ISNN 3030-3907

2026/3
VOLUME 5

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/3 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

ХОЛВА ОЛИШ РЕЦЕПТУРАСИГА КУТАИФИ ХАМИРИНИ ҚЎШИШ УНИНГ ФИЗИК-КИМЁВИЙ ХОССАЛАРИГА ТАЪСИРИ

Мамажанова Муниса Абдумуталиевна

Наманган давлат техника университети мустақил изланувчи

Аннотация. Дунёда ҳолва ширинлигини турларини кенгайтириш, уни озуқавий ва биологик қийматини ошириш бўйича илмий изланишлар олиб борилмоқда. Бу борада таркибида бодом, ерёнғоқ ва шунга ўхшаш ёғли уруғларни қўшиш; ёғли уруғларни ёғ кислота таркибини ўрганиш, уларни ҳолванинг кимёвий, озуқавий қийматини ўзгаришини аниқлаш; кунжут, седана, зиғир уруғлари қўшилиши кимёвий, органолептик хусусиятларига таъсирини аниқлаш; технологияларини яратиш ва синовдан ўтказишга алоҳида эътибор берилмоқда.

Калит сўзлар: бодом, зиғир, ерёнғоқ, кунжут, седана, ёғли озуқа, оқсил моддалари, экологик тоза, диабет, остеопороз, семизли.

Annotation. Scientific research is being conducted worldwide to expand the varieties of halva confectionery and to increase its nutritional and biological value. In this regard, special attention is being paid to adding oil-rich seeds such as almonds and peanuts to the composition; studying the fatty acid composition of these seeds and determining their effect on the chemical and nutritional value of halva; identifying the influence of sesame, black cumin, and flax seeds on its chemical and organoleptic properties; as well as developing and testing new production technologies.

Keywords: almond, flaxseed, peanut, sesame, black cumin, oil-rich food, protein substances, environmentally friendly, diabetes, osteoporosis, obesity.

Аннотация. Во всём мире проводятся научные исследования, направленные на расширение ассортимента халвы и повышение её пищевой и биологической ценности. В этом направлении особое внимание уделяется добавлению в состав масличных семян, таких как миндаль и арахис; изучению жирнокислотного состава этих семян и определению их влияния на химическую и пищевую ценность халвы; определению влияния семян кунжута, чёрного тмина и льна на её химические и органолептические свойства; а также разработке и апробации новых технологий производства.

Ключевые слова: миндаль, лён, арахис, кунжут, чёрный тмин, масличные продукты, белковые вещества, экологически чистый, диабет, остеопороз, ожирение.

КИРИШ.

Замонавий озиқ-овқат саноатида функционал маҳсулотлар ишлаб чиқариш, уларнинг озиқавий қийматини ошириш ва соғлом овқатланиш

ISSN 3030-3907

талабларига жавоб берадиган янги турдаги маҳсулотлар яратиш муҳим илмий ва амалий аҳамият касб этмоқда. Хусусан, қандолат маҳсулотларини биологик фаол моддаларга бойитиш орқали уларнинг физиологик фойдали таъсирини кучайтириш бугунги кунда озиқ-овқат технологияси соҳасида устувор йўналишлардан бири ҳисобланади.

Ҳолва Шарқ мамлакатларида кенг тарқалган, юқори энергия қийматига эга бўлган анъанавий қандолат маҳсулоти бўлиб, асосан кунгабоқар уруғи ва шакар-патока сиропи асосида тайёрланади. Бироқ анъанавий технологияда маҳсулотнинг биологик қиймати чекланган бўлиб, функционал компонентлар миқдори нисбатан кам ҳисобланади. Шу сабабли ҳолва таркибини ўсимлик манбаига эга функционал ингредиентлар билан бойитиш илмий нуқтаи назардан долзарб вазифа ҳисобланади.

АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ. Катаифи хамири - бу жуда майда, ипсимон шаклдаги хамир маҳсулоти бўлиб, Яқин Шарқ ва Ўрта ер денгизи ширинликларида кенг ишлатилади. У холва, кунафа, рулетли десертлар, шоколад каби маҳсулотларда текстура шакллантирувчи компонент сифатида қўлланади. Катаифи оддий хамирдан тайёрланади, аммо махсус усулда ипсимон ҳолга келтирилади. Асосий таркиби: буғдой уни, сув, баъзан оз миқдор туз ташкил этади [1-2].

Кутаиси хамирини холва таркибига киритиш унинг технологик тарафдан унинг структурасини яхшилаб, қўшимча механик мустаҳкамлик беради, сироп ва ёғ фазасини ушлаб туриб, ёғ ажралишини камайтиради, ипсимон қатлам ҳосил қилиб, енгил қарсилдоқ, хушбўйлик ҳосил қилади, энергетик қийматини оширади, лекин таркибга кўп қўшиб бўлмайди, чунки углевод миқдорини ошириб, маҳсулотни оғирлаштириб юборади [3].

ТАДҚИҚОТ МЕТОДОЛОГИЯСИ. Қовурилган қарсилдоқ текстурага эга кутаиси хамири 150-170^{0}C да қовурилганини турли нисбатда қўшиб, холва рецептурасига унинг текстур ва органолептик хусусиятларига таъсири кўрилди.

ISSN 3030-3907



а



б



в



г

1-Расм Кунжут, зиғир, кутаиси хамири қўшиб тайёрланган холва тасвири

а) кутаиси хамири; б) 3% қўшилганда; в) 5% қўшилганда; г) 7 % қўшилганда.

Расмда кўриш мумкинки, қовурилмаган кутаиси хамири (б) расмда келтирилганидек оч рангга эга бўлиб, қовурилгани ранги тўқаришини (в,г-расмларда) кўриш мумкин, қовурилган кутаиси хамири қўшилганда қарсидоқдик ва қовурилганда ўзига хос таъмга эга бўлади. Шунингдек қўшилган ҳамир ҳолвага қўшимча мустаҳкамлик бериб, унда каркас вазифасини бажариши аниқланди. Лекин 7% қўшилган намунада ҳолва ёпишқоқлиги пасайганлигини, бўлиниб кетиши ортиши кузатилди.

ISSN 3030-3907

Катаифи хамири холва структурасига қўшимча каркас таъсирини кўрсатиб, маҳсулотнинг механик барқарорлигини, кесилувчанлигини ва текстура бойлигини оширади. У органолептик жиҳатдан маҳсулотни янада жозибадор қилади, бироқ ортиқча миқдорда киритилиши масса пластиклигини пасайтириб, технологик жараённи мураккаблаштириши мумкин [4].

МУҲОКАМА ВА НАТИЖА.

Унинг физик –кимёвий кўрсатгичлари ҳам кутаиси хамири қўшилган ва қўилмаганини фарқини қуйидаги жадвалда кўриш мумкун.

1-жадвал

Ҳолва таркибига кутаиси хамири қўшилиши билан физик-кимёвий хоссаларини ўзгариши

Кўрсаткич	Назорат холва	Қўшимчали холва-3%	Қўшимчали холва-5%	Қўшимчали холва-7%
Намлик, %	3.2	3.8	3,5	2,8
Ёғ, %	30.1	32.4	31.3	30.7
Пероксид сони, ммоль O_2/кг	4.5	5.2	5.6	6,1
Кислоталик, °К	1.8	2.1	2.8	3,2
Кул, %	1.6	2.3	2,5	2.9

Жадвалдан кўриниб турибдики, қўшимчалар киритилиши намлик ва минерал моддалар миқдорини оширгани, ёғ таркибининг сифат жиҳатдан бойигани кузатилди.

Ҳолва таркибига кутаиси хамирини 3-7% таркибга киритилиши холванинг физик-кимёвий хоссаларини ўзгаришига олиб келади. Буни унинг намлигини 7% қўшилганда камайишидан, перекис сонини ошишидан кўриш мумкин. 7 % қўшилганда намликни камайиши ҳолвани қуриқлашиб, қовушқоқлигини камайишига олиб келади. Шу сабабли кейинги ишларда кутаиси хамирини холвага қрвурилган холва фақат 5% қўшиш тавсия этилди [5-6].

Хулоса қилиб 5 % кутаиси хамирини ҳолва таркибига киритиш унинг органолептик кўрсатигичларини 5 баллик тизимда қуйидаги 2-жадвалда баҳоланди.

ISSN 3030-3907

2-жадвал

Ҳолва таркибига кутаиси хамири қўшилиши билан органолептик хусусиятларини баҳолаш

Кўрсаткич	Назорат	Қўшимчали намуна
таъм	4.2	4.8
хид	4.3	4.7
текстура	4.0	4.9
ранг	4.5	4.6
умумий баҳо	**4.25**	**4.75**

Жадвалдаги натижалардан умумий баҳо 5% кутаиси хамири қўшилган ҳолва натижалари қўшилмаганига қараганда юқорироқ натижа олганини кўриш мумкин.

Бунинг асосий сабаби холвага қўшимча таъм ва ўзига хос қарсилдоқлик берганини кўрсатиш мумкин. Шунингдек текстурасидаги ҳамда, ҳидини ўзгариши, яъни кутаиси хамирининг қовурилган ҳиди ўзига хослиги, истемолчини ўзига жалб этиши ҳисобигадур.

ХУЛОСА

Тадқиқот натижалари кунгабоқар уруғи асосида зиғир, кунжут ва катаифи хамири қўшилган холва маҳсулотининг физик-кимёвий, реологик ва органолептик кўрсаткичлари яхшиланганини кўрсатди. Маҳсулот структураси мустаҳкамлашди, текстураси бойиди ва истеъмол жозибадорлиги ошди. Қўшимчалар маҳсулотни функционал қийматга эга янги турдаги холва сифатида тавсифлаш имконини берди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Пономарев А.Н. Технология кондитерских изделий. – Москва: Пищевая промышленность, 2018.
2. Damodaran S., Parkin K. Fennema's Food Chemistry. – CRC Press, 2017.
3. Sekhavatizadeh S.S. et al. Encapsulation of probiotic Lactobacillus acidophilus in tahini halva and evaluation of survival during storage and simulated gastrointestinal conditions. Food Science & Nutrition. 2023.
4. BeMiller J., Huber K. Carbohydrate Chemistry for Food Scientists. – St. Paul: AACC International Press, 2019.
5. Rosell C.M., Barro F., Sousa C., Mena M.C. Cereals for developing functional foods. Food Research International, 2014.
6. Belitz H., Grosch W., Schieberle P. Food Chemistry. – 4th ed. – Springer, 2009.

ISSN 3030-3907