24, карп – 24, сельдь атлантическая – 5, ламинария сырая – 50
<i>Молоко и молочные продукты</i>	
Масло сливочное – 9, молоко 3.2% – 330, сметана 20% – 6, сыр российский – 12, творог полужирный – 39	Масло сливочное – 9, молоко 3.2% – 330, сметана 20% – 6, сыр костромской – 12, творог полужирный – 30
<i>Масло растительное, маргарин и другие жиры</i>	
Масло подсолнечное – 26, маргарин – 4	Масло оливковое – 29, масло подсолнечное – 10
<i>Яйца</i>	
Яйца куриные – 30	Яйца куриные – 31
<i>Прочие продукты</i>	
Соль – 10, чай – 1.4, специи – 2	Соль – 10, чай – 1.4, специи, в том числе: Базилик сухой – 10, орегано сухое – 10, петрушка сушеная – 10, укроп сушеный – 10, перец красный – 1, порошок горчицы – 1
Калорийность – 2941 ккал	Калорийность – 2941 ккал

продуктов в питании человека подчеркивается в работе [22]. Использование проросших зерен для питания сельскохозяйственных животных приводит к увеличению их плодовитости и качества потомства [23, 24]. Таким образом, питательная ценность проросших зерен в научной литературе показана достаточно убедительно. Поэтому удивительно, что использованию проросших зерен в питании человека уделяется недостаточно внимания. Практически только вегетарианцы и сыроеды активно используют

их в повседневном питании, о чем свидетельствуют многочисленные популярные издания и интернет – форумы. В средней полосе России и в северных областях точно так же недооценена роль специй, в том числе и сушеной зелени, которые отличаются высокой антиоксидантной активностью и богатым минеральным составом [25], что делает их одним из средств профилактики старения.

Кроме питательной ценности, в научной литературе показаны прекрасные профилактические и оздоров-

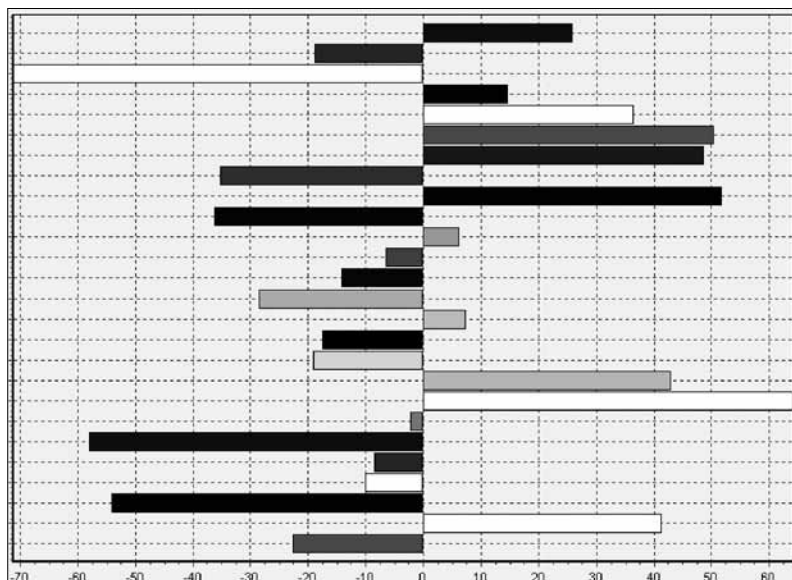


Рис. 1. Отклонения в % состава продовольственной корзины РФ от норм потребления нутриентов.

Сверху вниз: белки +26, бета-каротин -18, витамин А -71, витамин В6 +15, витамин Е +36, витамин С +50, железо +49, йод -35, калий +52, кальций -36, липиды +6, магний -7, марганец -14, мононенасыщенные жирные кислоты -29, насыщенные +8, ниацин -18, пантотеновая кислота -19, пищевые волокна +43, полиненасыщенные +64, рибофлавин -2, селен -58, тиамин -8, углеводы -10, фолиевая кислота -54, фосфор +42, цинк -23.

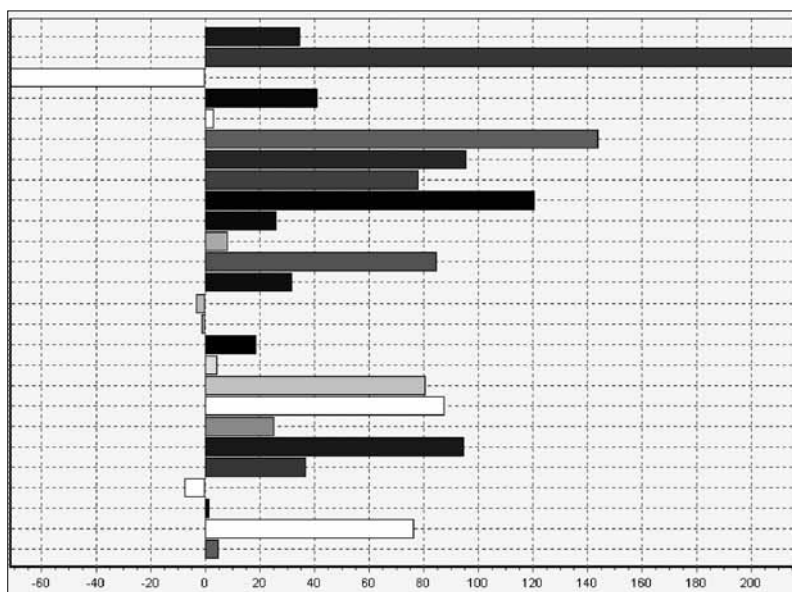


Рис. 2. Отклонения в % состава оптимизированной продовольственной корзины РФ от норм потребления нутриентов.

Сверху вниз: белки +35 (за счет растительных), бета-каротин +215, витамин А -71, витамин В6 +41, витамин Е +3, витамин С +144, железо +96, йод +78, калий +121, кальций +26, липиды +8, магний +85, марганец +32, мононенасыщенные жирные кислоты -3, насыщенные -1, ниацин +19, пантотеновая кислота +5, пищевые волокна +81, полиненасыщенные +88, рибофлавин +26, селен +95, тиамин +37, углеводы -8, фолиевая кислота +2, фосфор +77, цинк +5.

ливающие качества продуктов из цельных зерен и, тем более проростков [26, 27], применение которых может быть рекомендовано для профилактики и лечения практически всех основных НИЗ, которые, как известно, характеризуются общими факторами риска и общими возможностями профилактики и коррекции. Поэтому использование проростков зерен в пищу чрезвычайно актуально и для экономически развитых стран. Единственным препятствием для применения подобных рационов в повседневной практике является социальная

политика, направленная на формирование коммерчески выгодных стереотипов питания.

По мнению Smith R. [39, 28] для эффективной профилактики НИЗ необходимы глобальные изменения в экономике и образе жизни населения. Но какие, и как их достичь?

David Stuckler and Marion Nestle [22] анализируют три подхода к решению этих проблем:

- регулирование рынка продуктов питания путем добровольного увеличения спроса населения на

здоровые продукты без вмешательства структур здравоохранения;

- партнерство работников здравоохранения и пищевой промышленности с целью повышения ответственности последних за производство здоровых продуктов;
- государственное регулирование на основе установленных стандартов и мониторинга производства продуктов питания.

Авторы склоняются к тому, что единственно возможным является третий подход. Однако даже им эта точка зрения не кажется достаточно убедительной, т.к. такое регулирование противоречит интересам корпораций пищевой промышленности, основная цель которых совсем не здоровье населения, а увеличение прибыли.

В то же время усилия работников здравоохранения и культуры направленные на образование населения, повышение общего культурного уровня и культуры здорового образа жизни, пропаганду здорового питания могли бы изменить сложившуюся негативную ситуацию, и не только в отношении НИЗ (рис.3). Ведь хорошо известно, что образованные люди отличаются лучшим здоровьем и живут дольше, особенно важно образование женщин, от которых зависит здоровье семьи. Очевидно также, что между здоровьем населения, продуктами питания, производством продовольствия, сельскохозяйственным деятельностью, включая производство и применение удобрений и пестицидов и состоянием окружающей среды, имеются существенные многосторонние взаимосвязи. Воздействуя на любую из перечисленных выше сфер, мы неизбежно воздействуем на все остальные. Однако нельзя повлиять на производство и торговлю, минуя человеческое сознание. Чтобы идея овладела массами, достаточно убедить в ее правильности всего 10% населения [29]. Тогда возможно, что повышение культуры питания у критической массы насе-

ления будет содействовать образованию гибкой саморегулирующейся системы «человек – торговля – производство – экономика – экология», в которой будет невыгодно производить и продавать продукты питания с использованием экологически опасных, вредных здоровью человека и природе, технологий.

А если учесть, что потребление продуктов питания является основой потребления в целом, то предложенная схема может иметь еще более глобальное применение, включая пути выхода из системного кризиса управления, который наблюдается в настоящее время. Тогда формирование здоровых привычек в области питания может оказаться той ниточкой, потянув за которую мы распутаем весь клубок и придем к смене парадигмы общества потребления.

Выводы

Предложена информационная технология разработки оздоровительных, профилактических и геропротекторных рационов питания. Работоспособность технологии проиллюстрирована на примере реконструкции и оптимизации продуктовой корзины России, состав которой характеризуется множественными дефицитами микронутриентов. Для этого в корзину включены такие продукты питания, как цельные и пророщенные зерна, а также разнообразная листовая зелень. Варьируя состав и количество богатых по нутриентному составу проростков и листовой зелени, и используя специи, можно добиться существенного разнообразия рационов, удовлетворяющих различным вкусовым, диетологическим, профилактическим, геропротекторным, лечебным и оздоровительным, а также ценовым требованиям.

Использование необработанных проростков и богатой по нутриентному составу листовой зелени представляется перспективным решением оптимизации количества микронутриентов в питании человека и создания рационов для профилактики

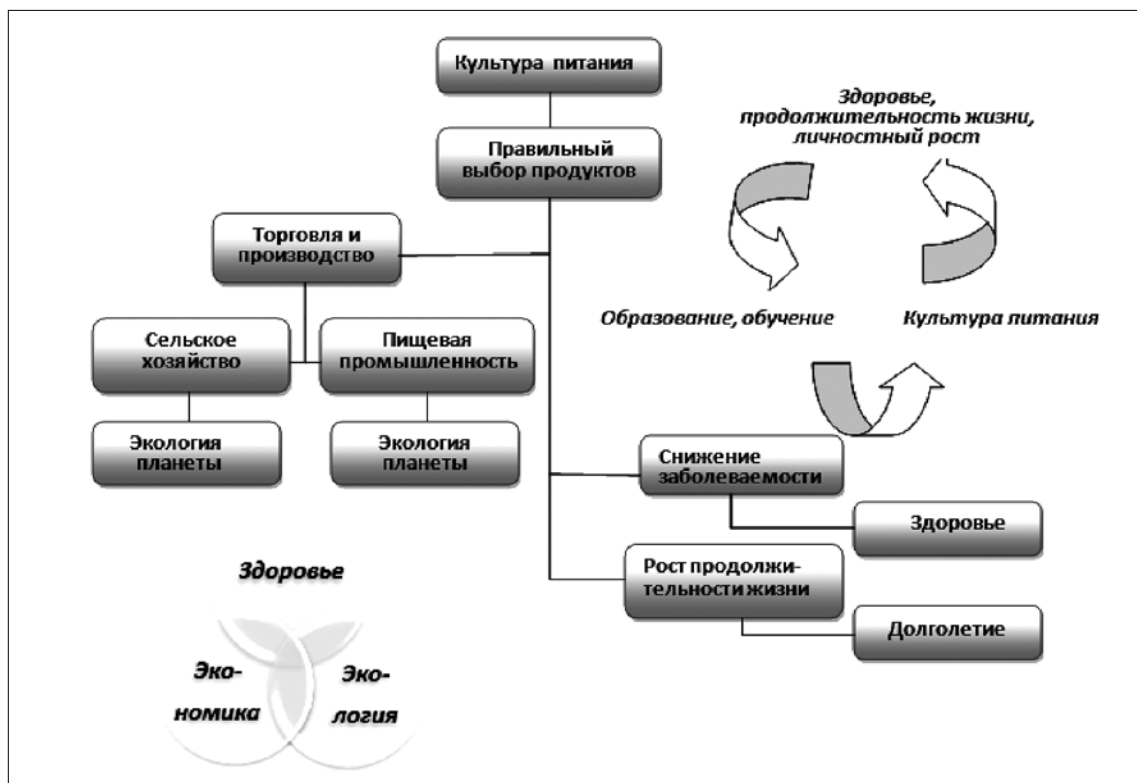


Рис. 3. Культура питания, неинфекционные заболевания и экология планеты

НИЗ и старения. Высокие профилактические качества таких рационов позволяют отнести их к разряду элитных, в то же время возможность выбора продуктов с различными ценовыми характеристиками делает их приемлемыми для мало- и среднеобеспе-

ченных слоев населения и потому доступными для массового оздоровления.

Предложенный метод создания рационов легко может быть использован как в санаторно-курортном лечении, так и в индивидуальном питании.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- Ezzati, M., Riboli, E. Can noncommunicable diseases be prevented? Lessons from studies of populations and individuals. *Science*, 2012; 337: 1482–1487.
- McKeag NA, McKinley MC, Woodside JV, Harbinson MT, McKeown PP. *J Acad Nutr Diet*. The role of micronutrients in heart failure, 2012; 112 (6): 870–86. doi: 10.1016/j.jand.2012.01.016.
- Постановление Правительства РФ от 29 января 2013 г. N 56 "Об утверждении Правил исчисления величины прожиточного минимума на душу населения и по основным социально-демографическим группам населения в целом по Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями) <http://base.garant.ru/70306880/>
- Федеральный закон от 03.12.2012 N 227-ФЗ "О потребительской корзине в целом по Российской Федерации" (03 декабря 2012 г.). http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_138547/
- Babaknejad N1, Sayehmiri F, Sayehmiri K, Rahimifar P, Bahrami S, Delpesheh A, Hemati F, Alizadeh S. The relationship between selenium levels and breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *Biol Trace Elem Res*, 2014; 159 (1–3): 1–7. doi: 10.1007/s12011-014-9998-3.
- Ahsan U., Kamran Z., Raza I., Ahmad S., Babar W., Riaz MH., Iqbal Z.. Role of selenium in male reproduction – a review. *Anim Reprod Sci*, 2014; 146 (1–2): 55–62. doi: 10.1016/j.anireprosci.2014.01.009.
- Kaur B, Henry J. Micronutrient status in type 2 diabetes: a review. *Adv Food Nutr Res*, 2014; 71: 55–100. doi: 10.1016/B978-0-12-800270-4.00002-X.
- Wu-Yang Huangab, Sandra T. Davidgec & Jianping Wub Bioactive Natural Constituents from Food Sources—Potential Use in Hypertension Prevention and Treatment. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 2013; 53 (6): 615–630.
- Mohajeri MH, Troesch B, Weber P. Inadequate supply of vitamins and DHA in the elderly: Implications for brain aging and Alzheimer-type dementia. *Nutrition*, 2015; 31 (2): 261–275. doi: 10.1016/j.nut.2014.06.016.
- Тутельян В.А., Спиричев В.Б., Суханов Б.П., Кудашева В.Л. "Микронутриенты в питании здорового и больного человека". – М.: Колос. – 2002. – 424 с.
- Marik PE, Flemmer M. Do dietary supplements have beneficial health effects in industrialized nations: what is the evidence? *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 2012; 36 (2): 159–68. doi: 10.1177/0148607111416485.
- Kuipers RS1, Joordens JC, Muskiet FA. A multidisciplinary reconstruction of Palaeolithic nutrition that holds promise for the prevention and treatment of diseases of civilisation. *Nutr Res Rev*, 2012; 25 (1): 96–129. doi: 10.1017/S0954422412000017.
- Химический состав Российских продуктов питания./ Под. ред. И.М. Скурихина, В.А. Тутельяна. М. 2002, – 235 с.
- USDA National Nutrient Database for Standard Reference. Retrieved from <http://www.ars.usda.gov/Services/docs.htm?docid=8964>
- Потемкина Н.С. Проблема здорового питания и возможности ее решения с помощью современных компьютерных технологий. *Вестник восстановительной медицины*. 2008.; 5. с. 63–67.
- Potemkina N.S., Kroutko V.N. Diet as a Means of Life Span Prolongation . *Human Physiology*, 1996; 22 (5): 626–629.
- Trugo, L.C., Donangelo, C.M., Trugo, N.M., Bach Knudsen, K.E. Effect of heat treatment on nutritional quality of germinated legumeseeds. *The Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2000; 48: 2082–2086.
- Bohn, L., Meyer, A.S., Rasmussen, S.K. Phytate: impact on environment and human nutrition. A challenge for molecular breeding. *Journal Zhejiang University Science*, 2008; B, 9: 165–191.
- Gujral, H.S., Sharma, P., Solah, V. Effects of incorporating germinated brown rice on the antioxidant properties of wheat flour chapatti. *Food Science and Technology International*, 2012; 18: 47 – 54. doi: 0.1177/1082013211414173.
- Hung, P.V., Maeda, T., Yamamoto, S., Morita, N. Effects of germination on nutritional composition of waxy wheat. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 2011; 92: 667–672. doi: 10.1002/jsfa.4628
- Klose, C., Arendt, E.K. (2012). Proteins in oats; their synthesis and changes during germination: a review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 2012; 52: 629–639. doi: 10.1080/10408398.2010.504902.
- Stuckler, D., Nestle, M. Big Food, Food Systems, and Global Health. *PLoS Medicine*, 2012; 9 (6): e1001242. doi: 10.1371/journal.pmed.1001242.
- Залогин К.К. Повышение воспроизводительной функции хряков при использовании в рационах пророщенного зерна ячменя. Диссертация на соискание уч. степени к. сельскохоз. наук, 2002, – 117 с. <http://www.dissertat.com/content/povyshenie-vosproizvoditelnoi-funktsii-khryakov-pri-ispolzovanii-v-ratsionakh-proroshchennog>.
- Rodríguez-De Lara R, Herrera-Corredor CA, Fallas-López M, Rangel-Santos R, Mariscal-Aguayo V, Martínez-Hernández PA, García-Muñoz JG. Influence of supplemental dietary sprouted wheat on reproduction in artificially inseminated doe rabbits. *Anim Reprod Sci*, 2007; 99 (1–2): 145–55.
- Pellegrini, N., Serafini, M., Salvatore, S., Del Rio, D., Bianchi, M., Brighenti, F. Total antioxidant capacity of spices, dried fruits, nuts, pulses, cereals and sweets consumed in Italy assessed by three different in vitro assays. *Molecular Nutrition & Food Research*, 2006; 50: 1030–1038.
- Kaur KD, Jha A, Sabikhi L, Singh AK. Significance of coarse cereals in health and nutrition: a review. *J Food Sci Technol*. 2014 Aug; 51 (8): 1429–41. doi: 10.1007/s13197-011-0612-9. Epub 2012 Jan 25.
- Roohinejad S, Omidzadeh A, Mirhosseini H, Saari N, Mustafa S, Yusof RM, Hussin AS, Hamid A, Abd Manap MY. Effect of pre-germination time of brown rice on serum cholesterol levels of hypercholesterolaemic rats. *J Sci Food Agric*. 2010 Jan 30; 90 (2): 245–51. doi: 10.1002/jsfa.3803
- Smith R. Why a macroeconomic perspective is critical to the prevention of noncommunicable disease. *Science*, 2012; 337 (6101): 1501–3.
- Xie, J., Sreenivasan, S., Korniss, G., Zhang, W., Lim, C., Szymanski, B.K. Social consensus through the influence of committed minorities. *Physical Review E*, 2011; 84: 011130.
- Акаева Т.В., Мхитарян К.Н. Выбор конституционального препарата при коррекции элементного обмена. *Вестник восстановительной медицины* 2013; №2: 59–64.
- Куршвили В. А. Модификация алиментарного поведения: мировой опыт. Аналитический обзор. *Вестник восстановительной медицины* 2012; №3: 65–69.

REFERENCES:

- Ezzati, M., Riboli, E. Can noncommunicable diseases be prevented? Lessons from studies of populations and individuals. *Science*, 2012; 337: 1482–1487.
- McKeag NA, McKinley MC, Woodside JV, Harbinson MT, McKeown PP. *J Acad Nutr Diet*. The role of micronutrients in heart failure, 2012; 112 (6): 870–86. doi: 10.1016/j.jand.2012.01.016.
- Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 29 yanvarya 2013 g. N 56 "Ob utverzhenii Pravitel'stva ischisleniya velichiny' prozhitochnogo minimuma na dushu naseleniya i po osnovny'm social'no-demograficheskim gruppam naseleniya v celom po Rossijskoj Federacii" (s izmeneniyami i dopolneniyami) <http://base.garant.ru/70306880/>. Russian.
- Federal'nyj zakon ot 03.12.2012 N 227-FZ "O potrebitel'skoj korzine v celom po Rossijskoj Federacii" (03 dekabrya 2012 g.). http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_138547/. Russian.
- Babaknejad N1, Sayehmiri F, Sayehmiri K, Rahimifar P, Bahrami S, Delpesheh A, Hemati F, Alizadeh S. The relationship between selenium levels and breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *Biol Trace Elem Res*, 2014; 159 (1–3): 1–7. doi: 10.1007/s12011-014-9998-3.
- Ahsan U., Kamran Z., Raza I., Ahmad S., Babar W., Riaz MH., Iqbal Z.. Role of selenium in male reproduction – a review. *Anim Reprod Sci*, 2014; 146(1–2):55-62. doi: 10.1016/j.anireprosci.2014.01.009.

7. Kaur B, Henry J. Micronutrient status in type 2 diabetes: a review. *Adv Food Nutr Res*, 2014; 71: 55-100. doi: 10.1016/B978-0-12-800270-4.00002-X.
8. Wu-Yang Huangab, Sandra T. Davidgec & Jianping Wub Bioactive Natural Constituents from Food Sources—Potential Use in Hypertension Prevention and Treatment. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 2013; 53 (6): 615–630.
9. Mohajeri MH, Troesch B, Weber P. Inadequate supply of vitamins and DHA in the elderly: Implications for brain aging and Alzheimer-type dementia. *Nutrition*, 2015; 31 (2): 261–275. doi: 10.1016/j.nut.2014.06.016.
10. Tutel'yan V.A., Spirichev V.B., Suxanov B.P., Kudasheva V.L. "Mikronutrienty v pitanii zdorovogo i bol'nogo cheloveka". - M.: Kolos.-2002.-424 s.
11. Marik PE, Flemmer M. Do dietary supplements have beneficial health effects in industrialized nations: what is the evidence? *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 2012 ; 36 (2): 159–68. doi: 10.1177/0148607111416485.
12. Kuipers RS1, Joordens JC, Muskiet FA. A multidisciplinary reconstruction of Palaeolithic nutrition that holds promise for the prevention and treatment of diseases of civilisation. *Nutr Res Rev*, 2012; 25 (1): 96–129. doi: 10.1017/S0954422412000017.
13. Ximicheskij sostav Rossijskix produktov pitaniya./ Pod. red. I.M. Skurixina, V.A. Tutel'jana. M. 2002, – 235 s. Russian
14. USDA National Nutrient Database for Standard Reference. Retrieved from <http://www.ars.usda.gov/Services/docs.htm?docid=8964>.
15. Potemkina N.S. Problema zdorovogo pitaniya i vozmozhnosti ee resheniya s pomoshh'yu sovremennyx komp'yuternyx texnologij. *Vestnik vosstanovitel'noj mediciny*. 2008.; 5. s. 63–67. Russian.
16. Potemkina N.S., Kroutko V.N. Diet as a Means of Life Span Prolongation . *Human Physiology*, 1996; 22(5): 626–629.
17. Trugo, L.C., Donangelo, C.M., Trugo, N.M., Bach Knudsen, K.E. Effect of heat treatment on nutritional quality of germinated legumeseeds. *The Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2000; 48: 2082–2086.
18. Bohn, L., Meyer, A.S., Rasmussen, S.K. Phytate: impact on environment and human nutrition. A challenge for molecular breeding. *Journal Zhejiang University Science*, 2008; B, 9: 165–191.
19. Gujral, H.S., Sharma, P., Solah, V. Effects of incorporating germinated brown rice on the antioxidant properties of wheat flour chapatti. *Food Science and Technology International*, 2012; 18: 47–54. doi: 0.1177/1082013211414173.
20. Hung, P.V., Maeda, T., Yamamoto, S., Morita, N. Effects of germination on nutritional composition of waxy wheat. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 2011; 92: 667–672. doi: 10.1002/jsfa.4628.
21. Klose, C., Arendt, E.K. (2012). Proteins in oats; their synthesis and changes during germination: a review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 2012; 52: 629–639. doi: 10.1080/10408398.2010.504902.
22. Stuckler, D., Nestle, M. Big Food, Food Systems, and Global Health. *PLoS Medicine*, 2012; 9(6): e1001242. doi: 10.1371/journal.pmed.1001242.
23. Zalogin K.K. Povyshenie proizvoditel'noj funkcii xryakov pri ispol'zovanii v racionax proroshennogo zerna yachmenya. *Dissertaciya na soiskanie uch. stepeni k. sel'skoxoz. nauk*, 2002, – 117 s. <http://www.dissertat.com/content/povyshenie-vozproizvoditelnoj-funktsii-khryakov-pri-ispolzovanii-v-ratsionakh-proroshchennog>. Russian.
24. Rodríguez-De Lara R, Herrera-Corredor CA, Fallas-López M, Rangel-Santos R, Mariscal-Aguayo V, Martínez-Hernández PA, García-Muñiz JG. Influence of supplemental dietary sprouted wheat on reproduction in artificially inseminated doe rabbits. *Anim Reprod Sci*, 2007; 99 (1–2): 145–55.
25. Pellegrini, N., Serafini, M., Salvatore, S., Del Rio, D., Bianchi, M., Brighenti, F. Total antioxidant capacity of spices, dried fruits, nuts, pulses, cereals and sweets consumed in Italy assessed by three different *in vitro* assays. *Molecular Nutrition & Food Research*, 2006; 50: 1030–1038.
26. Kaur KD, Jha A, Sabikhi L, Singh AK. Significance of coarse cereals in health and nutrition: a review. *J Food Sci Technol*. 2014 Aug; 51 (8): 1429–41. doi: 10.1007/s13197-011-0612-9. Epub 2012 Jan 25.
27. Roohinejad S, Omidzadeh A, Mirhosseini H, Saari N, Mustafa S, Yusof RM, Hussin AS, Hamid A, Abd Manap MY. Effect of pre-germination time of brown rice on serum cholesterol levels of hypercholesterolaemic rats. *J Sci Food Agric*. 2010 Jan 30; 90 (2): 245–51. doi: 10.1002/jsfa.3803.
28. Smith R. Why a macroeconomic perspective is critical to the prevention of noncommunicable disease. *Science*, 2012; 337 (6101): 1501–3.
29. Xie, J., Sreenivasan, S., Korniss, G., Zhang, W., Lim, C., Szymanski, B.K. Social consensus through the influence of committed minorities. *Physical Review E*, 2011; 84: 011130.
30. Akayev TV, Mkhitarian KN. Constitutional Choice of the drug when adjusting the element of Exchange. *Journal of regenerative medicine*. 2013; №2: 59–64.
31. Kurashvili VA. Nutritional behaviour modification: world experience. *Analytical review. Journal of regenerative medicine*. 2012; №3: 65–69.

РЕЗЮМЕ

Одной из ведущих проблем современной диетологии является необходимость обеспечить высокую нутриентную плотность рациона при низкой или умеренной калорийности. Предложен метод создания таких рационов, основанный на широком использовании листовой зелени, цельных и пророщенных зерен. Метод опробован на примере стандартной продовольственной корзины РФ. Модификация корзины выполнена с помощью компьютерной оптимизации. Показано, как можно создавать рационы, вполне соответствующие современным диетологическим и вкусовым требованиям на основе обычного, повседневного питания. Подобные рационы являются оздоровительными, геропротекторными и профилактическими для большинства неинфекционных заболеваний. Несовпадение интересов человека и коммерческих структур по производству и продаже продуктов питания и стереотипы питания, созданные рекламой мешают использованию таких рационов в повседневной практике населения.

Ключевые слова: оздоровительное питание, лечебное профилактическое питание, неинфекционные заболевания, компьютерная оптимизация рациона, пророщенные зерна, листовая зелень.

ABSTRACT

One of the leading problems of modern dietology is need to provide the high nutrienty density of a diet at the low or moderate caloric content. The method of creation of such diets based on wide use of sheet greens, whole and germinated grains is offered. The method is tested on an example of the standard food Russian Federation basket. Modification of a basket is executed by means of computer optimization. It is shown how it is possible to create the diets which are quite conforming to modern nutritional and flavoring requirements on the basis of usual, daily food. Similar diets are improving and preventive for the majority of noninfectious diseases. Discrepancy of interests of the people and commercial structures on production and sale of food and the food stereotypes created by advertizing disturb use of such diets in daily practice of the population.

Keywords: healthy food, medical preventive foods, noninfectious diseases, computer optimization of a diet, germinated grains, sheet greens.

Контакты:

Потемкина Н.С. E-mail: nspotyomkina@mail.ru