УДК 664.123.4.001.573

ПРОБЛЕМЫ ГЕРОДИЕТИКИ. РАЗВИТИЕ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ СИПИНГА

♦♦♦♦♦

PROBLEMS OF GERODIETICS. DEVELOPMENT OF SIPING THEORY AND PRACTICE

Запорожский Алексей Александрович
доктор технических наук, профессор,
Кубанский государственный технологический университет
Zappo76@mail.ru

Запорожская Светлана Павловна
канд. техн. наук, доцент,
Кубанский государственный технологический университет
zsp2279@mail.ru

Сурова София Владиславовна
студент,
Кубанский государственный технологический университет
sofi.sim@list.ru

Аннотация. Вопросы рационального питания людей пожилого и преклонного возраста относятся к приоритетным задачам общества. На основе литературного обзора и анализа состава геродиетических продуктов можно убедиться в том, что применение напитков типа сипинга очень важно для людей пожилого возраста, так как с их помощью можно выстроить борьбу с атеросклерозом, уменьшив общее количество потребляемых калорий и добавив антиоксидантные и геропротекторные компоненты, которые помогают нормализовать процессы обмена липидов и холестерина в организме. Англоязычные источники литературы представляют сипинг как sip feeding, обозначающий прием внутрь напитка маленькими глотками. Разработка и производство сипинговых продуктов имеют важное социальное значение, так как позволяют продлить жизнь человека и сохранить его здоровье и трудоспособность на протяжении всей жизни. Для пожилых людей важен прием иммунозащитных средств, поэтому нужно значительно увеличить объем производства специализированных быстрорастворимых порошкообразных продуктов. Разработка пищевых продуктов геродиетического назначения является приоритетным направлением, особенно в контексте профилактики заболеваний, связанных с недостатком витаминов и минеральных веществ у пожилых людей.

Ключевые слова: геродиетика, сбалансированные продукты, сипинг, рецептуры, CO_2-шроты, режим питания.

Zaporozhskiy Aleksey Aleksandrovich
Doctor of Technical Sciences, Professor,
Kuban State Technological University
Zappo76@mail.ru

Zaporozhskaya Svetlana Pavlovna
Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor,
Kuban State Technological University
zsp2279@mail.ru

Surova Sofia Vladislavovna
Student,
Kuban State Technological University
sofi.sim@list.ru

Annotation. The issues of rational nutrition of elderly and old people are among the priority tasks of society. Based on the literature review and analysis of the composition of gerodietetic products, it can be seen that the use of sipping-type drinks is very important for the elderly, since they can be used to fight atherosclerosis by reducing the total amount of calories consumed and adding antioxidant and geroprotective components that help normalize the processes of lipid and cholesterol metabolism in the body. English-language sources of literature present sipping as sip feeding, meaning the ingestion of a drink in small sips. The development and production of sipping products are of great social importance, since they allow prolonging a person's life and maintaining his health and ability to work throughout his life. For the elderly, it is important to take immunoprotective agents, so it is necessary to significantly increase the volume of production of specialized instant powdered products. The development of gerodietetic food products is a priority, especially in the context of the prevention of diseases associated with a lack of vitamins and minerals in the elderly.

Keywords: gerodietics, balanced products, sipping, recipes, CO_2-meals, diet.

Идея использовать в питании сипинговые порошки возникла на основании знаний о том, что с возрастом люди приобретают привычку пользоваться для приготовления чая чайными пакетиками, что очень гигиенично и занимает мало времени. Известно, что при производстве CO_2-экстрактов из лекарственного и плодового растительного сырья остаются вторичные продукты – CO_2-шроты, имеющие легкоизвлекаемые горячей водой ценные компоненты и низкую себестоимость. Фасовка стерильных CO_2-шротов в чайные пакетики позволяет создавать сипинговые международно признанные продукты геродиетического назначения.

В последние годы Правительство страны активно курирует выполнение национального проекта «Демография» и обращает особое внимание на сохранение здоровья и работоспособности людей пожилого возраста. В ноябре 2024 г. в Москве работал 7 Форум «Россия – территория заботы», где участвовало более 800 чел. Обсуждались проблемы формирования общества с доброжелательным отношением к возрасту и пожилым людям, проявлениям максимальной заботы о продлении творческого периода жизни. Определена стратегия действий правительственных и региональных органов в области интересов граждан пожилого возраста.

В ноябре 2023 г. состоялся 18 Всероссийский конгресс «Нутрициология и диетология для здоровьесбережения населения России», с принятием практических решений в области питания и разработки продуктов функционального назначения. Отмечена тенденция старения населения в возрасте старше 60 лет и в возрасте 80 лет и старше. Их число сейчас составляет 34,5 млн человек или 23,5 % от количества населения в стране.

Научно-методические рекомендации по образу жизни и режимам питания людей пожилого и преклонного возраста сформулированы известными учёными и специалистами: А.А. Покровским, В.А. Тутельяном, О.Н. Ткачевой, Д.Б. Никитюком, А.К. Батуриным, Э.С. Токаевым, Н.К. Рунихиной, Ю.В. Котовской, А.В. Наумовым и другими. В большинстве публикаций, посвящённых геродиетическому питанию, приводятся технологические приёмы создания специализированных продуктов питания, в соответствии с базовой теорией создания новых пищевых продуктов функционального назначения и требований отечественной медицины [1,4]. В работе Дербеневой С.А. и Погожевой А.В. сделан акцент на нормах потребности в пищевых веществах у лиц пожилого и старческого возраста, относительно которых в научном мире по сей день ведутся серьезные споры.

Самое большое количество ссылок на литературу геродиетического профиля – 1465 цитирований, получила монография авторов: Касьянов Г.И., Запорожский А.А., Юдина С.Б. [Технология продуктов питания для людей пожилого и преклонного возраста. Ростов-на-Дону : Издательский центр МарТ, 2001. 192 с.]. Большой интерес представляет использование в продуктах геродиетического назначения иммунопротекторов типа иридоидов из листьев оливкового дерева [2,3,6,9]. Установлено, что растительные иридоиды (например, каталпол, генипозид, логанин) и секоиридоиды (например, морронизид, генциопикроксид, олеуропеин, свертиамарин) значительно улучшают состояние при депрессии, присущее людям преклонного возраста.

Используемые в геродиетическом питании функциональные пищевые продукты содержат сбалансированные по составу растительные и животные компоненты, с максимальным сохранением природных свойств [5]. Это достигается путем применения уникальных биотехнологий и БАВ.

На кафедре Технологии продуктов питания животного происхождения КубГТУ разработаны инновационные приемы изготовления обогащенных специализированных продуктов питания геродиетического профиля [7, 8, 17, 18].

На той же кафедре разработана современная технология получения криопорошков из овощного, плодового и ягодного сырья, с использованием жидкого азота, полученного мембранным способом из атмосферного воздуха [10, 11, 12]. Криопорошки представляют собой стерильные, тонкоизмельченные порошки из индивидуального или комбинированного растительного сырья.

При разработке рационов и продуктов питания для людей пожилого и преклонного возраста следует учитывать, что им присуща пониженная физическая активность, что требует снижения калорийности пищи [13]. С учетом возрастных особенностей пациентов необходимо обращать внимание на энергетическую ценность рациона питания и соотношение макронутриентов.

В результате освоения запатентованных, принципиально новых технологических операций по производству сухих завтраков, появилась возможность получать не только продукты с антиоксидантными свойствами, но и белково-углеводный CO_2-шрот, имеющий низкую себестоимость [14, 15].

Такой шрот имеет тонкодисперсную структуру и стерильность, благодаря эффекту газожидкостного взрыва при снижения давления в аппарате от 6 МПа до атмосферного.

В рацион питания людей старшей возрастной категории должны входить нежирное мясо, рыба и морепродукты, творог и кисломолочные продукты [16].

На основе CO_2-шротов можно изготавливать негазированные напитки с антиоксидантными и адаптогенными свойствами [19]. Графическая визуализация системы качества напитков на легкой воде выявила модельный профиль продукта. Нутритивно-метаболическую поддержку организма человека пожилого и преклонного возраста эффективно оказывают жидкие углеводные смеси типа сипинга [20]. Выполнен систематический обзор и метаанализ качества питания и гериатрической реабилитации при ухудшении состояния питания у пожилых людей в зависимости от условий здравоохранения [21]. Показана необходимость отличать функциональные нарушения, связанные с питанием, от других нарушений, не связанных с питанием, а также на необходимость изучения точности и прогностической ценности этих показателей у пациентов, проходящих гериатрическую реабилитацию.

В 2025 году начинается реализация национального проекта «Продолжительная и активная жизнь», который подразумевает дальнейшее развитие геронтологии, гериатрии, медицинской и социальной помощи пожилым людям. Это обязывает все службы совершенствовать систему охраны здоровья граждан старшего поколения, повышать уровень медицинской грамотности пожилых пациентов и их родственников, организовывать дополнительное профессиональное образование врачей-гигиенистов и среднего медицинского персонала, развивать научные исследования в области геронтологии и гериатрии.

В России, как и во всем мире, число людей старше 60 лет в обществе растет, самые высокие темпы роста численности отмечены для населения в возрасте 80 лет и старше. Для нормального функционирования организму требуется более 600 наименований питательных веществ. Сам организм человека может вырабатывать лишь небольшую часть из них – остальные поступают вместе с пищей.

По разным причинам рацион современного человека далек от идеала. Недавно проведенное в Европе исследование показало, что и у здоровых пожилых людей нередко отмечаются нарушения питания, белково–энергетическая недостаточность питания в сочетании с дефицитом микронутриентов, а это основная проблема у имеющих заболевания пожилых людей. Т.к. различные нарушения в питании могут быть причиной развития некоторых заболеваний и способствуют преждевременному старению организма, чрезвычайно актуальной проблемой является рациональное питание лиц пожилого и старческого возраста. В таблице 1 приведены примерные нормы потребности людей в возрасте от 60 до 75 лет и старше в основных пищевых веществах.

Таблица 1 – Примерные нормы потребности людей в возрасте от 60 до 75 лет и старше в основных пищевых веществах

Пол	Возраст	Энергия, ккал	Белки		Жиры, г	Углеводы, г
			Всего	Животного происхождения		
Мужчины	60–74	2000	68	37	77	335
	75+...	1950	35	65	65	280
Женщины	60–74	1750	33	66	66	284
	75+...	1700	30	57	57	242

До настоящего времени ещё не разработаны легкорастворимые порошкообразные напитки для людей предельных возрастных групп.

Цель и задачи исследования. Цель исследований – совершенствование технологии порошкообразных напитков быстрого питания для людей пожилого и преклонного возраста**.** Для реализации поставленной цели сформулированы следующие задачи:

– Выполнить аналитический обзор патентно-информационной литературы по состоянию геродиетического питания.

– Обосновать выбор компонентов для создания порошкообразных напитков для людей пожилого и преклонного возраста.

– Разработать комплексную технологическую линию для производства заварочных порошкообразных напитков типа сипинга.

Научная новизна. Впервые выполнена оценка состояния питания людей пожилого возраста на основании результатов анкетного опроса, что позволило получить объективную информацию о наиболее значимых нарушениях структуры питания людей предельных возрастных групп.

Выявлены нарушения в уровнях потребления витаминов и микроэлементов у людей пожилого и преклонного возраста, не соответствующих требованиям «Норм физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах различных групп населения Российской Федерации».

Оценена роль натуральных CO_2-шротов в конструировании функциональных напитков для людей пожилого и преклонного возраста. Обоснован выбор компонентов для создания функциональных сипинговых продуктов питания.

Разработана комплексная технологическая линия для производства быстрозавариваемых напитков в чайных пакетиках. Исследованы медико-биологические свойства пищевого функционального продукта питания для людей пожилого и преклонного возраста

Биологическая ценность разработанных продуктов определялась с помощью тест-микроорганизма Tetrahymena pyriformis GL.

Объекты исследования. Для исследований использовали молочный белок, зародыши пшеницы, сыворотку молочную, лактулозу пищевую, хитозан и сукцинат хитозана, желатин пищевой, рисовую муку, CO_2-шроты, соответствующие требованиям ТР ТС.

Конкурентноспособность новой продукции устанавливали по общепринятым методикам, с учётом взаимосвязи качества и цены.

Выбор пищевых компонентов при разработке специализированных продуктов питания, осуществляли на основании результатов инструментального и органолептического анализа, а также разработок Федерального исследовательского центра питания, биотехнологии и безопасности пищи, с учётом физиологических потребностей людей преклонного возраста.

Методы исследования. Количество обследуемых при изучении состояния пищевого статуса людей пожилого и преклонного возраста, маркетинговых исследований по выявлению потребителей БАД и функциональных продуктов питания определяли с использованием формулы:

$$T = \frac{t^2 \times a \times N}{\Delta^2 N + t^2 + \sigma^2},$$

где t – показатель кратности ошибок; σ – показатель вариации; N – численность генеральной совокупности; A – размер возможной ошибки.

Отбор проб и подготовку для лабораторных исследований сырья проводили согласно единой методике изучения отечественных пищевых продуктов по ГОСТ 9404-60, ГОСТ 5904-82, ГОСТ 26929-94, готовых изделий согласно ГОСТ 5667-65, ГОСТ 5904-82 Органолептические и физико-химические показатели изучали с использованием общепринятых методов анализа.

Массовую долю влаги в компонентах и готовом продукте определяли путём высушивания до постоянного веса при температуре 105° С.

Содержание витамина С в готовом продукте определяли в соответствии с традиционной методикой. Безопасность пищевого функционального продукта определяли с использованием современных методов и оценивали по содержанию массовой доли токсичных элементов, таких как медь, свинец, кадмий, цинк, ртуть и мышьяк в соответствии со стандартами.

Микробиологическую характеристику продуктов оценивали по следующим показателя: МАФАнМ (мезофильные аэробные факультативно-анаэробные микроорганизмы), БГКП (бактерии группы кишечной палочки), ПЭБ /Salmonella/ (патогенные энтеробактерии), стафилококк, дрожжи и плесени, Esherihia coli, B. cereus.

Методы исследований специализированных продуктов. Адекватность продуктов питания людей пожилого и преклонного возраста физиологическому состоянию, производили с учётом антропометрических данных и измерения параметров двигательной активности.

Потребность организма пожилых людей в основных пищевых и биологически активных веществах определяли с учётом индивидуальных физиологических потребностей и возраста.

Фактическое поступление индивидуальных пищевых веществ в организм человека определяли с учётом потерь БАВ при тепловой и низкотемпературной технологической обработки пищевых продуктов.

Расчёт энергетической ценности рецептур продуктов производился с использованием коэффициентов, учитывающих степень усвояемости основных пищевых веществ.

Рекомендации по индивидуальному питанию людей пожилого и преклонного возраста учитывали их возраст и образ жизни. Эргометрические и биохимические исследования выполнялись на базе кафедры Технологии продуктов питания животного происхождения Кубанского государственного технологического университета и на приборах Центра коллективного пользования Института технологии пищевых производств.

Нутритивная поддержка пожилых людей

Процесс нутритивной поддержки для пожилых людей состоит из нескольких этапов, основанных на систематическом скрининге недостаточности питания. При наличии каких-либо признаков нутриционного риска процесс необходимо продолжить детальной оценкой – для подтверждения диагноза недостаточности питания и в качестве основания для определения индивидуальных целей лечения и разработки плана нутритивной поддержки. Вмешательства должны быть внедрены, их эффективность проверена и при необходимости скорректированы до достижения целей лечения (рис. 1).

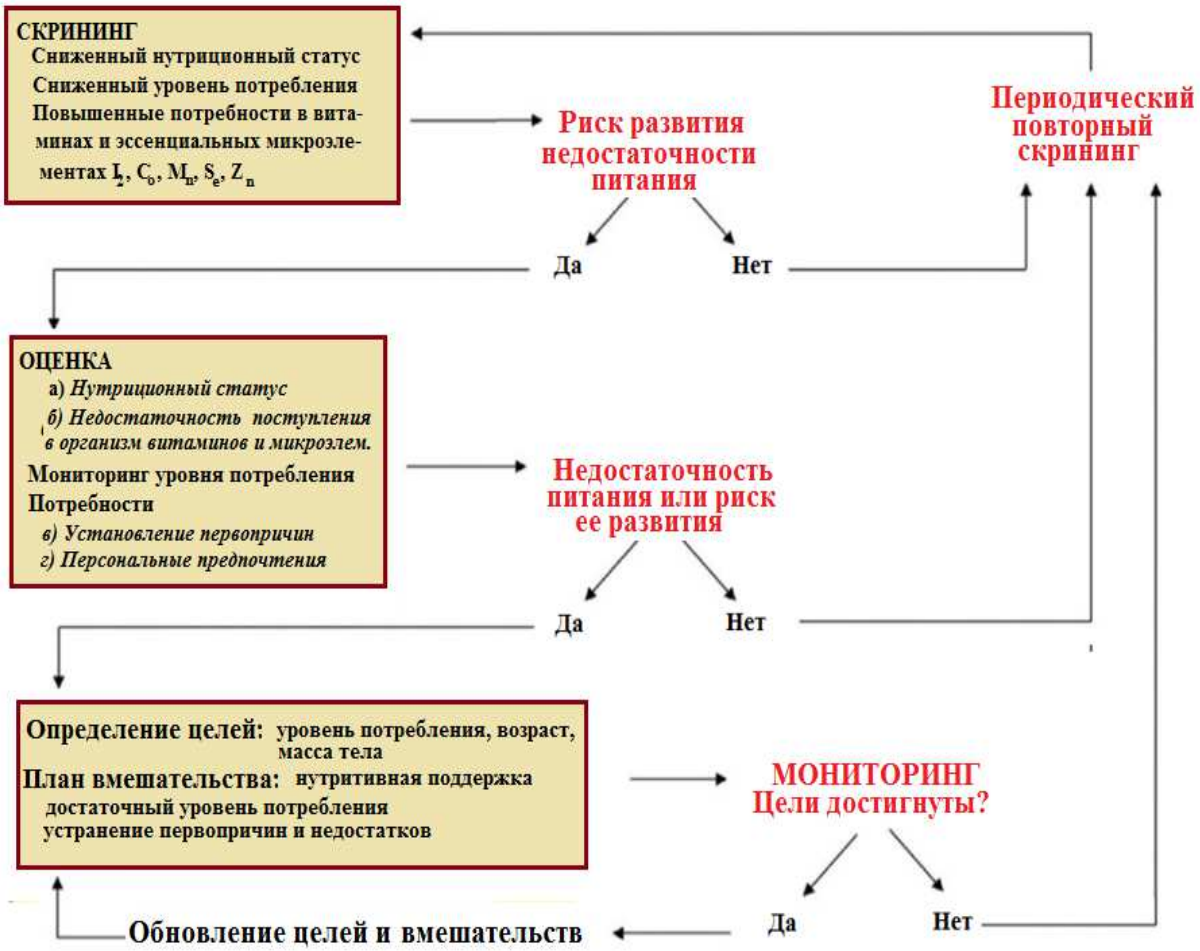

Рисунок 1– Способы нутриентной поддержки людей пожилого возраста

План нутритивной поддержки и гидратационной терапии для пожилых людей должен быть индивидуальным и всесторонним, направленным на поддержание достаточного уровня потребления пищи, поддержание или оптимизацию нутриционного статуса, улучшение клинического состояния и качества жизни.

Целесообразность выбора компонентов для конструирования продуктов специализированного питания.

Среди факторов, определяющих выбор компонентов при конструировании продуктов специализированного питания для людей пожилого и преклонного возраста, главными являются физиологическая потребность организма пациентов и биодоступность отдельных веществ, а также потребительские свойства продуктов. **Рецептуры продуктов питания для определяются формулой: 30 % – белков, 60 % – углеводов, 10 % – жиров.**

С учётом того обстоятельства, что максимальный дефицит в пищевом статусе людей пожилого и преклонного возраста отмечен по витаминам и витаминподобным веществам, антиоксидантам и пищевым волокнам, авторами были выбраны пищевые компоненты, позволяющие исключить указанный дефицит.

Среди множества пищевых добавок, нами была выбраны CO_2-шроты из растительного сырья.

В состав продуктов специализированного назначения для людей пожилого и преклонного возраста рекомендовано включение эффективных биопротекторов-флавоноидов, аминокислот, незаменимых микроэлементов, водо и жирорастворимых витаминов, полиненасыщенных жирных кислот.

В качестве БАД использовали CO_2-шроты из семян амаранта, винограда, зародышей пшеницы и черного тмина, которая по органолептическим и физико-химическим показателям соответствовала разработанному ТУ.

Приведенная сравнительная характеристика органолептических и физико-химических показателей основных компонентов свидетельствует о возможности получения пищевых функциональных продуктов с высокими потребительскими свойствами. В таблице 2 приведены физико-химические показатели CO_2-шротов.

Таблица 2 – Физико-химические показатели CO_2-шротов

Компоненты	Массовый состав, %				
	Белки	Жиры	Углеводы	Пищевые волокна	Зола
CO_2-шрот семян амаранта	19,5	6,6	44,6	15,4	2,3
CO_2-шрот семян винограда	18,8	7,7	12,6	6,3	2,1
CO_2-шрот зародышей пшеницы	31,3	6,8	29,0	15,0	3,6
CO_2-шрот семян черного тмина	27,6	8,5	12,4	2,3	2,2

Показатели безопасности объектов исследования.

Из приведенных данных видно, что по санитарно-микробиологическим показателям все исследуемые объекты удовлетворяют требованиям СанПиН. Кроме этого, по содержанию микотоксинов и антипитательных веществ удовлетворяют требованиям безопасности.

Таблица 3 – Показатели безопасности объектов исследования

Виды микрофлоры	Значение			
	CO_2-шрот семян амаранта	CO_2-шрот семян винограда	CO_2-шрот зародышей пшеницы	CO_2-шрот семян черного тмина
МАФАнМ, КОЕ/г	$1x10^2$	$5x10^3$	$4,0x10^2$	$5x10^4$
БГКП /колиформы/	в 0,01 г не обнаружены	в 0,01 г не обнаружены	в 0,01 г не обнаружены	в 0,01 г не обнаружены
Дрожжи и плесени	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены
Esherihia coli	в 1,0 г не обнаружены	в 1,0 г не обнаружены	в 1,0 г не обнаружены	в 1,0 г не обнаружены
ПЭБ/Salmonella	в 25,0 г не обнаружены	в 25,0 г не обнаружены	в 10,0 г не обнаружены	в 10,0 г не обнаружены
B.cereus	в 1,0 г не обнаружены	в 1,0 г не обнаружены	в 1,0 г не обнаружен	в 1,0 г не обнаружены
Staphilococcus aureus	в 1,0 г не обнаружены	в 1,0 г не обнаружены	в 1.0 г не обнаружены	в 1,0 г не обнаружены

Разработка рецептуры пищевого функционального продукта

В группе напитков профилактического употребления смеси CO_2-шротов, на основе которых готовятся напитки, занимают особое место не только в повседневном, но и в геродиетическом питании.

В процессе прогнозирования и разработки пищевого функционального продукта необходимо учитывать химический состав каждого компонента.

Важным моментом является правильный выбор функционального направления продукта с учётом физиологического действия всех составляющих.

Для обогащения витамином С и придания вкусовых качеств использовали кристаллическую аскорбиновую кислоту, для формирования вкусо-ароматических свойств – CO_2-экстракты, разрешённые к применению, как в странах СНГ, так и в России. В таблице 5 представлен прогнозируемый композиционный состав основных и вспомогательных компонентов, включённых в рецептуру сухой смеси. В качестве основных компонентов использовали БАД «CO_2-шрот семян амаранта, винограда и черного тмина», муку из обезжиренных семян амаранта, а в качестве обогащающих и вспомогательных – аскорбиновую кислоту и вкусоароматические добавки.

Таблица 4 – Базовый состав компонентов для сипинговых напитков геродиетического назначения, %

Компоненты	Состав рецептур, %					
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
Ихтиоколлаген	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
CO_2-шрот семян амаранта	4,7	4,6	4,5	4,4	4,3	4,2
CO_2-шрот семян винограда	6,8	6,6	6,4	6,3	6,1	5,9
CO_2-шрот зародышей пшеницы	7,6	7,8	8,0	8,0	8,0	8,0
CO_2-шрот семян черного тмина	2,6	2,5	2,4	2,3	2,2	2,1
CO_2-экстракт ванили	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Криопорошок малины	52,5	15,4	52,5	15,4	52,5	15,4
Криопорошок топинамбура	12,5	49,6	12,5	49,6	12,5	49,6
Листья стевии	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
Аскорбиновая кислота	0,4	0,3	0,5	0,7	0,6	0,6

Основные компоненты определяют функциональное назначение продукта – повышение процессов протеиносинтеза, рост физической работоспособности, адаптацию функциональных систем и ускорение восстановления организма после реабилитации.

Таблица 5 – Микронутриентный состав спиннинговых напитков геродиетического назначения, мг/100 г

Показатели	Рецептура					
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
1	2	3	4	5	6	7
Йод	0,017	0,016	0,015	0,013	0,0146	0,0148
Железо	1,4	1,5	1,25	1,3	1,265	1,216
Магний	53,97	51,94	52,89	53,91	53,96	54,93
Кальций	105,4	104,7	104,9	102,9	106,0	106,2
Фосфор	159,8	157,9	155,3	156,7	161,2	160,4
Цинк	1,90	1,91	1,89	1,95	1,96	1,97
Витамины, мг/100 г						
Витамин С	9,13	9,12	9,23	9,33	9,31	9,29
Витамин А	0,13	0,14	0,15	0,137	0,148	0,129
Витамин Е	1,34	1,35	1,35	1,3	1,25	1,26

Окончание таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7
Витамин D, (мкг)	0,31	0,33	0,29	0,28	0,296	0,315
Витамин B_1 ,(мкг)	0,16	0,158	0,154	0,156	0,161	0,158
Витамин B_2	0,194	0,189	0,195	0,196	0,198	0,199
Витамин B_6	0,266	0,251	0,255	0,261	0,262	0,263
Витамин B_c ,(мкг)	26,6	25,4	25,1	24,3	23,9	24,1
Витамин B_{12}	0,41	0,40	0,398	0,399	0,389	0,392
Ниацин, ниациновый экв.	3,71	3,72	3,74	3,724	2,542	2,64

Таблица 6 – Показатели безопасности рецептур

Показатели	Рецептура					
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
Радионуклиды:						
Стронций-90	23,6	25,2	21,1	24,3	26,7	25,8
Цезий-137	42,4	38,2	34,9	37,6	38,5	41,4
Пестициды:						
ГХЦГ сумма изомеров	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
ДДТ и сумма метаболитов	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Токсические элементы:						
Мышьяк	0,05	0,017	0,015	0,014	0,013	0,012
Ртуть	0,005	0,004	0,002	0,0025	0,0043	0,0036
Свинец	0,05	0,034	0,041	0,037	0,036	0,043
Кадмий	0,01	0,05	0,04	0,041	0,037	0,045
Цинк	29,0	5,91	10,19	7,28	8,21	9,36
Медь	1,36	5,0	2,37	4,36	4,89	3,97
Нитраты	91,8	102,8	95,6	94,8	98,2	96,5

В таблице 7 приведены микробиологические показатели сипингов.

Таблица 7 – Микробиологические показатели

Рецептура	Мезофильные анаэробные м/о, в 1 г	Мезофильные анаэробные и факультативно-анаэробные м/о, в 1 г	Молочно-кислые м/о КОЕ в 1 г не более	Дрожжи и плесневые грибы, в 1 г
1	Нет роста	–	30	Нет роста
2	Нет роста	Нет роста	–	–
3	Нет роста	–	28	Нет роста
4	Нет роста	Нет роста	–	–
5	Нет роста	–	50	Нет роста
6	Нет роста	Нет роста	–	–

Анализ технико-экономических данных подтвердил целесообразность выпуска сипингов

Таблица 8 – Технико-экономические показатели

Показатели	Рецептура					
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
Производственная себестоимость 1 туб, тыс. руб.	4,2	4,8	4,6	4,7	4,9	4,8
Рентабельность продукции, %	19	21	21	22	20	21
Рентабельность продаж, %	54	55	53	51	52	56
Срок окупаемости, год	4,1	3,8	3,5	3,8	3,7	4,2

Расчетная экономическая эффективность выпуска новых видов продуктов в условиях одного предприятия составляет 410 тыс. руб. на 1 муб.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполнен аналитический обзор патентно-информационной литературы с глубиной поиска 10 лет по состоянию производства продуктов геродиетического питания. По данным Росстата в 2023 году численность населения России в возрасте 60 лет и старше составила 34,5 млн человек или 23,5 % от общего состава населения. Предотвратить ранее старение возможно за счет снижения калорийности пищи и повышении содержания незаменимых макро и микронутриентов. Следует полностью исключить из рациона питания острую, соленую и жареную пищу. Благодаря физической активности организм предотвращает потерю кальция из костей и уменьшает риск переломов и травм.

Сипинговые смеси в порошкообразной форме должны получить большее распространение за счет своих физиологичности и эффективности в поддержании нутритивного статуса и устранения нутритивной недостаточности.

Литература

1. Андреенко Л.Г., Антипова Т.А., Горлов И.Ф. Научные подходы к созданию продуктов геродиетического питания: монография. – Волгоград, 2019. – 121 с.

2. Использование свойств растительных иридоидов для антибактериальной защиты продуктов питания / С.В. Белоусова [и др.] // В сборнике материалов междун. научно-практ. конф. «Актуальные и инновационные технологии переработки агропищевого сырья и водных биологических ресурсов». – Краснодар, 2023. – С. 134–139.

3. Белоусова С.В., Деренкова И.А., Мохаммад А.Т. Использование антибактериальных и антиоксидантных свойств иридоидов // В сборнике научных трудов междун. научно-практ. конф. «Приоритетные научные исследования в области производства и переработки плодоовощного сырья и винограда». – Махачкала, 2023. – С. 472–476.

4. Дербенева С.А., Погожева А.В. Актуальные проблемы питания пациентов пожилого и старческого возраста // Вопросы диетологии. – 2022. – № 12(4). – С. 23–31. – DOI: 10.20953/2224-5448-2022-4-23–3.

5. Дзахмишева З.А., Дзахмишева И.Ш. Функциональные пищевые продукты геродиетического назначения // Фундаментальные исследования. – 2018. – No 9–9. – С. 2048–2051.

6. Запорожская С.П., Косенко О.В., Камель Д.И. Перспективы производства продуктов питания для людей пожилого и преклонного возраста // В сборнике материалов междун. научно-практ. конф. «Совершенствование технологии консервирования сырья растительного и животного происхождения». – Краснодар : КубГТУ, 2021. – С. 51–56.

7. Инновации в технологии производства продуктов геронтологического назначения / А.А. Запорожский [и др.] // В сборнике материалов междун. научно-практ. конф. «Биотехнологические, экологические и экономические аспекты создания безопасных продуктов питания специализированного назначения». – Краснодар, 2020. – С. 354–359.

8. Запорожский А.А., Запорожская С.П. Новое в проектировании рецептур продуктов геродиетического питания // В сборнике материалов междун. научно-практ. конф. «Биотехнологические, экологические и экономические аспекты создания безопасных продуктов питания специализированного назначения». – Краснодар: КубГТУ, 2020. – С. 381–388.

9. Запорожский А.А., Мохаммад А.Т. На пути создания продуктов геродиетического питания с иммунопротекторными свойствами // В сборнике материалов междун. научно-практ. конф. «Современные проблемы пищевой безопасности». Редакционная коллегия: Стекольников А. А. (отв. редактор). – 2020. – С. 37–41.

10. Касьянов Г.И. Современная технология производства растительных криопорошков. В сборнике материалов XIII Всероссийской научно-практ. конф. с международным участием «Повышение качества и безопасности пищевых продуктов». – Махачкала, 2023. – С. 121–124.

11. Касьянов Г.И., Мостовой И.С. Технологические особенности получения плодоовощных криопорошков // Мичуринский агрономический вестник. – 2023. – № 4. – С. 19–22

12. Касьянов Г.И., Сурова С.В. Получение пищевых добавок и БАВ с использованием новых физических способов // В сборнике материалов междун. научно-практ. конф. «Оптимизация технологических процессов и разработка новых, прорывных способов переработки агропищевого сырья и водных биологических ресурсов», посвященной 106-годовщине КубГТУ. – Краснодар, 2024. – С. 17–21.

13. Касьянов Д.Г., Запорожский А.А. Технология рыборастительных продуктов для людей с пониженной физической активностью // В сборнике материалов междун. научно-практ. конф. «Оптимизация технологических процессов и разработка новых, прорывных способов переработки агропищевого сырья и водных биологических ресурсов», посвященной 106-годовщине КубГТУ. – Краснодар, 2024. – С. 148–152.

14. Патент на промышленный образец RU № 141179. Схема «Последовательность технологических операций изготовления продуктов с антиоксидантными свойствами» / Фомин С.В., Касьянов Г.И. Заявка от 13.12.2023, опубл. 26.03.2024.

15. Патент на промышленный образец RU № 141180. Схема «Экспериментальная линия производства сухих завтраков» / Касьянов Г.И., Медведев А.М. Заявка от 30.11.2023, опубл. 26.03.2024.

16. Ревенко М.Г., Сязин И.Е., Касьянов Г.И. Особенность создания продуктов геродиетического профиля // В сборнике материалов междун. научно-практ. конф. «Актуальные и инновационные технологии переработки агропищевого сырья и водных биологических ресурсов». – Краснодар, 2023. – С. 107–110.

17. Саранчук П.П., Запорожский А.А. Демографическая ситуация и жизненный уровень пожилых людей в России // В сборнике материалов междун. научно-практ. конф. «Актуальные и инновационные технологии переработки агропищевого сырья и водных биологических ресурсов». – Краснодар, 2023. – С. 97–100.

18. Саранчук П.П., Запорожский А.А. Особенности геродиетического питания // В сборнике материалов междун. научно-практ. конф. «Актуальные и инновационные технологии переработки агропищевого сырья и водных биологических ресурсов». – Краснодар, 2023. – С. 93–97.

19. Христюк А.В., Касьянов Г.И. Перспективы создания безалкогольных напитков на легкой воде // Вестник ВГУИТ. – 2018. – Т. 80. – № 4. – С. 229–233.

20. Шестопалов А.Е., Дмитриев А.В. Сипинг как вид нутритивно-метаболической поддержки в клинической медицине // Journal of Modern Oncology. – 2019. – № 21. – С. 35–44.

21. Nutritional status in older persons according to healthcare setting: a systematic review and meta-analysis of prevalence data using MNA® / E. Cereda [et al.] // Clin Nutr. – 2016. – № 35(6). – P. 1282–90.

References

1. Andreenko L.G., Antipova T.A., Gorlov I.F. Scientific approaches to the creation of gerodietic nutrition products: a monograph. – Volgograd, 2019. – 121 p.

2. Using the properties of plant iridoids for antibacterial protection of food / S.V. Belousova [et al.] // In Proceedings of the International Scientific and Practical Conference «Actual and innovative technologies of processing of agro-food raw materials and aquatic biological resources». – Krasnodar, 2023. – P. 134–139.

3. Belousova S.V., Derenkova I.A., Mohammad A.T. Use of antibacterial and antioxidant properties of iridoids // In Proceedings of the International Scientific Conference «Priority scientific research in the field of production and processing of fruit and vegetable raw materials and grapes». – Makhachkala, 2023. – P. 472–476.

4. Derbeneva S.A., Pogozheva A.V. Actual problems of nutrition of elderly and senile patients // Voprosy dietologii. – 2022. – № 12(4). – P. 23–31. – DOI: 10.20953/2224-5448-2022-4-23-3.

5. Dzakhmisheva Z.A., Dzakhmisheva I.Sh. Functional food products of gerodietic purpose // Fundamental Research. – 2018. – No 9-9. – P. 2048–2051.

6. Zaporozhskaya S.P., Kosenko O.V., Kamel D.I. Prospects for the production of food products for the elderly and elderly // In Proceedings of the International Scientific and Practical Conf. «Improving the technology of canning raw materials of vegetable and animal origin». – Krasnodar : KubGTU, 2021. – P. 51–56.

7. Innovations in the technology of production of gerontological products / A.A. Zaporozhskiy [et al.] // In Proceedings of the International Scientific and Practical Conf. «Biotechnological, ecological and economic aspects of creating safe food products of specialized purpose». – Krasnodar, 2020. – P. 354–359.

8. Zaporozhskiy A.A., Zaporozhskaya S.P. New in the design of formulations of gerodietic food // In Proceedings of the International Scientific and Practical Conf. «Biotechnological, ecological and economic aspects of creating safe food products of specialized purpose». – Krasnodar: KubGTU, 2020. – P. 381–388.

9. Zaporozhsky A.A., Mohammad A.T. On the way to create gerodietic food products with immunoprotective properties // In Proceedings of the International Scientific and Practical Conf. «Modern problems of food safety». Editorial board: A. A. Stekolnikov (editor-in-chief). – 2020. – P. 37–41.

10. Kasyanov G.I. Modern technology of production of vegetable cryo-powders. In Proceedings of the XIII All-Russian scientific and practical conference with international participation «Improving the quality and safety of food products». – MaKhachkala, 2023. – P. 121–124.

11. Kasyanov G.I., Mostovoy I.S. Technological features of obtaining fruit and vegetable cryopowders // Michurinsky agronomic bulletin. – 2023. – № 4. – P. 19–22

12. Kasyanov G.I., Surova S.V. Obtaining food additives and BAS with the use of new physical methods // In Proceedings of the international scientific and practical conference «Optimization of technological processes and development of new, breakthrough ways of processing agro-food raw materials and aquatic biological resources», dedicated to the 106th anniversary of KubGTU. – Krasnodar, 2024. – P. 17–21.

13. Kasyanov D.G., Zaporozhskiy A.A. Technology of fish-bone products for people with reduced physical activity // In Proceedings of the International Scientific and Practical Conf. «Optimization of technological processes and development of new, breakthrough methods of processing of agro-food raw materials and aquatic biological resources», dedicated to the 106th anniversary of KubGTU. – Krasnodar, 2024. – P. 148–152.

14. Patent for industrial sample RU № 141179. Scheme «Sequence of technological operations for manufacturing products with antioxidant properties» / Fomin S.V., Kasyanov G.I. Application from 13.12.2023, published 26.03.2024.

15. Patent for industrial design RU № 141180. Scheme «Experimental line of production of dry breakfast» / Kasyanov G.I., Medvedev A.M. Application from 30.11.2023, publ. 26.03.2024.

16. Revenko M.G., Syazin I.E., Kasyanov G.I. Feature of creating products gerodietic profile // In Proceedings of the International Scientific and Practical Conf. «Actual and innovative technologies of processing agro-food raw materials and aquatic biological resources». – Krasnodar, 2023. – P. 107–110.

17. Saranchuk P.P., Zaporozhsky A.A. Demographic situation and living standards of elderly people in Russia // In Proceedings of the international scientific and practical conference «Actual and innovative technologies of processing of agro-food raw materials and aquatic biological resources». – Krasnodar, 2023. – P. 97–100.

18. Saranchuk P.P., Zaporozhskiy A.A. Features of gerodietic nutrition // In Proceedings of the International Scientific and Practical Conf. «Actual and innovative technologies of processing of agro-food raw materials and aquatic biological resources». – Krasnodar, 2023. – P. 93–97.

19. Khrystyuk A.V., Kasyanov G.I. Prospects for creating soft drinks on light water // Vestnik VGUIT. – 2018. – V. 80. – № 4. – P. 229–233.

20. Shestopalov A.E., Dmitriev A.V. Siping as a type of nutritional and metabolic support in clinical medicine // Journal of Modern Oncology. – 2019. – № 21. – P. 35–44.

21. Nutritional status in older persons according to healthcare setting: a systematic review and meta-analysis of prevalence data using MNA® / E. Cereda [et al.] // Clin Nutr. – 2016. – № 35(6). – P. 1282–90.