УДК 664.8.022.6

ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗА ЖИЗНИ И РАЦИОНА ПИТАНИЯ ЛЮДЕЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ТРУДА И ВЕДУЩИХ МАЛОПОДВИЖНЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ

♦♦♦♦♦

FEATURES OF THE LIFESTYLE AND DIET OF PEOPLE OF INTELLECTUAL WORK AND LEADING A SEDENTARY LIFESTYLE

Шейкина Елена Вадимовна
аспирант кафедры технология продуктов животного происхождения,
Кубанский государственный технологический университет

Савин Владимир Николаевич
кандидат технических наук,
доцент,
заведующий кафедрой высшей математики,
Кубанский государственный технологический университет

Касьянов Геннадий Иванович
доктор технических наук,
профессор,
Кубанский государственный технологический университет

Аннотация. В последние годы значительно возросло количество людей занятых умственным трудом. Это преподаватели вузов, сотрудники НИИ, аспиранты, компьютерщики и некоторые офисные работники. Занятие интеллектуальным трудом вузовских специалистов и аспирантов связано, в основном, с приемом и обработкой научно-технической и патентной информации и малоподвижным образом жизни. В статье представлен обзор литературы по теме исследования. Научно обоснована концепция конструирования специализированных продуктов, на основе принятых научных постулатов индивидуальных рационов питания. Теоретически и экспериментально обоснован рацион питания для людей занятых умственным трудом и ведущих малоподвижный образ жизни. Исследован химический состав мясного и растительного сырья, описаны свойства корня куркумы, гриба шиитаке, листьев оливкового дерева. Охарактеризованы технологические приемы и рецептуры производства трех видов мясорастительных хлебцев. Исследован химический состав и микробиологические свойства мясорастительных продуктов.

Ключевые слова: интеллектуальный труд, особенности питания, куркума, шиитаке, листья оливы, мясорастительные хлебцы, качество продукции.

Sheykina Elena Vadimovna
postgraduate student of the Department of Technology of Animal Products,
Kuban State Technological University

Savin Vladimir Nikolaevich
Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor,
Head of the Department of Higher Mathematics,
Kuban State Technological University

Kasyanov Gennady Ivanovich
Doctor of Technical Sciences,
Professor,
Kuban State Technological University

Annotation. In recent years, the number of people engaged in mental work has increased significantly. These are university teachers, research institute employees, postgraduate students, computer scientists and some office workers. The intellectual work of university specialists and postgraduate students is mainly associated with the reception and processing of scientific, technical and patent information and a sedentary lifestyle. The article presents a review of the literature on the topic of the study. The concept of designing specialized products based on the accepted scientific postulates of individual diets is scientifically substantiated. The diet for people engaged in mental work and leading a sedentary lifestyle is theoretically and experimentally substantiated. The chemical composition of meat and vegetable raw materials is studied, the properties of turmeric root, shiitake mushroom, olive leaves are described. Technological methods and recipes for the production of three types of meat-vegetable bread are characterized. The chemical composition and microbiological properties of meat-vegetable products were studied.

Keywords: intellectual work, nutritional characteristics, turmeric, shiitake, olive leaves, meat-vegetable bread, product quality.

Научная основа рационов питания **должна соответствовать основным теоретическим воззрениям федеральных Центров питания и безопасности пищи**. При разработке специализированного рациона питания необходимо достигать сбалансированности не только по основным нутриентам, но и по витаминам, микроэлементам и другим важным факторам. Для решения поставленных задач необходимо обобщить и использовать самые прогрессивные технологии и модернизированное оборудование.

Актуальность выполнения таких задач подтверждается рядом государственных актов:

– Указ Президента Российской Федерации от 21.01.2020 г. № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации»;

– Приказ Минздрава РФ от 19.08. 2016 г. № 614 «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания»

– Приказ Роспотребнадзора от 07.07.2020 г. № 379 «Об утверждении обучающих (просветительских) Программ по вопросам здорового питания»

По данным Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека только около 60 % населения обеспечены доступом к отечественным пищевым продуктам, способствующим устранению дефицита микро- и макронутриентов.

Непосредственное отношение к теме исследования имеют известные специалисты в области разработки продуктов функционального и специализированного назначения профессора Л.В. Антипова, И.А. Глотова, Н.Д. Гольберг, Л.В. Донченко, Н.И. Дунченко, А.И. Жаринов, А.А. Запорожский, Н.Ю. Латков, А.Б. Лисицын, В.М. Позняковский, С.Б. Юдина и другие.

Произошедшие в последние годы социально-экономические изменения в жизни и деятельности людей творческого труда, появление новых профессиональных направлений, компьютеризация и цифровизация уклада жизни не замедлили сказаться на их здоровье. Напряженный ритм жизни, частые стрессовые ситуации приводят к образованию свободных радикалов, пагубно влияющих на здоровье.

Для снижения негативных последствий малоподвижного образа необходимо включать в рацион питания кроме мяса, рыбы и овощей, также и позитивные биологически активные вещества [1].

Важным источником биофлавоноидов, выступающих в роли антиоксидантов, являются CO_2-экстракты, извлекаемые из пряно-ароматических растений сжиженным газом [2].

Значительный цикл исследований в области производства продуктов с антиоксидантной направленностью выполнен под руководством профессора Самарского государственного технического университета Макаровой Надежды Викторовны [3, 7, 8]. В ряде работ установлено, что нейтрализации свободных радикалов в организме человека могут способствовать продукты с антиоксидантными свойствами. В работе Г.К. Будникова антиоксиданты отнесены к объектам биоаналитической химии [4].

Значительное количество исследований связано с конструированием продуктов питания, обогащенных антиоксидантами. В работах А.А. Запорожского описаны новые технологические приемы для изготовления продуктов специализированного назначения [5]. Освоение газожидкостной технологии позволило получить новый вид пищевых добавок в виде CO_2-экстрактов и CO_2-шротов.

Люди с малоподвижным образом жизни тоже часто пренебрегают принципами здорового образа жизни и рационального питания. Принципы выбора рациона питания людей с малоподвижным образом жизни опубликованы в работе Д.Г. Касьянова и Т.А. Коноваловой [6]. Рекомендовано увеличить количество белковой пищи, снизить содержание углеводов и включать в рацион питания вещества, стимулирующие окислительно-восстановительные реакции. А людям умственного труда рекомендовано дробное питание 4–5 раз в день, при равномерной нагрузке на пищеварительный тракт.

Правительство и органы здравоохранения России предпринимают решительные меры к оздоровлению населения. Издан Приказ Минздрава с рекомендациями рациональных норм питания [9] и опубликованы «Методические рекомендации» по режимам питания населения с учетом потребности в энергии и пищевых веществах [10].

Теоретические основы создания продуктов специализированного назначения с антиоксидантными свойствами выполнены под руководством академика РАН В.А. Тутельяна [11, 12]. В этих трудах представлена стратегия оптимизации питания населения и основы создания лечебно-профилактических продуктов, обогащенных БАВ.

Особенности получения мясорастительных продуктов с антиоксидантными свойствами и обогащенными мукой из листьев оливы, грибами шиитаке, Blakeslea trispora, криопорошками и CO_2-экстрактами, представлении в работах Е.В. Шейкиной [13, 14].

Авторы В.Э. Цейликман и А.А. Лукин связали влияние окислительного стресса и свободных радикалов на здоровье человека [15]. Организм таких людей с возрастом имеет избыточную массу тела и атеросклеротические изменения, отмечается наличие неблагоприятных сдвигов в здоровье, страдает сердечно-сосудистая, нервная и эндокринная системы. Люди умственного труда склонны к заболеванию гипертонической болезни и желудочно-кишечного тракта.

Выполненный обзор патентно-информационной литературы позволил создать представление об особенностях образа жизни и рациона питания людей умственного труда и ведущих малоподвижный образ жизни. Установлено, что у этой категории лиц энергетические затраты находятся на уровне 380–460 кДж в час и в сутки составляют примерно 2300–2400 ккал.

Поставлена цель – усовершенствовать ассортимент продукции с антиоксидантными свойствами для людей умственного труда и с малоподвижным образом жизни.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

– организовать мониторинг состояния питания людей умственного труда с малоподвижным образом жизни

– выполнить сравнительную оценку пищевого рациона людей, с разной интенсивностью труда;

– оценить физиологические потребности организма в пищевых и биологически активных компонентах пищи, с учетом активного или пассивного образа жизни;

– осуществить выбор агропищевого сырья и оценить его биотехнологический потенциал;

– усовершенствовать технологию и рецептуры **комбинированных продуктов питания из растительного и животного сырья;**

Научная новизна.

Впервые сформированы потребительские свойства продуктов питания для отдельной категории граждан Российской Федерации занятых умственным трудом и ведущих малоподвижный образ жизни. Научно обоснована концепция конструирования специализированных продуктов, на основе принятых научных постулатов индивидуальных рационов питания. Теоретически и экспериментально обоснован рацион питания для людей занятых умственным трудом и ведущих малоподвижный образ жизни.

Практическая значимость работы. В условиях действующего мясоперерабатывающего предприятия изготовлены продукты питания для людей занятых умственным трудом и ведущих малоподвижный образ жизни.

Для контроля за уровнем антиоксидантной активности компонентов специализированных продуктов, сконструирована специальная Программа для ЭВМ № 2023685800 от 30.11.2023. Другая авторская Программа представляет собой «Конвертер символьного форматированного текста», № 2015615115 от 07.05.2015. Результаты исследования химического состава мясного сырья приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Исследование химического состава мясного сырья

Вид мясного сырья	Результаты исследования химического состава мясного сырья, %											
	Влага,	Белок,	Жир,	Углеводы,	Изолейцин,	Лейцин	Лизин	Метионин + цистин	Треонин	Триптофан	Фенилаланин-тирозин	Энерг. цен, кДж
Свинина не жирная	51,5	14,3	23,3	–	799	1325	1488	645	804	233	1315	1485
Говядина I категории	64,5	18,6	16	–	939	1478	1589	704	803	210	1453	908
Печень говяжья	71,7	17,9	3,7	5,3	926	1594	1433	756	812	238	1659	531
Язык говяжий	68,8	16,0	12,1	0	752	1244	1325	515	690	188	1167	173
Сердце говяжье	77,5	16,0	3,5	0	774	1408	1348	571	748	218	1300	96
Молоко обезжир	91,4	3,0	0,05	4,7	161	276	222	74	130	43	146	31

Растительное сырье нуждается в хранении и последующей переработке. Лучшим способом длительного хранения сельскохозяйственного сырья считается быстрое охлаждение и замораживание-хранение в условия низких температур.

В период выполнения ВКР, с участием автора, были выполнены практические работы по оценке химического состава мясного и растительного сырья, а также отечественных и импортных пряностей.

Корень куркумы. Куркума длинная (лат. *Cúrcuma lónga*). Относится к многолетнему травянистому растению семейства имбирных (Zingiberaceae). Корень содержит белок 1 %, липидов 10 %, углеводов 49 %. Корневищное травянистое растение произрастает в Индии и других тропических странах. Известно как красящее и пряное растение, с горьким вкусом наподобие перца черного. Основной компонент куркумин – ярко желтое вещество, используется для ароматизации масел и сыров. Он известен также как антидепрессант, антиоксидант, нормализует модуляцию оси НРА (гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы). Прием препарата куркумина способствует ускоренной регенерации тканей после травм. В корне индийской куркумы содержатся алкалоиды 0,8 %, сапонины 0,5 %, танин 1 %, фитиновая кислота 0,8 % и флавоноиды 0,8 %.

На рисунке 1 показан внешний вид корневища и порошка куркумы.

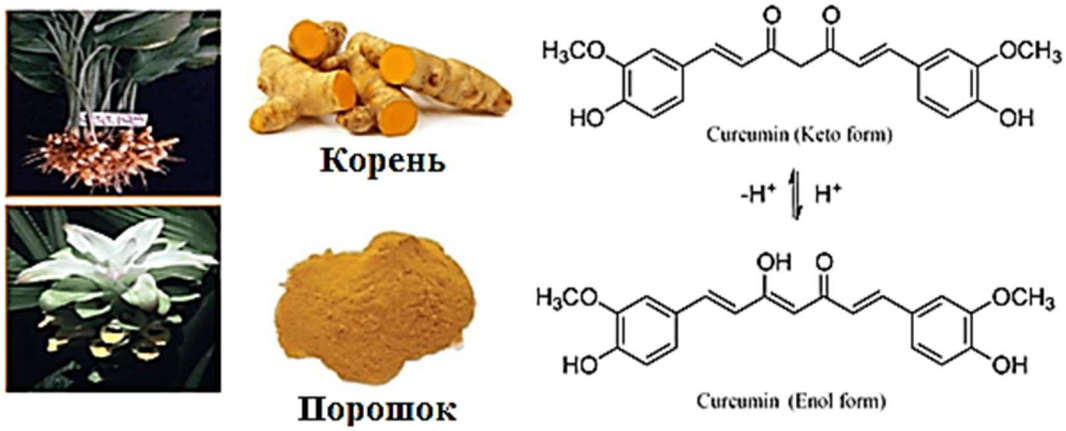

Рисунок 1 – Корневище и порошок куркумы

ГОСТ ISO 5562-2017 представляет в Технических условиях Куркуму целую и молотую (порошкообразную), с влажностью не более 12 %, содержанием куркуминоидов не менее 2 %.

Листья оливкового дерева. Оливковое дерево *Olea europaea L.* (OL) произрастает в средиземноморских прибрежных странах и считается наиболее ярким деревом-долгожителем. Возраст некоторых деревьев достигает 1 тыс. лет. Плоды дерева – оливки и маслины, считаются деликатесом во многих странах мира. Содержащееся в плодах оливковое масло считается лучшим из известных растительных масел. В листьях оливы содержится иридоид олеуропеин, уникальный природный феномен для улучшения обмена веществ и продления жизни человека.

Рисунок 2 – Листья и мука из листьев оливкового дерева

Из нетрадиционных видов сырья в состав продуктов специализированного назначения включали съедобный лесной гриб шиитаке, произрастающий в Приморском крае на стволах поваленных деревьев. Родиной гриба является Китай, где его выращивают на протяжении 1 тыс. лет. Препараты на основе гриба обладают иммуно-

протекторными свойствами. Основные компоненты гриба комбинация важнейших витаминов, аминокислот с полисахаридами лентинаном и лентинацином. После высушивания гриб содержит около 10 % белка, 1 % жира и 70 % углеводов, витамин В1 – 20 %, витамин В2 – 70,6 %, холин – 40,3 %, витамин В5 – 437,6 %, витамин В6 – 48,3 %, витамин В9 – 40,8 %, витамин D – 39 %, витамин РР – 70,5 %, калий – 61,4 %, магний – 33 %, фосфор – 36,8 %, марганец – 58,8 %, медь – 516,5 %, селен – 83,8 %, цинк – 63,8 %. На рисунке 3 показан внешний вид грибов шиитаке.

Рисунок 3 – Внешний вид грибов шиитаке

В таблице 2 приведено содержание ценных компонентов в шляпках свежего гриба шиитаке.

Таблица 2 – Химический состав гриба шиитаке

Ингредиенты	Количество	Норма
Калорийность, ккал	34	1684
Белки, г	2,2	76
Жиры, г	0,5	56
Углеводы, г	4,3	219
Углеводы (общие), г	6,8	-
Пищевые волокна, г	2,5	20
Вода, г	89,7	2273
Зола, г	0,7	-
Витамины		
Витамин B_1, тиамин, мг	0,015	1,5
Витамин B_2, рибофлавин, мг	0,217	1,8
Витамин B_5, пантотеновая,мг	1,5	5
Витамин B_6, пиридоксин, мг	0,293	2
Витамин B_9, фолаты, мкг	13	400
Витамин D,кальциферол, мкг	0,4	10
Витамин D_2 эргокальциферол, мкг	0,4	-
Витамин РР, НЭ, мг	3,877	20

Использование сухого гриба шиитаке в составе рецептур продуктов позволяет придавать им лечебно-профилактические свойства.

С помощью жидкого азота можно замораживать растительное сырье путем орошения, погружения ванну с жидким азотом, обдувом холодным азотом при 60–90 °С. на качественных характеристиках сырья обработка инертным газом не отражается. В случае получения блоков замороженного сырья, требуется их дополнительная обработка. Результатом обработки является получение порошков криогенной сушки и криоводы.

В таблице 3 приведен массовый состав криопорошков из моркови, тыквы и яблок.

Полученные по газожидкостной технологии криопорошки обладают низким содержанием влаги, что позволяет продлить их срок хранения.

Вместе с тем стоить отметить значительное количество антиоксидантов – витамина С и β-каротина в криопорошках черной смородины, моркови и тыквы.

Таблица 3 – Массовый состав плодовых и ягодных криопорошков

Сырье для криопорш-ков	Содержание пищевых и биологически активных веществ									
	Вода, %		Белок, %		Углеводы, %		Витамин С, мг %		β-каротин, мг, %	
	Сырье	Крио	Сырье	Крио	Сырье	Крио	Сырье	Крио	Сырье	Крио
Морковь	88	7,0	1,4	9,2	7,4	78	6	38	12	39,2
Тыква	91	13,7	1,2	9,5	6,7	56	7	14	3,1	20,5
Яблоки	85	6,0	0,3	2,4	13,6	77	4,4	12,7	0,01	0,1

Проектирование рецептур комбинированных продуктов питания основано на моделировании аминокислотного состава белка продукта в сторону такого его содержания, которое будет в максимальной степени удовлетворять эталону. Оценка жирнокислотного и углеводного состава проектируемого продукта проводится для выбора таких массовых долей составляющих веществ, которые позволяют обеспечить требуемое физиологическое соотношение между насыщенными, моно- и полиненасыщенными жирными кислотами. В то же время достигается обеспечение необходимого содержания углеводов и производится расчет энергетической ценности проектируемого продукта.

Перед формированием основной технологической схемы важно определить последовательность технологических приемов. На рисунке 4 представлены скорректированные технологические приемы для получения комбинированных мясорастительных продуктов питания.

Рисунок 4 – Технологические приемы получения мясорастительных хлебцев

В таблице 4 приведен рецептурный состав мясорастительных хлебцев

Таблица 4 – Рецептурный состав мясорастительных хлебцев, %

Наименование сырья	Крыловской	Грибной	Студенческий
Говядина 1 сорт	42	–	–
Свинина нежирная	–	39	–
Печень говяжья	–	–	34
Шпиг полутвердый, кубики 6 мм	8	9	11
Мука из листьев оливы	1,2	1,2	1,2
Криопорошок моркови	8	–	–
Семена нута после CO_2-обработки	14	16	20
Лук репчатый	3,5	3,5	3,5
Криопорошок тыквы	–	6	–
Криопорошок яблок	–	–	8
Соль пищевая	1,6	1,6	1,6
Экстракт Blakeslea trispora	0,5	0,5	0,5
Гриб шиитаке	–	7	–
Смесь CO_2-экстрактов перца черного, куркумы и перца душистого (1:2:1)	0,14	0,14	0,14
Низкодейтериевая вода	до 100 %	до 100 %	до 100 %

Таблица 5 – Химический состав мясорастительных хлебцев

Ингредиенты	Содержание ингредиентов паштетов, %		
	Крыловской	Грибной	Студенческий
Влага	68,5	68,7	68,5
Белок	11,6	12,3	12,7
Жир	14,9	15,1	15,0
Минеральные вещества	1,1	1,1	1,2
Углеводы	8,0	8,2	8,3
Антиоксиданты	–	2,1	2,0
Энергетическая ценность			
кДж/100 г	898	924	926
ккал/100 г	215	219	221
ккал/батончик	630	649	558

В таблице 6 приведены микробиологические показатели мясорастительных хлебцев по ТР ТС 034/2013.

Таблица 6 – Микробиологические показатели мясорастительных хлебцев

Вид продукта	КМАФАнМ, КОЕ/г, не более 1×10^3	БГКП (колиформы), в 1 г	Патогенные м/о, в т.ч. сальмонеллы	Рост дрожжей и плесневых грибов, в 1 г
Крыловской	1×10^3	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствует
Грибной	1×10^3	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствует
Студенческий	1×10^3	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствует

Как видно из данных таблицы 6, опытные образцы мясорастительных хлебцев имели большее содержание ценных пищевых компонентов. Особенностью разработанной рецептуры является использование тонкоизмельченного CO_2-шрота и легкой воды. Выполненные профилограммы дегустационной оценки изготовленных мясорастительных хлебцев подтвердили их высокие органолептические показатели (рис. 5).

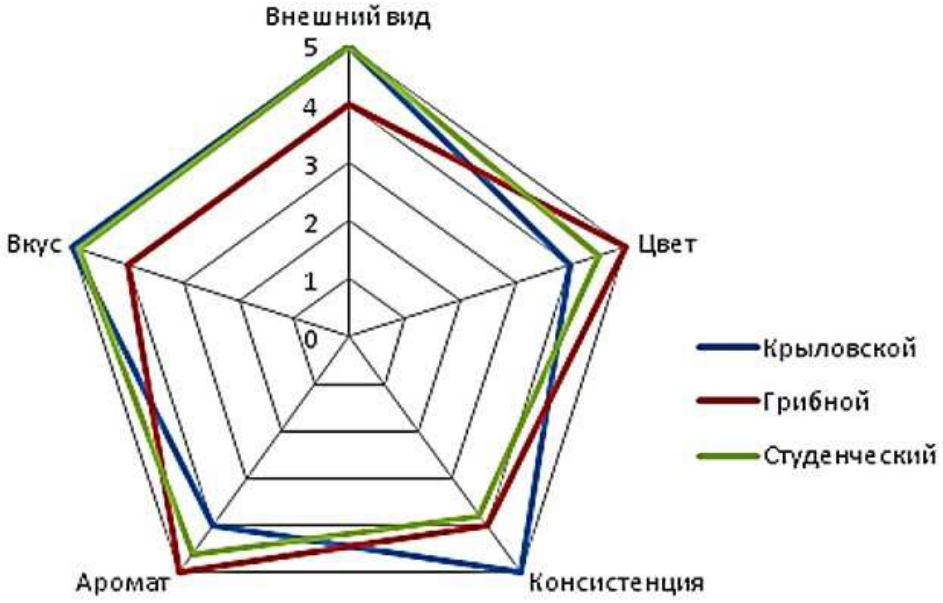

Рисунок 5 – Профилограмма органолептической оценки мясорастительных хлебцев

Приведенные в таблице 6 данные микробиологических исследований подтвердили безопасность изготовленных мясорастительных хлебцев.

Литература

1. Акимов М.Ю. Роль плодов и ягод в обеспечении человека жизненно важными биологически активными веществами / М.Ю. Акимов, В.Н. Макаров, Е.В. Жбанова // Достижения науки и техники АПК. – 2019. – Т. 33. – № 2. – С. 56–60.
2. Получение и применение CO_2-экстрактов из животного и растительного сырья / Ю.С. Алешкевич // В сборнике: Совершенствование технологии консервирования сырья растительного и животного происхождения. Материалы Международной научно-практической конференции. – Краснодар, 2021. – С. 179–184.
3. Борисова А.В. Экспериментальное определение физико-химических и антиоксидантных показателей четырех видов овощей / А.В. Борисова, Н.В. Макарова // Техника и технология пищевых производств. – 2012. – № 2(25). – С. 14–19.
4. Будников Г.К. Антиоксиданты как объекты биоаналитической химии / Г.К. Будников, Г.К. Зиятдинова // Журнал аналитической химии. – 2005. – Т. 60. – № 7. – С. 678–691.
5. Запорожский А.А. Новое в технологии специализированных продуктов геродиетического назначения / А.А. Запорожский, Г.И. Касьянов, Е.В. Шейкина // В сборнике: Актуальные и инновационные технологии переработки агропищевого сырья и водных биологических ресурсов. Сборник материалов Материалы Международной научно-практической конференции. – Краснодар, 2023. – С. 86–90.
6. Технологические особенности производства обогащенных овощемясных продуктов питания / Г.И. Касьянов // Международный научно-исследовательский журнал. – 2023. – № 8. – 6 с.
7. Макарова Н.В. Антиоксидантные свойства фруктов: факторы влияния, применение, готовые продукты. – Самара, 2017. – 471 с.
8. Сравнительные исследования содержания фенольных соединений, флавоноидов и антиоксидантной активности яблок разных сортов / Н.В. Макарова [и др.] // Химия растительного сырья. – 2018. – № 20. – С. 335–322.
9. Приказ Минздрава России от 19.08.2016 № 614 (ред. от 01.12.2020) «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания».
10. Проектирование, строительство и инженерное оборудование консервных предприятий : учебник для вузов / Г.И. Касьянов [и др.]; Ответственный редактор Г.И. Касьянов. – 2-е изд. – М. : Издательство Юрайт, 2021. – 193 с.
11. Информационные аспекты гигиены питания. В книге: Современные проблемы информационной гигиены, гигиенического воспитания и обучения : монография / В.А. Тутельян; Под редакцией В.И. Стародубова, В.А. Тутельяна. – М., 2023. – Глава 1. – С. 9–25.
12. Стратегия научного обеспечения реализации государственной политики в области оптимизации питания населения / В.А. Тутельян [и др.] // Российский вестник гигиены. – 2025. – № 1. – С. 47–52.

13. Шейкина Е.В. Совершенствование технологий многокомпонентных продуктов с антиоксидантной защитой // В сборнике: Новости науки: естественные и технические науки. Сборник материалов XXIII Международной очно-заочной научно-практической конференции. – М., 2023. – С. 35–37.
14. Шейкина Е.В. Контроль качественного состава мясорастительных и растительномясных продуктов / Е.В. Шейкина, Н.Б. Савицких // В сборнике: Повышение качества и безопасности пищевых продуктов. Материалы XII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 90-летию со дня рождения доктора технических наук, профессора, Заслуженного деятеля науки РФ М.С. Аминова. – Махачкала, 2022. – С. 157–158.
15. Цейликман В.Э. Влияние окислительного стресса на организм человека / В.Э. Цейликман, А.А. Лукин // Международный научно-исследовательский журнал. – 2022. – № 3. – С. 206–211.

References

1. Akimov M.Yu. The role of fruits and berries in providing humans with vital biologically active substances / M.Yu. Akimov, V.N. Makarov, E.V. Zhbanova // Achievements of science and technology in the agro-industrial complex. – 2019. – Vol. 33. – № 2. – P. 56–60.
2. Obtaining and using CO_2 extracts from animal and plant raw materials / Yu.S. Aleshkevich // In the collection: Improving the technology of preserving raw materials of plant and animal origin. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference. – Krasnodar, 2021. – P. 179–184.
3. Borisova A.V. Experimental determination of physicochemical and antioxidant indicators of four types of vegetables / A.V. Borisova, N.V. Makarova // Equipment and technology of food production. – 2012. – № 2(25). – P. 14–19.
4. Budnikov G.K. Antioxidants as objects of bioanalytical chemistry / G.K. Budnikov, G.K. Ziyatdinova // Journal of Analytical Chemistry. – 2005. – Vol. 60. – № 7. – P. 678–691.
5. Zaporozhsky A.A. New in the technology of specialized products for gerodietetic purposes / A.A. Zaporozhsky, G.I. Kasyanov, E.V. Sheykina // In the collection: Actual and innovative technologies for processing agro-food raw materials and aquatic biological resources. Collection of materials Proceedings of the International scientific and practical conference. – Krasnodar, 2023. – P. 86–90.
6. Technological features of the production of fortified vegetable and meat food products / G.I. Kasyanov // International research journal. – 2023. – № 8. – 6 p.
7. Makarova N.V. Antioxidant properties of fruits: influencing factors, application, finished products. – Samara, 2017. – 471 p.
8. Comparative studies of the content of phenolic compounds, flavonoids and antioxidant activity of apples of different varieties / N.V. Makarova [et al.] // Chemistry of plant raw materials. – 2018. – № 20. – P. 335–322.
9. Order of the Ministry of Health of Russia dated 08/19/2016 No. 614 (as amended on 12/01/2020) «On approval of recommendations for rational consumption standards of food products that meet modern requirements for healthy eating».
10. Design, construction and engineering equipment of canning enterprises: a textbook for universities / GI Kasyanov [et al.]; Editor-in-chief GI Kasyanov. – 2nd ed. – M. : Yurait Publishing House, 2021. – 193 p.
11. Information aspects of food hygiene. In the book: Modern problems of information hygiene, hygienic education and training : monograph / V.A. Tutelyan; Edited by V.I. Starodubov, V.A. Tutelyan. – M., 2023. – Chapter 1. – P. 9–25.
12. Strategy of scientific support for the implementation of state policy in the field of optimization of population nutrition / V.A. Tutelyan [et al.] // Russian Bulletin of Hygiene. – 2025. – № 1. – P. 47–52.
13. Sheykina E.V. Improvement of technologies of multicomponent products with antioxidant protection // In the collection: Science news: natural and technical sciences. Collection of materials of the XXIII International in-person and correspondence scientific and practical conference. – M., 2023. – P. 35–37.
14. Sheykina E.V. Quality control of meat-vegetable and plant-meat products / E.V. Sheykina, N.B. Savitskikh // In the collection: Improving the quality and safety of food products. Proceedings of the XII All-Russian scientific and practical conference with international participation dedicated to the 90th anniversary of the birth of Doctor of Technical Sciences, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation M.S. Aminov. – Makhachkala, 2022. – P. 157–158.
15. Tseilikman V.E. The effect of oxidative stress on the human body / V.E. Tseilikman, A.A. Lukin // International Research Journal. – 2022. – № 3. – P. 206–211.