ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ДОБАВКИ В РЕЦЕПТУРЕ ХЛЕБА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ АЛИМЕНТАРНЫХ ВОЗРАСТ – ЗАВИСИМЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Музафарова Холида Мухсиновна

ассистент кафедры «Технология пищевых продуктов и сервис», Бухарского инженерно-технологического института

АННОТАЦИЯ. В данной статье теоретически обосновано и экспериментально подтверждена эффективность использования в рецептуре хлеба для профилактики алиментарных возраст-зависимых заболеваний композитных смесей вторичного овощного сырья и фитодобавок из лекарственных растений. Приведены результаты исследования химического состава, лечебно-профилактических свойств и пищевой безопасности исследуемого сырья. Произведён сопоставительный анализ данного сырья с мукой пшеничной высшего сорта.

Ключевые слова: питание, преждевременное старение, алиментарные заболевания, морковные выжимки, фитодобавки, лекарственные растения, химический состав, лечебные свойства, безопасность.

ANNOTATION. This article theoretically substantiates and experimentally confirms the effectiveness of using composite mixtures of secondary vegetable raw materials and herbal supplements from medicinal plants in the bread formulation for the prevention of alimentary age-dependent diseases. The results of the study of the chemical composition, therapeutic and prophylactic properties and food safety of the studied raw materials are presented. A comparative analysis of this raw material with wheat flour of the highest grade was carried out.

Keywords: nutrition, premature aging, alimentary diseases, carrot pomace, herbal supplements, medicinal plants, chemical composition, medicinal properties, safety.

ANNOTATSIYA. Ushbu maqolada yoshga bog'liq alimentar kasalliklarini oldini olish uchun non retseptida ikkilamchi sabzavot xom ashyosi va dorivor o'simliklardan olingan fito qo`shimchalarning kompozitsion aralashmalaridan foydalanish samaradorligi nazariy jihatdan asoslangan va eksperimental ravishda tasdiqlangan. O'rganilayotgan xom ashyoning kimyoviy tarkibi, terapevtik va profilaktik xususiyatlari va oziq-ovqat xavfsizligini o'rganish natijalari keltirilgan. Ushbu xom ashyoni yuqori navli bug'doy uni bilan taqqoslash tahlili o'tkazildi.

Kalit so'zlar: ovqatlanish, erta qarish, alimentar kasalliklar, sabzi ezilmalari, fito qo'shimchalari, dorivor o'simliklar, kimyoviy tarkibi, dorivor xususiyatlar, xavfsizligi.

Введение.

Согласно последним статистическим данным в настоящее время происходит интенсивное старение населения. Так, если в 2000 г. во всем мире число лиц старше 60 лет составляло примерно 600 млн., то к 2025 г. ожидается – около 1,2 млрд., а к 2050 г. – более 2,0 млрд. человек [1;с.69-77].

Здоровье пожилого человека и преждевременное старение зависят от различных факторов, особое место среди которых занимает нерациональное питание, что формирует риск развития алиментарно-зависимых (неинфекционных) заболеваний (саркопения, ожирение, метаболический синдром, сердечно-сосудистые заболевания, сахарный диабет 2 типа, остеопороз, подагра, анемия и др.) [2;с.41-50, 3;с.8-13].

Для обеспечения генетической стабильности клеток, замедления процессов биологического старения и развития алиментарных ассоциированных с возрастом заболеваний необходимо устранение в рационе питания дефицита витаминов и микроэлементов, снижение содержания простых углеводов, увеличение природных антиоксидантов, эссенциальных полиненасыщенных жирных кислот особенно семейства ω-3 и других биологически активных и физиологически значимых веществ [4;с.5-9, 5;с.30-35].

В связи с этим оптимизация рациона питания лиц старшей возрастной категории должна рассматриваться как одно из основных направлений коррекции нарушений их пищевого статуса, а, следовательно, и профилактики раннего старения и развития сопутствующих заболеваний [1;с.69-77, 6;с.82-95].

К сожалению, поступление биологически активных веществ, обладающих геропротекторным действием (эссенциальные и минорные компоненты пищи), за счёт традиционных пищевых продуктов современного рациона питания недостаточно. Для усиления функциональных свойств данных продуктов, особенно хлеба, целесообразным является использование в качестве дополнительных рецептурных компонентов биологически активные добавки из натурального нетрадиционного сырья [7;с.53-54, 8;с.69-74, 9;с.61-65, 10;с.33-40].

Оптимизация питания в пожилом и преклонном возрасте является фактором геропротекции, профилактики и реабилитации целого ряда различных заболеваний, предупреждает или замедляет их прогрессирование, развитие осложнений, нарушение основных категорий жизнедеятельности, являясь, таким образом, средством профилактики преждевременного старения и продления «здорового» образа жизни [1;с.69-77].

Материалы и методы исследования.

Целью работы является изучение основных показателей пищевой ценности и лечебно - профилактических свойств вторичного овощного и фитодобавок из лекарственного сырья.

Объекты исследования: морковные выжимки, порошок из соцветий лекарственного растения Бессмертник.

Объект сравнения – мука пшеничная высшего сорта хлебопекарного помола (O′z DSt 1115:2017).

Свежие морковные выжимки и соцветия Бессмертника сушили в гелиосушилке фирмы «Hohenheim» (ФРГ) до влажности 8,50±0,20 и 6,40±0,30% соответственно. Сухие соцветия затем измельчали (диспергировали) в лабораторной микромельнице ЛЗМ-1 до крупности диетической муки (сход с сита № 27 не более 2,0%, проход сита № 38 – не менее 60,0 %), а выжимки использовали без измельчения.

Качество сырья анализировали по содержанию в нём основных нутриентов по современным общепринятым методикам[15,16].

Влажность - базовым ускоренным методом по ГОСТ 29144 – 91. Зерно и зернопродукты. Определение влажности и ГОСТ 28561-90 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сухих веществ или влаги; массовую долю белка - по методу Лоури - ГОСТ Р 54390-2011 /ISO/TS 16634-2:2009; жиров - по ГОСТ 8756.21-89; углеводов - перманганатным методом по ГОСТ 8756.13; клетчатки (целлюлозы) – по методу Кюршнера и Ганека; пектиновых веществ – титриметрическим методом по ГОСТ 29059-91; общей золы - по ГОСТ 10847-2019 и O'zDSt ISO 763:2011. Минерально - витаминный состав и наличие антиоксидантов получено из соответствующих источников литературы.

Энергетическую ценность рассчитывали по методике, описанной в руководстве [11, с.196-203].

Результаты и обсуждение.

Пшеничная мука высшего сорта (*сокр*. МПв/с) обладает рядом свойств, что делает её весьма востребованным сырьём для производства хлебобулочных и мучных кондитерских изделий[17,18,19]. При этом, в отличие от других сортов пшеничной муки, в высшем сорте доминируют крахмал и глютеновые белки (главным образом, глютенин и глиадин); относительно низкое содержание жиров, минеральных веществ и витаминов; практически полное отсутствие пищевых волокон. Наличие быстро усваиваемых углеводов в данной муке приводит к резким скачкам уровня глюкозы в крови человека, что способствует развитию метаболических

нарушений (ожирение, сахарный диабет и др.).

Таким образом, МПв/с – это продукт с высокой калорийностью, но ограниченной пищевой ценностью, для повышения которой её рекомендуется комбинировать (сочетать) с другим сырьём и добавками, способными восполнить дефицит наиболее значимых макро- и микронутриентов. В качестве такого сырья использовали морковные выжимки и порошок из соцветий лекарственного растения Бессмертник .



Морковные выжимки



Соцветия Бессмертника песчаного

Внешний вид объектов исследования

Морковные выжимки (*сокр*. МВ) получают после получения сока прямого отжима, при этом около 55,0…65,0% от общей массы моркови приходится на сок и 35,0…45,0% - на выжимки (рисунок).

Бессмертник песчаный или *Цмин песчаный* - многолетнее травянистое растение, вид рода Цмин (*Helichrysum*) семейства Астровые (*Asteraceae*). Является лекарственным растением (Helios – «солнце» и chrysos – «золотой»). Цветки собраны в верхушечные соцветия – корзинки, в которых краевые цветки женские, а срединные – обоеполые (рисунок). Плод – семянка[20,21]. Встречается преимущественно на сухих песчаных почвах, в степях, на солнечных горных склонах, что особенно важно для Узбекистана [12].В работе использовали порошок из соцветий Бессмертника (*сокр*. ПБс).

Для обоснования возможности частичной замены МПв/с на смесь из МВ и ПБс был проведен сопоставительный анализ химического состава объектов исследования с объектом сравнения. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Анализ полученных данных (табл.1) показал, что в исследуемых потенциальных субститутах (заменителях) МПв/с пониженное содержание белков, жиров и углеводов, но данные добавки характеризуются

повышенными нутритивными (минералы, витамины, эфирные масла, флавоноиды, сапонины и др.) и сорбционными свойствами (пищевые волокна) других биологически активных веществ и структурных групп. Так, при перерасчёте химического состава исследуемого сырья на сухие вещества (*сокр*. СВ) установлено, что в МВ и ПВс массовая доля белков и углеводов была, соответственно, в среднем 4,1 и 3,3 раза и 2,0 и 3,1 раз меньше, чем в образце сравнения, а именно в МПв/с. Содержание жиров в МПв/с в 3,5 раза превышало аналогичный показатель в МВ, что вполне естественно, и в то же время практически в 2,0 раза было меньше, чем в ПБс. По содержанию клетчатки доминировали МВ – в 2,4 раза больше, чем в образце сравнения, при этом в ПБс содержание данного вещества близко к нулю[22]. Пектиновые вещества обнаружены только в МВ.

По результатам ранжирования (количество набранных баллов) исследуемое сырьё не имело принципиальных различий. Однако, данное сырьё резко различалось по энергетической ценности (калорийности) [24,25]. Так, данный показатель МПв/с был 2,3 и 2,8 раз больше, чем в МВ и ПБс соответственно, что является одним из условий для использования сырья в производстве хлеба для профилактического питания при алиментарных ассоциированных с возрастом заболеваний[23].

Морковь и Бессмертник обладают многими лечебными свойствами благодаря своему химическому составу (табл.2).

Так как, исследуемое сырьё имеет повышенное относительно МПв/с содержание сухих веществ, то вполне возможно производить полноценную замену с учётом его влажности заменяемого сырья без перерасчёта на сухие вещества.

Как следует из данных таблицы 2, морковь является непревзойдённым источником провитамина А (бета - каротина), содержит антиоксиданты – лютеин и зеаксантин, богата клетчаткой и пектиновыми веществами, что является одним из основных требований к рецептурным ингредиентам функциональных продуктов питания[26,27].

Помимо целого спектра различных заболеваний биологически активные вещества и структурные группы моркови довольно эффективны, что и требовалось доказать, и для профилактики специфических возрастных болезней, в частности старения кожи. Но особенно перспективными в данном аспекте являются фитодобавки из лекарственного растительного сырья. Эфирное масло, флавоноиды, кумарины, танины Бессмертника замедляют процессы развития артрита, онкологии, диабета и таких возрастных заболеваний, как болезни Альцгеймера и Паркинсона, для лечения которых до

настоящего времени так и не разработаны реально эффективные методы лечения[28].

Фитодобавки из Бессмертника обладают многогранным лечебным эффектам: противовоспалительный, антиоксидантный, антибактериальный и противовирусный, диуретический, ранозаживляющий, успокаивающий, улучшающий пищеварение и облегчающий симптомы диспепсии и вздутия.

Таблица 1

Химический состав и энергетическая ценность исследуемого сырья

Нутриенты	Значение нутриентов					
	мука пшеничная высший сорт		*морковные выжимки*		*порошок Бессмертника*	
	г/100 г продукта	*г/100 г СВ / ранг, балл*	*г/100 г продукта*	*г/100 г СВ / ранг, балл*	*г/100 г продукта*	*г/100 г СВ / ранг, балл*
Вода	13,00±0,30	-	8,50±0,20	-	6,40±0,30	-
Белок	11,75±0,15	13,51/*1*	3,01±0,10	3,30/*3*	3,82±0,13	4,08/*2*
Жиры	1,40±0,20	1,61/*2*	0,42±0,12	0,46/*3*	3,00±0,10	3,20/*1*
Углеводы	69,80±0,50	80,23/*3*	38,70±0,30	42,30/*2*	24,10±0,40	25,75/*1*
Пищевые волокна: - клетчатка - пектиновые вещества	3,47±0,13 0,00	4,00/*2* 0,00/*2*	8,74±0,10 8,15±0,14	9,55/*1* 9,00/*1*	0,00 0,00	0,00/*3* 0,00/*2*
Зола	0,58±0,02	0,70/*2*	0,82±0,05	0,90/*1*	0,58±0,02	0,50/*3*
Итого:	***100***	***100/12***	***100***	***100/11***	***100***	***100/12***
Энергетическая цен-	*389*	-	*171*	-	*139*	-

ность, ккал						
Минерал ь-но-вита-минный состав, антиокси-данты	Fe, Mg; витамины группы В		К; провитамин А (бета –каротин); лютеин, зеаксантин		К, Са, Mg; витамины группы В; кверцетин, кемпферол	

Таблица 2

Полифункциональные биологически активные нутриенты и структурные группы исследуемого сырья

Состав	Свойства	Заболевания
1	*2*	*3*
МОРКОВЬ [13, 14]		
Преимущества		
Пищевые волокна (клетчатка, пектиновые вещества)	Нормализация функций желудочно-кишечного тракта, снижение уровня холестерина	Гиперкальциемия, непроходимость кишечника, сахарный диабет и пр.)
Антиоксиданты (лютеин, зеаксантин)	Полезное воздействие на физическую форму, энергию, сердечно-сосудистую систему	Гастрит, лимфома желудка, сердечно-сосудистые заболевания, атеросклероз
Провитамин А (бета-каротин)	Поддерживает водный баланс кожи, замедляет процесс ее старения. Улучшает зрение. Обеспечивает иммунную защиту организма от воспалений. Участвует в формировании костной системы. Повышает эффективность работы печени. Снижает риск тромбозов, атеросклероза и	Фолликулярный гиперкератоз, эрозивно-язвенное поражение слизистой пищеварительного тракта; воспалительные процессы со стороны бронхов, мочевого пузыря и мочеиспускательного канала и др.

	онкологических заболеваний	
Недостатки		
Наличие пестицидов и других вредных веществ почвы		
БЕССМЕРТНИК [12, 29]		
Преимущества		
Эфирное масло (аконитин, куркумин)	Противовоспалительные и антиоксидантные свойства. Замедление процессов старения	Артрит, кожные воспаления, онкология, диабет, болезни Альцгеймера и Паркинсона, катаракта
Флавоноиды, кумарины, танины		
Сапонины	Антибактериальная и противопаразитарная активность	Инфекционные заболевания
Смоляные кислоты		

На основе содержащихся в бессмертнике веществ выпускаются препараты, применяемые при лечении заболеваний желчевыводящей системы, печени, при атеросклерозе, нарушении жирового обмена, сахарном диабете (*Фламин*), химических и термических ожогах глаз (*Аренарин*) [12].

Недостатком данного сырья является отсутствие пищевых волокон, что вполне компенсируется за счёт использования МВ.

В исследуемых образцах морковных выжимок не обнаружены ртуть, кадмий, свинец, йод и мышьяк, DDT и его метаболиты и радионуклеиды (см. приложение 2). Содержание остальных тяжёлых металлов, а также пестицида – гексахлорциклогексана (α-, β- и γ- изомеры) и афлатоксина В не превышало нормы, установленные СанПиН №0366-19 (пункт 6.1.1).

Заключение. Таким образом, выявлены основные лечебно - профилактические свойства потенциального вторичного овощного (морковные выжимки) и лекарственного (порошок из соцветий Бессмертника) [30] сырья, обоснована целесообразность его использования в производстве хлеба целевого назначения, а именно для профилактики алиментарных неинфекционных заболеваний и преждевременного старения лиц старшей возрастной группы.

Список использованной литературы

1. Пузин С.Н. Оптимизация питания пожилых людей как средство профилактики преждевременного старения/С.Н. Пузин, А.В. Погожева, В.Н. Потапов//Вопросы питания.-2018. - Т. 87, № 4. - С. 69-77. doi: 10.24411/0042-8833-2018-10044.

2. Тюзиков И.А. Саркопения: помогут ли только протеиновое питание и физическая активность? Роль половых стероидных гормонов в механизмах регуляции синтеза мышечного белка/ И.А. Тюзиков, С.Ю. Калиниченко // Вопросы диетологии. -2017. - Т. 7, № 2. - С. 41-50.

3. Погожева А.В. Здоровое питание как профилактика неинфекционных заболеваний/ А.В. Погожева // Справочник фельдшера и акушерки. -2014.- № 2.- С. 8-13.

4. Калиниченко С.Ю. Болезни цивилизации XX1 века: во всем ли виноваты только гены? Новая модель медицины: медицина 5П - медицина эффективной профилактики и терапии/ С.Ю. Калиниченко // Вопросы диетологии. -2017. -Т. 7, № 1.- С. 5-9.

5. Либеранская Н.С. Метилирование ДНК и возможности его профилактики и лечения при возраст-ассоциированных заболеваниях/Н.С. Либеранская // Вопросы диетологии. -2017.- Т. 7, № 1.- С. 30-35.

6. Барановский А.Ю. Рациональное питание пожилого человека/ А.Ю. Барановская // Практическая диетология. -2014. -№ 3 (11).- С. 82-95.

7. Почитаева И.П. Правильное питание в пожилом и старческом возрасте - предотвращение рисков развития заболеваний/И.П. Почитаева// Клиническая геронтология. -2017. -Т. 23, № 9-10.- С. 53-54.

8. Жуков А.Ю. Омега-3 индекс: современный взгляд и место в клинической практике/ А.Ю. Жуков, Л.О. Ворслов, О.В. Давидян// Вопросы диетологии. -2017. -Т. 7, № 2. -С. 69-74.

9. Погожева А.В. Значение макро- и микроэлементов пищи в оптимизации минеральной плотности костной ткани/А.В. Погожева// Consilium Medicum. -2015.- № 2. -С. 61-65.

10. Коденцова В.М. Витамин D: медицинские и социально-экономические аспекты/ В.М. Коденцова, Д.В. Рисник// Вопросы диетологии. -2017. -Т. 7, № 2. - С. 33-40.

11. Пашук З.Н. Технология производства хлебобулочных изделий/З.Н. Пашук, Т.К. Апет, И.И. Апет. – СПб.: ГИОРД, 2009. – 400 с.

12. Бессмертник (Helichrysum). – URL: https://www.rusbotanik.ru/catalog/katalog/bessmertnik.

13. Полезные свойства моркови - – URL: https://kancrb.zdrav36.ru/novosti/2022-09-09-poleznyie-svoystva-morkovi

14. Ивашкевич А. Морковь: польза и вред для организма. - – URL: https://elementaree.ru/blog/science/morkov-polza-i-vred/

15. Аманов, Б. Н. (2013). Функциональное питание как основной фактор гармоничного развития личности. XXI аср-интеллектуал-инновацион ғоялар

асри республика илмий-амалий семинар материаллари. Материалы республиканского научно-практического семинара «XXI векинтеллектуально-инновационных идей». Ташкент, 64-69.

16. Аманов, Б. Н. (2017). Новое хлебобулочное изделие с повышенными показателями качества. Хлебопечение России, (3), 20-22.

17. Аманов, Б. Н., & Бакоева, С. С. (2023). Оценка биологической ценности тыквенного порошка при использовании в производстве. Жизненно важное приложение: Международный журнал новых исследований в области передовых наук, 2(1), 18-22.

18. Аманов, Б. Н., & Нодиров, А. А. (2022). Ржаной хлеб на сухой пароварке по дискретной технологии. Пионер: Журнал передовых исследований и научного прогресса, 1(6), 45-49.

19. Аманов, Б. Н. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАЦИОНАЛЬНЫХ ХЛЕБЦЕВ. ББК 36.81 я43 Т38 Редакционная коллегия: д. т. н., профессор Акулич АВ (отв. редактор) к. т. н., доцент Машкова ИА (отв. секретарь), 30.

20. Аманов, Б. Н., & Нурматов, Д. Д. (2023). Пищевая ценность хлебобулочных изделий увеличивает ее. Жизненно важное приложение: Международный журнал новейших исследований в области передовых наук, 2(1), 165-169.

21. Аманов, Б. Н., & Амонова, З. М. (2023). ДИСКРЕТНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РЖАНОГО ХЛЕБА НА ОСНОВЕ СЫРЬЯ. Procedia of Теоретические и прикладные науки, 3.

22. Мухамедова, М. Е., & Аманов, Б. Н. (2023). ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ ВИДОВ СЫРЬЯ В ПРОДУКТАХ ИЗ МУКИ ГРУБОГО ПОМОЛА. Procedia of Теоретические и прикладные науки, 3.

23. АМАНОВ, Б. Н. (2016). РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА НАЦИОНАЛЬНЫХ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ. In Наука молодых-будущее России (pp. 331-334).

24. Аманов, Б. Н. (2013). Методологический подход к проектированию рецептур хлебобулочных изделий с использованием композитных смесей. Ўзбекистон Республикаси фанлар академияси. Ёш олимлар ахборотномаси илмий журнал, (1-2), 39-44.

25. Аманов, Б. Н., & АЛЬБУМИНОВ, И. ИЗ ПШЕНИЧНЫХ ОТРУБЕЙ. КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ НИКОТИНАТА КАЛЬЦИЯ С АМИДАМИ, 83.

26. Аманов, Б. Н. МОДЕЛИРОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА КОМПОЗИТНЫХ СМЕСЕЙ ДЛЯ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ. ББК 36

Т38 Редакционная коллегия: д. т. н., профессор Акулич АВ (отв. редактор) к. э. н., доцент Козлова ЕА (отв. секретарь), 194.

27. Аманов, Б. Н. ДИЕТИЧЕСКИЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ ПИТАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ. ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ, 76.

28. Бакоева, С. С., & Аманов, Б. Н. (2023). Использование тыквенной муки при производстве полуфабриката для печенья. ЕВРОПЕЙСКИЙ ЖУРНАЛ ИННОВАЦИЙ В НЕФОРМАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ, 3(2), 101-105.

29. Аманов, Б. Н., & Адизова, Н. Б. (2023). Пищевая ценность хлеба из муки сорта Веда. ЕВРОПЕЙСКИЙ ЖУРНАЛ ИННОВАЦИЙ В НЕФОРМАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ, 3(3), 45-50.

30. Бакоева, С. С., Аманов, Б. Н., & Амонова, З. М. (2023). Биологическая ценность тыквенного порошка при использовании в производстве. ЕВРОПЕЙСКИЙ ЖУРНАЛ ИННОВАЦИЙ В НЕФОРМАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ, 3(4), 133-137.