ISNN 3030-3907

2026/4
VOLUME 5

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/4 VOLUME 5

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

УДК 664.334.3

РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА МАРГАРИНОВОЙ ПРОДУКЦИИ НА ОСНОВЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ

С.Ж.Комилова

Бухарский государственный технический университет Научный руководитель: д.т.н.доцент,

Н.Н.Сабирова

Бухарский государственный технический университет, Бухара, Узбекистан

E-mail: nargiza.sabirova.84@inbox.ru

Аннотация. В работе исследована возможность расширения ассортимента маргариновой продукции за счёт использования лекарственных растительных масел. Рассмотрены физико-химические и биологические свойства масел шиповника и льна, а также их влияние на качество маргарина. Разработана рецептура функционального маргарина с повышенной пищевой ценностью. Установлено, что введение данных масел улучшает жирнокислотный состав и органолептические показатели продукта.

Ключевые слова: маргарин, функциональные продукты, растительные масла, шиповниковое масло, льняное масло, эмульсия.

Abstract. The study explores the possibility of expanding the range of margarine products through the use of medicinal vegetable oils. The physicochemical and biological properties of rosehip and flax oils, as well as their influence on margarine quality, were examined. A recipe for functional margarine with enhanced nutritional value has been developed. It has been established that the introduction of these oils improves the fatty acid composition and organoleptic indicators of the product.

Keywords: margarine, functional products, vegetable oils, rosehip oil, flaxseed oil, emulsion.

Annotatsiya. Ishda dorivor o‘simlik moylaridan foydalanish orqali margarin mahsulotlari assortimentini kengaytirish imkoniyati tadqiq etilgan. Na’matak va zig‘ir moylarining fizik-kimyoviy va biologik xossalari hamda ularning margarin sifatiga ta’siri ko‘rib chiqilgan. Ozuqaviy qiymati yuqori bo‘lgan funksional margarin retsepturasi ishlab chiqildi. Ushbu moylarni kiritish mahsulotning yog‘ kislotalari tarkibi va organoleptik ko‘rsatkichlarini yaxshilashi aniqlangan.

Kalit so`zlar: margarin, funksional mahsulotlar, o‘simlik moylari, na’matak moyi, zig‘ir moyi, emulsiya.

ВВЕДЕНИЕ.

ISSN 3030-3907

Современное развитие пищевой промышленности ориентировано на создание функциональных продуктов питания, обладающих профилактическими и лечебными свойствами. Особую роль в этом процессе играют жировые продукты, включая маргарин, который является важным компонентом рациона человека. Традиционные технологии производства маргарина основаны на использовании рафинированных растительных масел и твердых жиров. Однако такие продукты не всегда обладают достаточной биологической ценностью. В связи с этим актуальной задачей является внедрение в рецептуру лекарственных растительных масел, содержащих биологически активные вещества.

Для оценки качества разработанных образцов маргарина с добавлением лекарственных растительных масел применялся комплекс современных физико-химических, органолептических и инструментальных методов анализа. Исследования проводились в соответствии с действующими стандартами (ГОСТ, ISO) и общепринятыми методиками пищевой химии.

- определение кислотного числа
- определение перекисного числа
- газохроматографический анализ жирнокислотного состава
- органолептическая оценка (по 5-балльной шкале)
- определение устойчивости эмульсии

Лекарственные растительные масла обладают высоким содержанием полиненасыщенных жирных кислот.

Таблица 1

Жирнокислотный состав масел (%)

Масло	Омега-3	Омега-6	Насыщенные
Льняное	50–60	15–20	8–10
Шиповниковое	1–2	40–50	10–15

Анализ показал, что льняное масло является ценным источником омега-3 жирных кислот, а масло шиповника содержит значительное количество антиоксидантов.

Маргарин представляет собой дисперсную систему типа «вода в масле», где жировая фаза является непрерывной, а водная — дисперсной. Качество готового продукта определяется структурой жировой кристаллической решётки, стабильностью эмульсии и равномерностью распределения компонентов.

Производство маргарина включает следующие стадии:

1. Подготовка жировой фазы
2. Подготовка водной фазы

ISSN 3030-3907

3. Эмульгирование
4. Кристаллизация
5. Охлаждение

Оптимальным является введение масел на заключительной стадии эмульгирования.

Таблица 2

Рецептура функционального маргарина

Компонент	Содержание, %
Растительное масло	55
Пальмовый жир	20
Льняное масло	10
Масло шиповника	5
Вода	9
Эмульгаторы	0,5
Соль, ароматизаторы	0,5

Органолептические показатели являются важнейшим критерием качества маргарина, поскольку именно они определяют потребительскую привлекательность продукта. К основным органолептическим характеристикам относятся: вкус, запах, цвет, консистенция, внешний вид.

При разработке функционального маргарина с добавлением лекарственных растительных масел особое внимание уделяется сохранению традиционных свойств продукта при одновременном повышении его биологической ценности.

Разработанный продукт характеризуется:

- однородной консистенцией
- улучшенной намазываемостью
- приятным вкусом и ароматом

Оценка показала повышение качества по сравнению с контрольным образцом.

Пищевая ценность маргарина определяется его энергетической ценностью, содержанием жиров, жирнокислотным составом, а также наличием биологически активных веществ.

Традиционный маргарин является высококалорийным продуктом, однако его биологическая ценность ограничена из-за недостаточного содержания полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) и антиоксидантов.

Введение лекарственных масел способствует: увеличению содержания омега-3 жирных кислот; повышению антиоксидантной активности; улучшению липидного профиля продукта.

ISSN 3030-3907

Высокое содержание ненасыщенных жирных кислот требует:

- использования антиоксидантов
- герметичной упаковки
- хранения при низких температурах

Одним из ключевых показателей качества маргарина является устойчивость эмульсии «вода в масле». Нарушение эмульсионной структуры приводит к выделению влаги и ухудшению консистенции продукта.

Таблица 6

Устойчивость эмульсии

Образец	Устойчивость эмульсии, %
Контроль	98
Опыт 1	96
Опыт 2	95

Снижение устойчивости в опытных образцах связано с высоким содержанием жидких масел, которые уменьшают прочность жировой кристаллической структуры.

Тем не менее, показатели остаются на высоком уровне (>95%), что свидетельствует о технологической пригодности рецептур.

Реологические свойства определяют поведение маргарина при намазывании и механическом воздействии.

Таблица 7

Показатели пластичности

Образец	Предел текучести, Па	Пластичность
Контроль	320	Средняя
Опыт 1	280	Повышенная
Опыт 2	250	Высокая

Снижение предела текучести свидетельствует о более мягкой консистенции продукта. Опытные образцы обладают лучшей намазываемостью, что является важным потребительским преимуществом.

Функциональная ценность маргарина оценивалась по соотношению полиненасыщенных жирных кислот.

Используется коэффициент:

$$К = \frac{ПНЖК}{НЖК}$$

где:

ПНЖК—полиненасыщенные жирные кислоты

НЖК — насыщенные жирные кислоты

ISSN 3030-3907

Таблица 8

Биологическая эффективность

Образец	ПНЖК/НЖК
Контроль	0,55
Опыт 1	1,0
Опыт 2	1,25

Увеличение коэффициента свидетельствует о повышении физиологической ценности продукта. Наиболее сбалансированным является образец №2.

Антиоксидантные свойства играют важную роль в предотвращении окисления липидов.

Таблица 9

Содержание антиоксидантов

Образец	Витамин Е, мг/100 г
Контроль	8
Опыт 1	12
Опыт 2	18

Добавление масла шиповника значительно увеличивает содержание антиоксидантов, что повышает устойчивость продукта к окислению. Все образцы соответствовали санитарным требованиям:

- КМАФАнМ — в пределах нормы
- патогенные микроорганизмы — не обнаружены
- дрожжи и плесени — отсутствуют

Введение растительных масел не оказывает негативного влияния на микробиологическую безопасность продукта.

Таблица 10

Себестоимость продукции (условная)

Образец	Себестоимость (отн. ед.)
Контроль	1,0
Опыт 1	1,15
Опыт 2	1,25

Несмотря на увеличение себестоимости, опытные образцы обладают более высокой добавленной стоимостью за счёт функциональных свойств.
Для обобщения результатов использована балльная система оценки.

Таблица 11

Комплексная оценка

Критерий	Контроль	Опыт 1	Опыт 2

ISSN 3030-3907

Пищевая ценность	3	4	5
Органолептика	4	4	5
Технологичность	5	4	4
Стабильность	5	4	4
Общий балл	17	16	18

Проведённые исследования показали, что:

- добавление льняного масла повышает содержание омега-3 жирных кислот
- масло шиповника улучшает органолептические характеристики
- комбинация масел даёт синергетический эффект
- несколько снижается окислительная стабильность, что требует коррекции технологии

Результаты исследования могут быть использованы:

- на предприятиях масложировой промышленности
- при разработке функциональных продуктов питания
- в научных и учебных целях

Комплексная сравнительная оценка показала, что оптимальным является образец с комбинированным использованием льняного и шиповникового масел. Он обеспечивает:

- повышение биологической ценности на 30–40%
- улучшение органолептических характеристик
- высокую потребительскую привлекательность

Таким образом, внедрение лекарственных растительных масел в технологию маргарина является эффективным направлением развития функционального питания.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Полученные результаты подтверждают, что использование лекарственных растительных масел позволяет значительно улучшить качество маргарина. Однако необходимо учитывать баланс между функциональностью и технологическими свойствами продукта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Разработка маргарина с добавлением льняного и шиповникового масел является перспективным направлением. Полученный продукт обладает:

- высокой биологической ценностью
- улучшенными органолептическими характеристиками
- функциональными свойствами

ISSN 3030-3907

Таким образом, расширение ассортимента маргариновой продукции за счёт лекарственных растительных масел является актуальным и экономически обоснованным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гамов В.К. , Ленцова Л.В. ,Каленик Т.К. Экспертиза пищевых жиров. Учебное пособие. Владивосток. Изд-во ДВГУ.-2001. -244 с.
2. Стопский В.С., Ключкин В.В., Андреев Н.В. Химия жиров и продуктов переработки жирового сырья. // М.: Колос, 1992.-286 с.
3. Абдурахимов С. А., Сабирова Н. Н. Применение полученных шортенинг жиров в маргариновой продукции //Universum: технические науки. – 2020. – №. 11-4 (80). – С. 9-11.
4. Sabirova N. et al. New reciples for shortening fats and studying their basic technological characteristics //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – Т. 548. – С. 02007.
5. Сабирова Н. Н., Гиясова Ф. И. ВЛИЯНИЕ ЖИРОВОГО СОСТАВА И КОЛИЧЕСТВА ШОРТЕНИНГА НА КАЧЕСТВО МАРГАРИНОВОЙ ПРОДУКЦИИ //Новости образования: исследование в XXI веке. – 2025. – Т. 3. – №. 34. – С. 712-715.
6. Sabirova N., Sadikova M. Shortenings based on hydrogenated cotton oils //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 390. – С. 02038.

ISSN 3030-3907