

**ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ  
ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.03/30.12.2019.T.04.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ**

---

**ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ**

**ХАКИМОВА ЗУЛФИЯХОН АЗИЗОВНА**

**МАҲАЛЛИЙ ЁҒЛИ ХОМ АШЁЛАРДАН ФОЙДАЛАНИБ,  
НАМЛАНТИРУВЧИ КРЕМНИНГ РЕЦЕПТУРАСИНИ  
ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

**02.00.17 - Қишлоқ хўжалик ва озиқ-овқат маҳсулотларига ишлов бериш,  
сақлаш ҳамда қайта ишлаш технологиялари ва биотехнологиялари**

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**Тошкент - 2024**

**Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси****Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)****Contens of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)****Хакимова Зулфияхон Азизовна**

Маҳаллий ёғли хом ашёлардан фойдаланиб

намлантирувчи кремнинг рецептурасини такомиллаштириш ..... 3

**Хакимова Зулфияхон Азизовна**

Совершенствование рецептуры увлажняющего

крема с использованием местного жирового сырья ..... 21

**Khakimova Zulfiyakhon Azizovna**

Improving the recipe of moisturizing

cream using local fatty raw materials..... 39

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ

List of published works ..... 42

**ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ  
ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSC.03/30.12.2019.Т.04.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ**

---

**ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ**

**ХАКИМОВА ЗУЛФИЯХОН АЗИЗОВНА**

**МАҲАЛЛИЙ ЁҒЛИ ХОМ АШЁЛАРДАН ФОЙДАЛАНИБ,  
НАМЛАНТИРУВЧИ КРЕМНИНГ РЕЦЕПТУРАСИНИ  
ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

**02.00.17 - Қишлоқ хўжалик ва озиқ овқат маҳсулотларига ишлов бериш,  
сақлаш ҳамда қайта ишлаш технологиялари ва биотехнологиялари**

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**Тошкент - 2024**

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияда В2022.1.PhD/T2622 рақам билан рўйхатга олинган

Диссертация Тошкент кимё-технология институтида бажарилган.  
Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий Кенгаш веб-саҳифасида (ik-kitmuo.npi.uz) ва «Зиенет» Ахборот таълим порталида (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

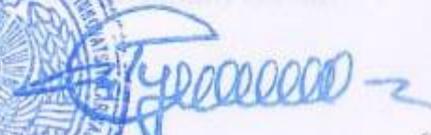
Илмий раҳбар:	Рузibaев Акбарали Турсунбаевич техника фаълари номзоди, профессор
Расмий оponentлар:	Серкаев Қамар Нардиевич техника фаълари доктори, доцент Тиллаева Гулнара Урнибаевна техника фаълари доктори, профессор
Етакчи ташкилот:	Илом Каримов номли Тошкент Давлат техника университети

Диссертация химояси Тошкент кимё-технология институти хузуридаги DSc.03/30.12.2019.T.04.01 рақамли Илмий Кенгашнинг 2024 йил «14» 02 соат 11<sup>00</sup> даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100011, Тошкент ш., Шайхонтохур тумани, А.Навоий кўчаси, 32-уй. Тел.: (99871) 244-79-20, факс: (99871) 244-79-17, e-mail: tkti\_info@edu.uz).

Диссертация билан Тошкент кимё-технология институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин 677 рақам билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100011, Тошкент ш., Шайхонтохур тумани, А.Навоий кўч.32. Тел.: (99871) 244-79-20).

Диссертация автореферати 2024 йил «2» 02 куни тарқатилди.  
(2024 йил «2» 02 даги №265 рақамли реестр баённомаси).



  
С.М. Туробжонов  
Илмий даражалар берувчи  
Илмий Кенгаш раиси,  
т.ф.д., профессор, академик

  
Х.Н. Кадиров  
Илмий даражалар берувчи Илмий  
Кенгаш котиби, т.ф.д., профессор

  
К.П. Серкаев  
Илмий даражалар берувчи Илмий  
Кенгаш кенгаши илмий семинар  
раиси, т.ф.д., доцент

## **КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертация аннотацияси)**

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти.** Дунёда парфюмерия - косметика маҳсулотларининг рецептини табиий хом ашёлар билан бойитиш ва уларнинг фармакологик хусусиятларини ошириш мақсадида кенг кўламли тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Косметика маҳсулотлари пардоз учун хизмат қилмасдан, даволаш функцияларини ҳам бажариши лозим. Бугунги кунда табиий хом ашёларнинг етишмаслиги сабабли косметика маҳсулотларида фармакологик ва профилактик хусусиятлар камайиб, арзон табиий хом ашёлар асосида шифобахш хусусиятларга эга парфюмерия - косметика маҳсулотларини ишлаб чиқариш долзарб масалалардан бири ҳисобланади.

Жаҳонда табиий ва сунъий қўшимчалардан сифатли, таъсирчан, шифобахш парфюмерия-косметика маҳсулотлари ишлаб чиқаришга йўналтирилган чуқур тадқиқотлар олиб борилмоқда. Бу борада камёб табиий компонентлардан тайёрланган парфюмерия-косметика маҳсулотлар ассортиментини кенгайтириш, жумладан, шифобахш, табиий биологик фаол моддаларга бой рецептларни яратиш, турли мева мойлари ва эмульсиялари қўшиб намлатиш хусусиятлари оширилган кремлар олиш технологияларини жадаллаштириш ва синовдан ўтказишга алоҳида эътибор берилмоқда.

Республикамизда ноанъанавий хом ашёлар асосида косметик кремларнинг янги рецептларини ишлаб чиқиш, сақлаш муддатлари узайтирилган барқарор ва турғун эмульсия олиш, шифобахш парфюмер - косметик маҳсулотларнинг сифати, рақобатбардошлиги ва харидоргирлигини ошириш бўйича муайян илмий натижаларга эришилмоқда. Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясида «таркибий ўзгартиришларни чуқурлаштириш ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини қайта ишлаш салоҳиятини изчил ривожлантириш, мамлакат озиқ-овқат хавфсизлигини янада мустаҳкамлаш, экологик тоза, сифат кўрсаткичи юқори бўлган маҳсулотлар ишлаб чиқаришни кенгайтириш, аграр секторнинг экспорт салоҳиятини сезиларли даражада ошириш»<sup>1</sup> бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Бу борада, функционал қўшимчалар билан бойитилган намлантирувчи косметик крем рецептларини яратиш, уларнинг турларини кенгайтириш ва сифатини оширишга йўналтирилган илмий-тадқиқот ишлари олиб бориш муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сонли «2022-2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида»ги, 2020 йил 10 ноябрдаги ПҚ-4887-сон «Аҳолининг соғлом овқатланишини таъминлаш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги, 2020 йил 9 сентябрдаги ПҚ-4821-сон «Республика озиқ-овқат саноатини жадал ривожлантириш ҳамда аҳолини сифатли озиқ-овқат маҳсулотлари билан тўлақонли таъминлашга доир чора-тадбирлар тўғрисида»ги, 2019 йил 16 январдаги ПҚ-4118-сон «Ёғ-мой тармоғини янада ривожлантириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар ва соҳани бошқаришда бозор

---

<sup>1</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60 «2022-2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистон тараққиёт стратегияси тўғрисида»ги фармони

механизмларини жорий этиш тўғрисида»ги фармон ва қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланиши устувор йўналишларига боғлиқлиги.** Мазкур тадқиқот Республика фан ва технологиялар ривожланишининг V. «Қишлоқ хўжалик, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси» устувор йўналишларига мувофиқ бажарилган.

**Муаммони ўрганилганлик даражаси.** Косметик крем маҳсулотларининг хомашё манбаларини кенгайтириш, шифобахш рецептураларини яратиш, турларини кўпайтириш, ишлаб чиқаришнинг техник ва технологик тизимларини такомиллаштириш бўйича R.P. Patel, G. Vielhaber, M. Herrmann, Jing Lyu, W. Rahse, M.B. Бондакова, С.Н. Бутова, А.Ю. Кривова, Ю.А. Тирсин, О.С. Восканян, Ю.К. Кадиров, С.А. Абдурахимов, И.Б. Исабаев, А.Т. Рўзибоев А.Т. Илясов, А.К. Таджиев, Қ.П. Серкаев, К.С.Содиков, Э.А.Арипов, Р. Нормухаматов, С.Н.Аминов, У.К.Ахмедов, Т.М.Махмудов, К.Ҳ.Ғофуров, Х.Ф. Жураев ва бошқалар илмий-амалий фаолиятлар олиб боришган.

Улар томонидан мева мағизларидан мой ва эмульсиялар олинган, маҳсулотларнинг коллоид-кимёвий хоссалари аниқланган, амигдалин сақловчи намлантирувчи крем рецептлари яратилган, эссенциал ёғ кислоталар улуши оширилиб, органолептик кўрсаткичларини яхшиланган, турғунлиги узайтирилган ва самарали сақлаш усуллари асосланган.

Шу билан бирга, ишлаб чиқариш тизимида йўқотишларни камайтириш орқали кремлар тайёрлаш технологияларини такомиллаштириш, косметик крем маҳсулотларининг хавфсизлигини таъминлаш, профилактик хусусиятлари яхшиланган рецептларни шакллантиришда ноанъанавий хомашёлардан фойдаланиш ва маҳсулот ассортиментларини кенгайтириш борасида илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда.

**Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Тошкент кимё-технология институти илмий-тадқиқот ишлари режаларига мувофиқ АМ-ФЗ-201908159 «Маҳаллий хомашёлар асосида функционал кўшимчалар билан бойитилган парҳезли маргарин олиш технологиясини ишлаб чиқиш» (2020-2022 йй.) мавзусидаги амалий лойиҳа доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** мева данаклари мойлари ҳамда ундирилган буғдой экстракти билан бойитилган намлантирувчи крем рецептларини яратиш ва ишлаб чиқиш технологиясини такомиллаштиришдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

мева данакларининг физик-кимёвий хусусиятларини ўрганиш ва улардан амигдалинга бой мой олиш;

мева данаклари мойлари асосида намлантирувчи кремнинг ёғли фазасини тайёрлаш ва мойларни кремнинг физик-кимёвий хусусиятларига таъсирини ўрганиш;

ундирилган буғдой массасидан экстракт олиш ва унинг асосида биологик фаол моддалар билан бойитилган намлантирувчи кремнинг рецептини ишлаб чиқиш ҳамда кремнинг физик-кимёвий хусусиятларини тадқиқ қилиш;

мева данаклари мойлари ва ундирилган буғдой экстракти қўшиб намлантирувчи крем тайёрлаш жараёнининг оптимал шарт-шароитларини аниқлаш;

мева данаклари мойлари ва ундирилган буғдой экстрактининг намлантирувчи кремнинг сақлаш муддати ва сифат кўрсаткичларига таъсирини аниқлаш;

мева данакларидан мой олишнинг такомиллаштирилган технологиясида ишлаб чиқилган амигдалинли мойлардан крем ишлаб чиқаришда фойдаланишнинг техник-иқтисодий самарадорлигини аниқлаш.

**Тадқиқотнинг объектлари** сифатида ўрик, шафтоли ва аччиқ бодом меваларининг данаклари ва уларнинг мойлари, ундирилган буғдой, буғдой экстракти, эмульгаторлар, мой олиш ва крем тайёрлаш қурилмалари олинган.

**Тадқиқотнинг предмети** мева данаклари мойлари ва ундирилган буғдой экстракти қўшилган намлантирувчи крем олишнинг технологик жараёнлари ҳамда уларнинг кечиш қонуниятлари ташкил этади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Тадқиқот ишида хомашё ва тайёр маҳсулот хоссаларини аниқлашнинг умумқабул қилинган ва махсус органолептик, физик-кимёвий, микробиологик ва биокимёвий таҳлил усулларидан фойдаланилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

шафтоли, ўрик ва аччиқ бодом данакларидан амигдалинли мой олиш технологияси ишлаб чиқилган ва тўйинмаган ёғ кислоталарга бойлиги исботланган;

шафтоли, ўрик ва аччиқ бодом мойларининг 1:1:1 нисбатдаги аралашмалари асосида амигдалин миқдори 7,0-7,5 мг/г бўлган намлантирувчи крем рецепти ишлаб чиқилган ва тери касалликларига профилактик таъсири асосланган;

ундирилган буғдой экстракти асосида намлантирувчи крем рецепти ишлаб чиқилган ва бунда экстрактнинг миқдори 50% бўлганда экстрактни кремнинг физик-кимёвий хусусиятларига ижобий таъсир этиши аниқланган;

амигдалинли намлантирувчи крем ва буғдой экстракти билан бойитилган намлантирувчи кремлар тайёрлаш жараёнларининг оптимал шарт-шароитлари асосланган;

шафтоли ва ўрик мойлари асосидаги биологик фаол моддалар ҳамда буғдой экстракти билан бойитилган намлантирувчи кремлар рецептлари яратилган ва ишлаб чиқиш технологияси такомиллаштирилган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

шафтоли, ўрик ва аччиқ бодом мойлари асосида амигдалинга бой юқори сифатли намлантирувчи крем рецепти ишлаб чиқилган;

ундирилган буғдой экстракти асосида профилактик мақсадларга мўлжалланган намлантирувчи крем рецепти олишнинг мақбул параметрлари аниқланган;

шафтоли, ўрик ва аччиқ бодом данакларидан юқори амигдалинли мой олиш технологияси ишлаб чиқилган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончилиги** тадқиқот ишида шафтоли, ўрик ва аччиқ бодом мойлари ҳамда ундирилган буғдой экстракти кўшиб тайёрланган намлантирувчи кремларнинг физик-кимёвий таҳлили газ ва суюқлик хроматографиялари, спектрометрия ҳамда бошқа физик-кимёвий таҳлилнинг замонавий усуллари кўллаган ҳолда, лаборатория ва тажрибавий-ишлаб чиқариш шароитларида апробациядан ўтказиш натижаларига кўра назарий ва тажриба маълумотларининг мос келиши билан тасдиқланган.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти намлантирувчи крем рецептидаги ёғ фаза ўрнига амигдалинга бой шафтоли, ўрик ва аччиқ бодом мойлари, сувли фаза ўрнига буғдой экстрактини киритиш орқали таркибидаги биологик фаол моддалар миқдорини оширишга эришилиб, профилактик намлантирувчи кремлар олиш технологияларини такомиллаштирилиши ҳамда органолептик кўрсаткичларнинг яхшиланиши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти шафтоли, ўрик ва аччиқ бодом данакларидан олинган юқори амигдалинли мойлар кўшиб профилактик мақсадларга мўлжалланган, ундирилган буғдой экстракти асосида биологик фаол моддалар билан бойитилган намлантирувчи кремлар ишлаб чиқариш технологияларини такомиллаштиришга хизмат қилади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Биологик фаол моддалар билан бойитилган намлантирувчи кремлар рецептларини ишлаб чиқиш ва турларини кенгайтириш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

маҳаллий мева данакларидан амигдалин миқдори кўп бўлган мой олиш технологияси «Ўзғойсаноати» уюшмасининг «2023-2025 йилларда амалиётга жорий этиладиган ишланмалари рўйхати»га киритилган («Ўзғойсаноат» уюшмасининг 2023 йил 6 октябрдаги КС/3-460-сон маълумотномаси). Натижада, ўрик, шафтоли ва аччиқ бодом мағизларидан амигдалин миқдори 5,79-11,0 баробар кўп мой ҳамда ёғсизланган шрот ишлаб чиқариш имконини берган;

шафтоли, ўрик ва аччиқ бодом данакларидан олинган амигдалинли мойларни косметик крем рецептида қўллаш технологияси «Ўзғойсаноати» уюшмасининг «2023-2025 йилларда амалиётга жорий этиладиган ишланмалари рўйхати»га киритилган («Ўзғойсаноат» уюшмасининг 2023 йил 6 октябрдаги КС/3-460-сон маълумотномаси). Натижада, мой таркибидаги амигдалин сабабли профилактик хусусияти ошган, органолептик кўрсаткичлари яхшилانган крем ишлаб чиқариш имконини берган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Мазкур тадқиқот натижалари 3 та халқаро ва 3 та Республика илмий-амалий конференцияларда маъруза кўринишида баён этилган ҳамда апробациядан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши.** Диссертация мавзуси ва материаллари бўйича 13 та илмий ишлар нашр этилган, шулардан 1 та монография, Ўзбекистон Республикаси Олий Аттестация Комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий натижаларини чоп этиш учун тавсия

қилинган илмий нашрларда 6 та, жумладан, 2 та хорижий журналларда мақолалар чоп этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, тўртта бўлим, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертация ишининг ҳажми 118 бетдан ташкил топган.

## **ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ**

**Кириш** қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объекти ва предметлари тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган. Тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиқ берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Косметик кремлар ишлаб чиқариш технологиясининг бугунги ҳолати ва истиқболлари**» деб номланган биринчи бобида косметик кремлар ишлаб чиқариш технологияси ҳақида умумий тушунчалар, кремларнинг турлари, косметик кремларнинг ёғли хом ашё, намлантирувчи кремлар рецептида қўлланиладиган биологик фаол қўшимчалар ҳақида маълумотлар келтирилган. Адабиётларни таҳлили натижасида диссертациянинг мақсад ва вазифалари аниқланган.

Диссертациянинг «**Косметик кремларни тайёрлаш техникаси, тайёр маҳсулот ва хом ашёларни таҳлил қилиш усуллари**» деб номланган иккинчи бобида хом ашёларнинг таркиби ва физик-кимёвий кўрсаткичлари, косметик крем эмульсиясини тайёрлаш учун лаборатория қурилмасини ишлаш тартиби ва косметик крем эмульсиясини тайёрлашда қўлланиладиган хом ашёларни таҳлил қилиш усуллари ҳамда олинган маълумотларни статистик қайта ишлаш ва хатоликларни баҳолаш усуллари келтирилган.

Диссертациянинг «**Маҳаллий ёғли хом ашёлардан фойдаланиб, намлантирувчи кремнинг рецептини такомиллаш**» деб номланган учинчи бобида мева данакларининг физик-кимёвий хусусиятларини ўрганиш ва улардан амигдалинга бой мой олиш, олинган мойлар асосида намлантирувчи кремнинг ёғли фазасини тайёрлаш ва мойларни кремнинг физик-кимёвий хусусиятларига таъсирини ўрганиш, ундирилган буғдой донидан олинган экстракт асосида намлантирувчи кремнинг рецептини ишлаб чиқиш, экстрактнинг намлантирувчи кремнинг сақлаш муддатига ва сифат кўрсаткичларига таъсирини аниқлаш бўйича тадқиқот натижалари келтирилган.

### **1-жадвал**

#### **Мева данаклари мағзидан экстракциялаш усулида олинган мойларнинг физик-кимёвий кўрсаткичлари**

Мой тури	Зичлик, г/мл (15°C)	Нур синдириш кўрсаткичи (20°C)	Кислота сони, мг КОН/г	Намлик ва учув. мод. миқдори, %	Мойнинг чиқиши, %
Ўрик	0,908	1,472	1,9	0,2	38,8
Шафтоли	0,912	1,470	2,1	0,2	38,5
Аччиқ бодом	0,912	1,471	2,1	0,3	46,4

Ўрик, шафтоли ва аччиқ бодом данакларининг физик-кимёвий хусусиятлари ўрганилиб, улар асосида амигдалинли мой олиш бўйича тадқиқотлар ўтказилган. Данакларнинг мағзи ажратилиб экстракция усулида мойлар олинган. Олинган мойлар таҳлил қилинган ва физик-кимёвий хоссалари аниқланган (1-жадвал).

1-жадвалдан кўринадики, ўрик, шафтоли ва аччиқ бодом данаклари мойларининг физик-кимёвий хоссалари бир-бирига жуда яқин. Фақат таркибий жиҳатдан ва ёғ кислота таркиби билан бир - биридан фарқ қилиши мумкин.

Шафтоли, ўрик ва аччиқ бодом данакларидан преслаш усулида мой олиш жараёнлари тадқиқ қилинган. Олинган натижалар 2-жадвалда кўрсатилган.

## 2-жадвал

### Мева данаклари мағзидан преслаш усулида олинган мойларнинг физик-кимёвий кўрсаткичлари

№	Кўрсаткичлар номи	Ўрик мойи	Шафтоли мойи	Аччиқ бодом мойи
1	Нур синдириш кўрсаткичи, $n_D=20^\circ\text{C}$	1,472	1,470	1,471
2	Зичлиги, г/мл, $25^\circ\text{C}$	0,908	0,912	0,912
3	Совунланиш сони, мг КОН/г	191	190	192
4	Йод сони, г $J_2$ /100 г	101	100	100
5	Перекис сони, моль актив кислород	2,82	3,0	3,85
6	Кислота сони, мг КОН/г	1,7	1,3	1,1
7	Намлиқ ва учувчан моддалар миқдори, %	0,4	0,5	0,4
8	Мойнинг чиқиши, мағизга нисбатан %	29,6	29,3	27,8

2-жадвалдан кўринадики, преслаш усулида олинган мойларнинг кислота сони экстракция усулида олинган мойларга нисбатан паст. Ўрик мойининг йод сони шафтоли ва аччиқ бодом мойларига нисбатан юқори бўлиб, бу унинг таркибида тўйинган ёғ кислоталар миқдори кўплигини билдиради. Бироқ нур синдириш кўрсаткичини юқорилиги унда тўйинмаган ёғ кислоталар миқдори кўпроқ бўлиши мумкинлигига ишора қилади. Шу сабабли, олинган мойларнинг ёғ кислота таркиби таҳлил қилинди(3-жадвал).

## 3-жадвал

### Мева данакларидан олинган мойларнинг ёғ кислота таркиби

Кислота номи	Мой тури, %		
	Ўрик	Шафтоли	Аччиқ бодом
Пальмитин	5,56	4,93	6,35
Стеарин	1,94	2,18	2,05
Олеин	63,76	61,46	68,6
Линол	26,15	26,44	20,11
Линолен	1,01	0,10	0,38
Арахин	0,50	0,46	0,19
Бошқа	1,08	4,43	2,32
жами	100	100	100

3-жадвалдаги маълумотлардан кўринадики, ўрик, шафтоли ва аччиқ бодом мойлари таркибида 88,0 % дан ортиқ тўйинмаган ёғ кислоталари мавжуд. Тўйинмаган ёғ кислоталарнинг 20 % дан ортиқ қисми юқори тўйинмаган эссенциал ёғ кислоталари - линол ва линолен кислоталар ташкил этган.

Мева данакларидан мойларни ажратиш олишнинг бир нечта усуллари мавжуд. Ўрик, шафтоли ва аччиқ бодом данакларидан 3 хил усулда мой

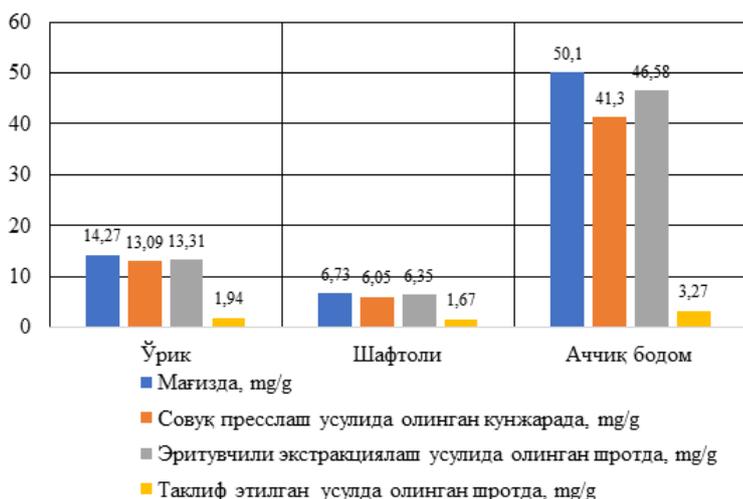
олинди. Пресслаш усулида мой олиш учун данаклар чақилди, қобик мағиздан ажратилди, мағиз 3-4 марта сув билан ювилди ва ундаги қобик қолдиқлари камайтирилди. Сўнг мағиз қуритилди, янчилди ва янчилмага намлик-иссиқлик ишлов берилди, сўнг пресслаб мой ажратилди. Экстракция усулида ҳам юқоридаги жараёнлар такрорланди, фақат пресслаш ўрнига эритувчи билан экстракциялаш усулида мой олинди. Икки усулда ҳам олинган мойда амигдалин миқдори жуда кам бўлди(1-расм). Амигдалинни мой таркибида кўпроқ ушлаб қолиш учун мой олиш жараёни такомиллаштирилди. Мева данаклари мағиздан пресслаш усулида мой ажратилди. Қолган кунжарани спирт-сув аралашмасида экстракциялаш орқали амигдалин ажратиб олинди. Бунда жараён ҳарорати 60 °С, гидромодул 1:10, жараён давомийлиги 4-6 соатни ташкил этди. Олинган спиртли экстрактдан спиртни хайдаб, олинган амигдалинли мой аввал пресслаб олинган мойга қўшилди. Натижада амигдалинга бой бўлган мой ҳосил бўлди. Совуқ пресслаш, эритувчили экстракциялаш ва таклиф этилган усулларда олинган мойлардаги амигдалин миқдорлари 1-расмда келтирилган.



**1-расм. Мева данакларининг мағзи ва олинган мойлардаги амигдалин миқдори**

1-расмдан кўринадикки, таклиф этилаётган усулда олинган мой таркибидаги амигдалин миқдори анъанавий усулларда олинган мойларга нисбатан кўп. Жумладан, ўрик мойини пресслаш усули билан олинганда амигдалин миқдори 1,14 мг/г ни экстракция усулида олинганда 0,87 мг/г ни ташкил этган. Таклиф этилган усулда мағиз-даги 14,27 мг/г амигдалиннинг 12,31 мг/г яъни 86,26% қисми,

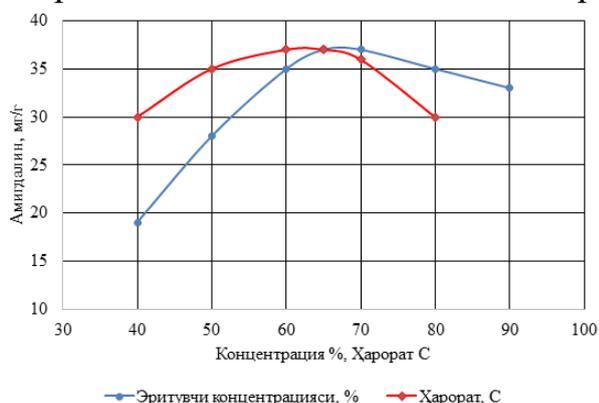
мой таркибига ўтган. Худди шундай шафтоли мағзи таркибидаги амигдалиннинг 9,5% пресслаш усулида, 4,46% экстракция усулида ва 75 % таклиф этилган усулда мой таркибига ўтган. Таркибида энг кўп амигдалин сақлайдиган аччиқ бодом мағзида эса амигдалиннинг 16,6% пресслаш усулида, 6,78% экстракция усулида ва 93,42% таклиф этилган усулда мой таркибига ўтган.



**2-расм. Мева данакларининг мағзи, олинган кунжара ва шротдаги амигдалин миқдори**

миқдори камаяди. Таклиф этилган усул билан ўрик, шафтоли ва аччиқ бодом мағзи қайта ишланганда олинган шрот таркибидаги амигдалин миқдори мос равишда 1,94 мг/г, 1,67 мг/г ва 3,27 мг/г ни ташкил этди.

Ўрик, шафтоли ва аччиқ бодом мағизлари кунжарасини спиртли экстракциялаш усули билан амигдалинни ажратиб олиш жараёнининг оптимал параметрлари аниқланди. Дастлаб эритувчи – этил спирти концентрациясининг амигдалиннинг чиқиш унумига таъсири ўрганилди. Бунинг учун аччиқ бодом мағзини пресслаб олинган кунжара Нааб аппаратида 1:10 нисбатда турли концентрациядаги этил спиртлари билан 60 °С ҳароратда 2 соат давомида экстракцияланди. Олинган натижалар 3-расмда келтирилган.

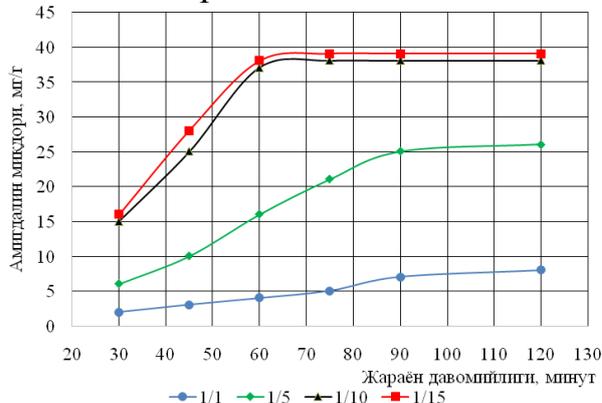


**3-расм. Кунжарани этил спирт билан экстракциялаш жараёнида эритувчи концентрацияси ва жараён ҳароратининг амигдалиннинг чиқиш миқдорига таъсири**

3-расмдаги маълумотлардан кўринадики, жараён ҳарорати 60 °С дан паст ва 65 °С дан юқори бўлганда ҳамда эритувчи концентрацияси 65% дан кам ва 70% дан юқори бўлганда амигдалиннинг чиқиш миқдори паст бўлди. Амигдалиннинг энг кўп миқдорда ажралиши 60-65 °С ҳароратда ва эритувчи концентрацияси 65-70 % бўлганда кузатилган. Шунинг учун оптимал ҳарорат 60 °С ва эритувчи концентрацияси 70 % этиб белгиланди.

Гидромул ва жараён давомийлигининг амигдалинни чиқиш миқдорига

Мойни олиш усулига қараб кунжара(шрот)даги амигдалин миқдори ҳам турлича булиши мумкин. 2- расмдаги маълумотлардан кўринадики, анаъанавий усулларда мой олинганда ёғсизланган кунжара(шрот)таркибида амигдалиннинг асосий қисми қолиб кетади. Таклиф этилаётган усул билан мой ва амигдалин ажратиб олинганда кунжара(шрот)таркибидаги қолдиқ амигдалин



**4-расм. Кунжарани этил спирт билан экстракциялаш жараёнида гидромул ва жараён давомийлигининг амигдалиннинг чиқиш миқдорига таъсири**

таъсири ўрганилди (4-расм). Бунда жараён ҳарорати 60°C, эритувчи концентрацияси 70%, жараён давомийлиги 30-120 минут, гидромодул 1:1-15 этиб белгиланди. 4-расмдаги маълумотлардан кўринадики, гидромодул 1:10 ва экстракция жараёнининг давомийлиги 60-70 минут бўлганда амигдалиннинг ажралиб чиқиши максимал даражада бўлган.

Тадқиқот натижасида ўрик, шафтоли ва аччиқ бодом мағзини қайта ишлаб, амигдалин миқдори камайтирилган шрот ҳамда амигдалинга бой мойларни олиш мумкинлиги аниқланди. Олинган шротни озиқ-овқат ва озуқа саноатида, мойни эса косметика саноатида қўллаш мумкин. Мева данакларидан олинган амигдалинли мой асосида намлантирувчи крем рецепти шакллантирилган.

Таркибида амигдалин сақловчи крем, гел ва суркамалар каби фармацевтик маҳсулотларни тадқиқ қилинганда амигдалиннинг масса улуши 7,0-7,5 мг/г бўлиши кузатилди. Шунга асосан, таклиф этилаётган намлантирувчи крем таркибидаги амигдалиннинг максимал миқдорини 7,5 мг/г этиб белгиланди. Ўрик, шафтоли ва аччиқ бодом мойларининг аралашмаларидан композициялар тайёрлаб, мойнинг масса улуши 30% бўлган намлантирувчи крем рецепти ишлаб чиқилди. Бунда крем таркибидаги амигдалиннинг миқдорини 7,0-7,5 мг/г бўлишини таъминлаш учун композицияда амигдалин миқдори 21,0-22,5 мг/г бўлишига эътибор берилди. Композициялар таркиби 4-жадвалда келтирилган.

#### 4-жадвал

#### Ўрик, шафтоли ва аччиқ бодом мойларининг турли нисбатдаги композицияларида амигдалин миқдори ва перекис сонининг ўзгариши

Мой ва кўрсаткичлар номи	Миқдори						
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
Ўрик мойи, г	5	5	10	10	15	15	10
Шафтоли мойи, г	15	10	5	15	10	5	10
Аччиқ бодом мойи, г	10	15	15	5	5	10	10
Амигдалин миқдори, мг/г	19,17	25,63	26,84	13,92	15,14	21,59	21,15
Перекис сони, ммол актив кислород	3,25	2,95	3,36	3,08	3,05	3,19	3,11

4-жадвалдан кўринадики, мойлар композициясида ҳар бир мойнинг энг кам миқдори 5 г ва энг кўп миқдори 15 г ни ташкил этди. Амигдалин миқдори энг кўп K3 композицияда, перекис сони энг паст K2 композицияда кузатилди.

Зайтун мойи кўшилган намлантирувчи крем рецепти асосида амигдалин билан бойитилган янги крем рецептини тузилди. Бунда зайтун мойи ўрнига ўрик, шафтоли ва аччиқ бодом мойларидан тайёрланган композициялар (4-жадвал) қўлланди. Рецептда шунингдек дистилланган сув, эмульгатор, консервант, намловчи ва қуюлтирувчи воситалар кўшилди (5-жадвал).

#### 5-жадвал

#### Амигдалин билан бойитилган намлантирувчи крем рецептлари

Компонентлар номи	Крем рецептлари, %							
	Контрол	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
Зайтун мойи	30	0	0	0	0	0	0	0
Ўрик мойи	0	5	5	10	10	15	15	10
Шафтоли мойи	0	15	10	5	15	10	5	10
Аччиқ бодом мойи	0	10	15	15	5	5	10	10

Глицерин стеарат	3	3	3	3	3	3	3	3
Эмульгатор(Оливем)	3	3	3	3	3	3	3	3
Кўк чой CO <sub>2</sub> экстракти	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Эфир мойи (атир гул)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Витамин Е	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Витамин А	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Консервант Germaben	1	1	1	1	1	1	1	1
Сув	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9

5-жадвалдан кўринадики, рецептлардаги компонентларнинг таркиби ва масса улуши бир хил бўлиб, фақат мойларнинг тури ва таркиби бўйича биридан фарқ қилади.

5-жадвалдаги рецепт бўйича намлантирувчи кремлар тайёрланди. Кремни тайёрлашда аввал аралаштиргичга мойли композиция солинди сўнг унга витаминлар, консервант, эмульгатор ва глицерин стеарат қўшиб, аралаштирган ҳолатда 50 °С гача қиздирилди. Сўнг эфир мойи қўшилди, аралаштирилди ва сув солинди, аралаштириш давом этдирилди. Олинган кремларнинг физик-кимёвий ва органолептик кўрсаткичлари таҳлил қилинди (6-жадвал).

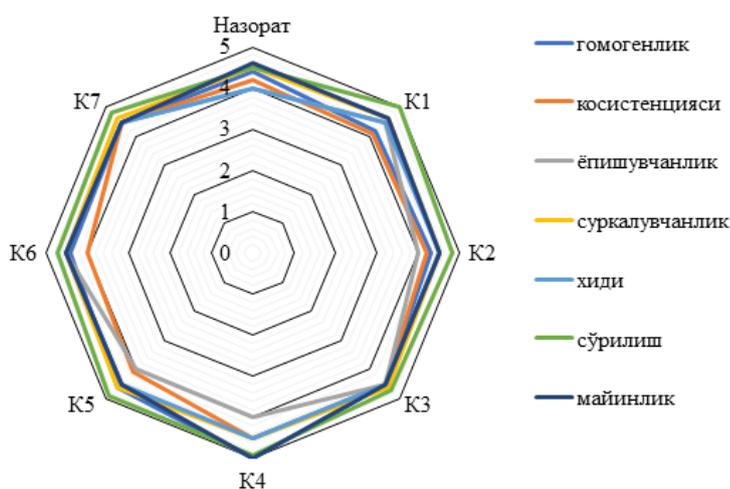
6-жадвалдаги маълумотлардан кўринадики, олинган барча намлантирувчи кремлар физик-кимёвий кўрсаткичлари бўйича белгиланган меъёр талабларига мос келади. Жумладан, кремларнинг рН кўрсаткичлари 5,23-5,91, намлик ва учувчан моддалар масса улуши 61,2-62,9 %, эмульсияларнинг барқарорлиги 97,6-98,9 % ва қовушқоқлиги 11200-12000 сРа оралиғида бўлди.

#### 6-жадвал

#### Амигдалин билан бойитилган кремларнинг физик-кимёвий ва органолептик кўрсаткичлари

Рецепт рақами	рН	Намлик ва учувчан моддалар масса улуши, %	Эмульсия барқарорлиги, %	Қовушқоқлиги, сРа
Контрол	5,68	62,7	97,6	12000
К1	5,52	62,8	98,4	11700
К2	5,23	61,2	98,2	11500
К3	5,48	62,8	98,9	11200
К4	5,72	61,1	98,7	11600
К5	5,91	61,8	98,4	10800
К6	5,37	62,9	97,8	11800
К7	5,52	61,8	98,8	11700

Маълумки, косметика маҳсулотларининг сифати нафақат уларнинг физик-кимёвий кўрсаткичлари билан, балки уларнинг органолептик ва терига таъсир этиш хусусиятлари билан ҳам баҳоланади. Физик-кимёвий кўрсаткичлари юқори бўлган кремларнинг органолептик кўрсаткичлари талабга жавоб бермаслиги мумкин. Айрим ҳолларда барча кўрсаткичлар яхши бўлса-да терига суртилиши, сингиши ва таъсири салбий бўлиши мумкин. Шунинг учун лаборатория шароитида тайёрланган кремларнинг органолептик ва терига таъсир этиш хусусиятлари таҳлил қилинди ҳамда 5 баллик тизимда баҳоланди(5-расм).



**5-расм. Амигдалин билан бойитилган кремларнинг органолептик кўрсаткичлари**

Ушбу тадқиқот ишидан олинган хулосалар: намлантирувчи кремдаги зайтун мойини ўрик, шафтоли ва аччиқ бодом мойлари билан алмаштирилганда, кремнинг органолептик ва сифат кўрсаткичлари янада яхшиланиши кузатилган, ўрик, шафтоли ва аччиқ бодом мойларини 1:1:1 нисбатлардаги аралашмаларидан тайёрланган композицияни крем рецептига киритилганда олинган крем таркибида амигдалиннинг миқдори 7,0-7,5 мг/г бўлиши аниқланган.

Ундирилган буғдой таркиби минерал, витамин ва озиқа моддаларига бой эканлиги ўрганилган. Бироқ, ундирилган дондан экстракт ажратиб олинганда фойдали моддаларнинг барчаси экстракт таркибига ўтмаслиги мумкин. Бу экстрактнинг олиниш услубига, фойдали моддаларнинг эрувчанлик хусусиятларига боғлиқ бўлади. Кейинги тажрибаларда ундирилган буғдойдан сиқиш ва сув ёрдамида экстракциялаш усуллари билан экстракт олинди ҳамда унинг таркиби таҳлил қилинди. Олинган натижалар 7-жадвалда келтирилган.

**7-жадвал**

**Ундирилган буғдой экстракти (УБЭ)нинг таркиби**

Оқсил, г/100 г	5,5
Липид, г/100 г	3,8
Сувда эрувчан моддалар, %	13,4
Жумладан, сувда эрувчан углеводлар, %	11,5
Органик кислота, %	0,9
Минерал моддалар, %	0,5
Клетчатка, %	2,1
Пектинли моддалар, %	0,3
Намлик, %	73,5

7-жадвалдан кўринадикки, ундирилган буғдой таркибидаги минерал моддалар, витаминлар ва озиқа моддаларнинг кўп қисми экстракт таркибига ўтган. Бу моддаларнинг сувда эрувчанлигининг юқорилиги билан изоҳланади.

Кремнинг шифобахшлик хусусиятларини ошириш мақсадида ундирилган буғдой экстракти(УБЭ) асосида намлантирувчи крем рецепти шакллантирилди. Назорат рецепти учун зайтун мойли крем олинди ва таклиф этилаётган крем

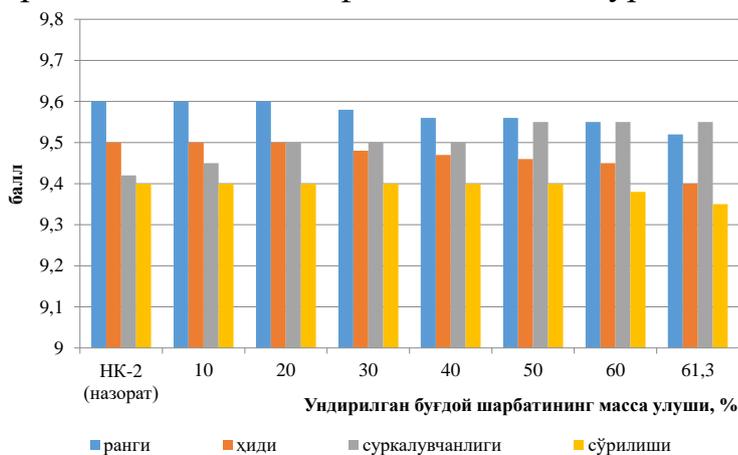
рецептида зайтун мойи ўрнига шафтоли ва ўрик мойлари ҳамда сувнинг ўрнига УБЭ қўшилди. Тайёрланган рецептлар таркиби 8-жадвалда келтирилган.

8-жадвал

**Ундирилган бугдой экстракти қўшилган намлантирувчи крем рецептлари**

Компонентлар номи	Миқдори,%		
	Назорат		Таклиф этилаётган
	НК-1	НК-2	
Зайтун мойи	30	0	0
Ўрик мойи	0	15	15
Шафтоли мойи	0	15	15
Глицерин стеарат	3	3	3
Эмулгатор(Оливеи)	4	4	4
Кўк чой CO <sub>2</sub> экстракти	0,5	0,5	0,5
Гуруч оксиди экстракти	1	1	0
Эфир мойи	0,2	0,2	0,2
Витамин В	0,2	0,2	0
Витамин С	0,2	0,2	0
Консервант	1	1	1
Сув	59,9	59,9	0-61,3
Ундирилган бугдой экстракти	0	0	10-51,3

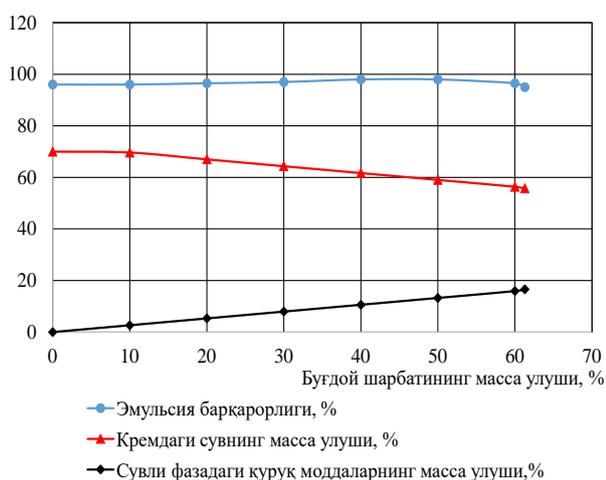
Тузилган рецептлар асосида кремлар тайёрланди ва уларнинг органолептик ҳамда физик-кимёвий кўрсаткичлари таҳлил қилинди(6-расм).



**6-расм. УБЭ миқдорининг намлантирувчи кремнинг хусусиятларига таъсири**

6-расмдаги маълумотлардан кўринадикки, олинган кремлар ранги, ҳиди, суркалувчанлиги ва сўрилиши бир-биридан бироз фарқ қилди. Зайтун мойли крем билан шафтоли ва ўрик мойлари қўшилган кремларнинг физик-кимёвий кўрсаткичлари деярли бир хил бўлсада, уларнинг терига суртилиши ва сўрилиши бир-биридан фарқ қилди, яъни шафтоли ва ўрик мойлари қўшилган кремда яхши натижалар кузатилди.

Крем таркибида УБЭ масса улуши ортиб борган сари кремнинг суркалувчанлиги ортиб боради, ранги, ҳиди ва терига сўрилиши эса пасайиб боради. Барча кўрсаткичлари бўйича энг яхши натижалар УБЭ нинг масса улуши 50-60% бўлганда олинган. Буни 7-расмдаги УБЭ миқдорининг намлантирувчи крем эмульсиясининг барқарорлигига таъсиридан ҳам кўриш мумкин.



**7-расм. УБЭ масса улушининг кремдаги сув ва қуруқ моддаларнинг масса улушига ҳамда крем эмульсиясининг барқарорлигига таъсири**

Крем рецептида УБЭ масса улуши 60% дан ортганда эмульсия барқарорлигининг пасайиб кетиши крем таркибида сувнинг камайиб кетганлиги билан изоҳланади. Буни 7-расмдаги маълумотлардан ҳам кўришимиз мумкин.

Хулоса қилиб айтганда, УБЭ кўшиб крем тайёрлашда экстрактнинг оптимал масса улуши 50-60% оралиғида бўлиб, ундан юқори улушларда крем эмульсиясининг барқарорлиги пасайиб кетади. Бу эса ўз навбатида кремни фазаларга ажралиб қолишига олиб келади.

Кейинги тажрибаларда тайёрланган кремларнинг физик-кимёвий кўрсаткичлари таҳлил қилинган. Олинган натижалар 9-жадвалда келтирилган.

**9-жадвал**

**УБЭ билан бойитилган кремларнинг физик-кимёвий кўрсаткичлари**

Рецептдаги ундирилган бугдой экстрактининг масса улуши	pH	Намлик ва учувчан моддалар масса улуши, %	Қовушқоқлиги, сРа
Контрол	5,71	59,7	11000
10	5,57	59,1	11500
20	5,55	57,2	12200
30	5,52	51,7	13000
40	5,48	50,1	13700
50	5,43	46,8	14800
60	5,35	43,9	15800
61,3	5,34	43,5	16400

9-жадвалдаги маълумотлардан кўринадикки, крем таркибида УБЭ нинг масса улуши ортиб борган сари pH сони ва намлик ва учувчан моддалар масса улуши пасайиб, қовушқоқлик ортиб боради. pH сонининг пасайиши экстракт таркибида органик кислоталар мавжудлиги билан изоҳланади. Қовушқоқликнинг ортиб бориши қуруқ моддаларнинг ортиши ва экстракт

таркибида пектин ҳамда клетчатка мавжудлиги билан изоҳланади.

Олинган таҳлил натижаларидан кўринадикки, крем таркибига киритилаётган УБЭ нинг масса улуши ортиб борган сари унинг сифати яхшиланиб боради. Бироқ 7-жадвалда келтирилган УБЭ нинг таркибига эътибор берилса, унинг микроорганизмлар ривожланиши учун жуда қулай муҳит эканлигини кўриш мумкин. Бу эса ўз навбатида кремнинг микробиологик кўрсаткичларига ҳам таъсир этади. Шу сабабли УБЭ нинг кремнинг микробиологик кўрсаткичларига таъсири таҳлил қилинди. Олинган натижалар 10-жадвалда келтирилган.

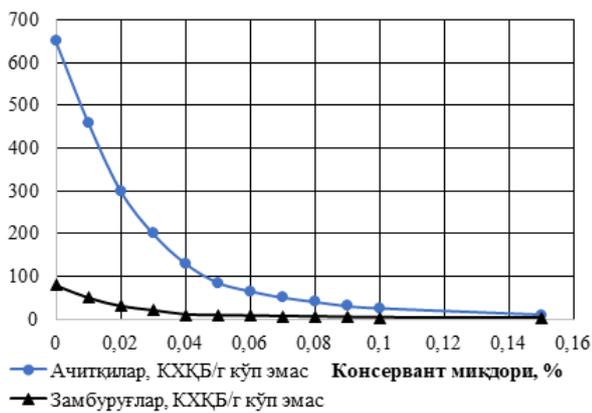
### 10-жадвал

#### Сақлаш жараёнида назорат ва УБЭ қўшилган намлантирувчи кремларнинг микробиологик кўрсаткичларини ўзгариши

Микробиологик кўрсаткичлар	Меъёр*	Назорат	УБЭ нинг масса улуши,%						
			10	20	30	40	50	60	61,3
Мезофил аэроб микроорганизм-лар миқдори, КХҚБ/г кўп эмас	$1 \cdot 10^3$	10	10	10	50	50	50	100	100
<i>Candida albicans</i>	0,1	Аниқланмади							
<i>Staphylococcus aureus</i>	0,1	Аниқланмади							
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0,1	Аниқланмади							
<i>Escherichia coli</i> Ичак таёқчалари гуруҳига кирувчи бактериялар (колиформалар), г	0,1	аниқланмади							
Патоген микроорганизм (салмонелла), г	25	Аниқланмади							
Ачитқилар, КХҚБ/г кўп эмас	$5 \cdot 10^2$	200	320	400	480	520	650	720	
Замбуруғлар, КХҚБ/г кўп эмас	50	10	10	30	40	60	80	100	

Келтирилган маълумотлардан (10-жадвал) кўринадикки, ичак таёқчалари гуруҳига кирувчи бактериялар (колиформалар), патоген микроорганизмлар (салмонеллалар) каби микроорганизмлар ҳамда замбуруғлар сақлаш даврида барча кремларда умуман кузатилмади. Шунингдек, кремларда кузатилиши мумкин бўлган *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus* ва *Pseudomonas aeruginosa* каби микроорганизмлар аниқланмади. Замбуруғлар ва ачитқилар миқдори экстрактнинг масса улуши юқори бўлган кремларда парфюмерия-косметика маҳсулотлари хавфсизлиги тўғрисидаги ТРТС 009/2011 техник регламентда белгиланган миқдордан ошганлиги аниқланди.

УБЭ мева ва сабзотлардан олинган экстракт каби углеводларга бой бўлганлиги учун консервант сифатида сорбин кислотасини қўллаш мумкин. Адабиётлардан ўрганилганда сорбин кислотаси косметика маҳсулотларида хавфсиз консервант сифатида ҳам қўлланилиши аниқланди. Таркибида УБЭ нинг масса улуши 50% дан юқори бўлган кремларнинг микробиологик барқарорлигини ошириш учун крем рецептига 0,05-0,2% миқдорда сорбин кислотаси киритилди. Бунда сорбин кислотаси пастеризацияланган УБЭга аралаштирилган ҳолда крем таркибига қўшилди.



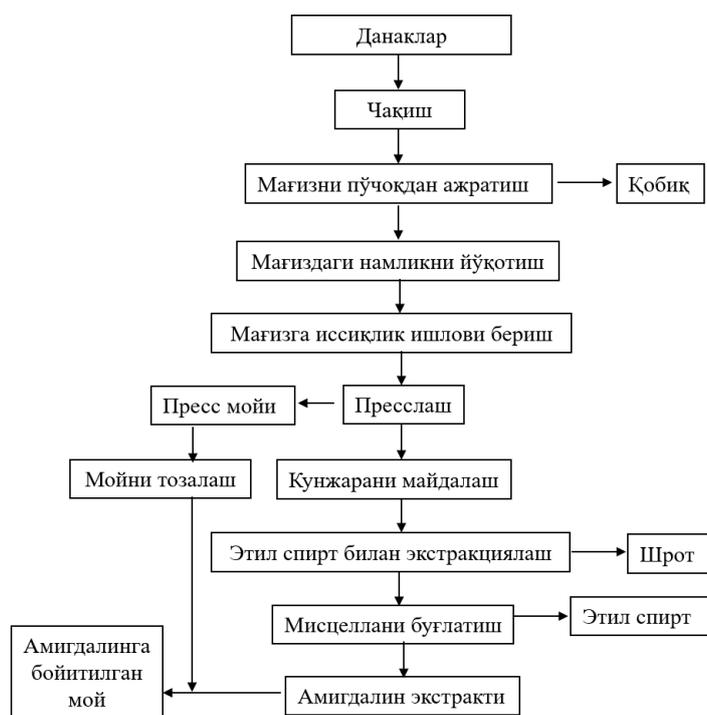
**8-расм. УБЭ қўшилган намлантирувчи кремнинг микробиологик кўрсаткичларига консервант мікдорининг таъсири**

Тайёрланган кремлар 3 ой давомида сақланди ҳамда ачитқи ва замбуруғларнинг мікдори таҳлил қилинди. Олинган натижалар 8-расмда келтирилган. Расмдан кўриш мумкинки, консервант мікдори ортганда кремдаги ачитқи ва замбуруғлар мікдори камайган. Консервант мікдори 0,05% бўлганда оптимал натижалар олинган. Айниқса пастеризация қилинган УБЭ қўшилган кремларда яхши натижалар олинган. УБЭ қўшилган намлантирувчи кремнинг микробиологик кўрсаткичларини тадқиқ қилиб, қуйидаги хулосалар

олинди: пастеризация-ланмаган УБЭ намлантирувчи кремнинг микробиологик хусусиятларига салбий таъсир этади; УБЭ намлантирувчи крем таркибига қўшилганда зарарли бактериялар пайдо бўлмайди, аммо ачитқи ва замбуруғларнинг фаоллиги ошади; консервант мікдорининг ортиши УБЭ қўшилган намлантирувчи кремнинг микробиологик хусусиятларига ижобий таъсир этади; УБЭ намлантирувчи крем таркибига пастеризация қилинган ҳолда қўшилганда ачитқи ва замбуруғларнинг фаоллиги сусаяди.

**«Тадқиқот натижаларини саноатга жорий этилганлик даражаси ва иқтисодий самарадорлиги»** деб номланган тўртинчи бобида Мева данакларидан юқори амигдалинли мойларни ишлаб чиқариш технологик схемалари ва шарт-шароитлари келтирилган.

Мева данаклари мойлари ва УБЭ билан бойитилган намлантирувчи кремларни ишлаб чиқариш технологик схемаси ва шарт-шароитлари, ишлаб чиқилган технологиянинг саноат-синов натижалари ва эришиладиган иқтисодий



**9-расм. Мева данакларидан амигдалинли мой олиш технологиясининг принципал схемаси**

Олинган мойларнинг физик-кимёвий кўрсаткичлари таҳлил қилинган ва ўзаро таққосланди(11-жадвал).

**11-жадвал**

**Мева данакларидан таклиф этилган пресслаш-экстракциялаш усулида олинган мойларнинг физик-кимёвий кўрсаткичлари**

Мой олиш усули	Мой тури	Кўрсаткичлар номи			
		Ранги, мг J <sub>2</sub>	Кислота сони, мг КОН/г	Мой чиқиши, %	Амигдалин миқдори, мг/г
совуқ пресслаш	ўрик	20	1,5	29,1	1,11
	шафтоли	20	1,4	29,0	0,61
	бодом	22	1,6	37,5	8,05
бензинли экстракция	ўрик	21	1,7	38,8	0,83
	шафтоли	22	1,7	38,5	0,27
	бодом	24	1,9	46,4	3,12
пресслаш-спиртли экстракция	ўрик	20	1,6	32,6	12,24
	шафтоли	21	1,6	32,3	5,01
	бодом	22	1,7	31,8	46,61

11-жадвалдан кўринадикки, турли усулларда олинган мойларнинг ранги ва кислота сони деярли бир хил бўлди. Фақат мойларнинг чиқиш унумлари ва таркибидаги амигдалин миқдори турлича бўлди. Пресслаш усулида мойнинг чиқиши энг кам бўлса, бензин билан экстракцияланганда юқори бўлган. Бироқ пресслаб олинган кунжарани спирт билан экстракцияланганда мойнинг чиқиши жиддий ошмаган. Аксинча, бунда мойдаги амигдалин миқдорлари ортган.

Саноат синовларида олинган мойлар асосида тузилган рецепт билан намлантирувчи крем ишлаб чиқариш технологияси «ALVIERO» МЧЖ корхонасида саноат синовларидан ўтказилди. Тажрибаларда юқори

амигдалинли мойлар қўлланилди, назорат партиясида зайтун мойидан фойдаланилди. Олинган кремларнинг физик-кимёвий ва органолептик кўрсаткичлари таҳлил қилинди. Олинган натижалар 12-жадвалда келтирилган.

## 12-жадвал

### Саноат синов тажрибаларида ишлаб чиқарилган намлантирувчи кремларнинг қиёсий кўрсаткичлари

Кўрсаткич	Кремлар	
	Синов	Таклиф
Мой миқдори, %	30	30
Намлик ва учувчан моддаларнинг масса улуши, %	62,0	62,0
pH	5,7	5,4
Эмульсия чидамлилиги, парчаланмаган эмульсия % кам эмас	97	98

12-жадвалдаги маълумотлардан кўринадики, таҳлил қилинган барча кремлар сифат кўрсаткичлари бўйича ГОСТ 31460 талабларига мос келади. Фақат таклиф этилаётган рецепт асосида олинган кремнинг органолептик кўрсаткичлари (ҳиди, ташқи кўриниши, консистенцияси, ранги) нисбатан яхши эканлиги кузатилди.

Консерва саноатининг чиқиндиси бўлган мева данакларини қайта ишлаб олинган амигдалинли мойлар асосида шакллантирилган намлантирувчи крем рецептини ишлаб чиқаришга жорий этишдан кутилаётган иқтисодий самарадорлик 16,76 млн/т ни ташкил этди.

## ХУЛОСАЛАР

1. Ўрик, шафтоли ва аччиқ бодом данакларидан юқори амигдалинли мой олиш технологияси ишлаб чиқилган ҳамда технологик жараёнларнинг оптимал шарт-шароитлари тавсия этилган.

2. Ўрик, шафтоли ва аччиқ бодом мойларининг 1:1:1 нисбатлардаги аралашмаларида амигдалиннинг масса улуши 21-22 мг/г бўлиши аниқланган. Бу ёғдорлиги 30 % бўлган намлантирувчи крем тарбида амигдалин миқдорининг 7,0-7,5 мг/г оралиғида бўлишини таъминлаши асосланган.

3. Олинган мойлар асосида амигдалинга бой бўлган намлантирувчи кремнинг рецепти ишлаб чиқилган, мойларнинг намлантирувчи кремнинг физик-кимёвий хусусиятларини ошириши аниқланган.

4. Ўрик, шафтоли мойлари ва ундирилган буғдой экстракти асосида биологик фаол моддалар билан бойитилган намлантирувчи кремнинг рецепти ишлаб чиқилган. Крем рецептига 50 % гача ундирилган буғдой экстракти киритилса олинадиган крем эмульсиясининг барқарорлиги талаб даражасида аниқланган.

5. Амигдалинга бойитилган крем ва ундирилган буғдой экстракти қўшилган крем тайёрлаш жараёнларининг оптимал шарт-шароитларни аниқланган;

6. Мева данаклари мойлари ҳамда ундирилган буғдой экстракти қўшиб тайёрланган намлантирувчи кремларнинг иқтисодий самарадорлиги ҳисобланган ва 1 т намлантирувчи кремларни ишлаб чиқаришга жорий этиш натижасида 16,76 млн/т иқтисодий самарадорликка эришилиши аниқланган.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.03/30.12.2019.Т.04.01  
ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ  
ТАШКЕНТСКОМ ХИМИКО -ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ  
ТАШКЕНТСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

---

**ХАКИМОВА ЗУЛФИЯХОН АЗИЗОВНА**

**УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕЦЕПТУРЫ УВЛАЖНЯЮЩЕГО КРЕМА  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕСТНОГО МАСЛИЧНОГО СЫРЬЯ**

**02.00.17 – Технологии и биотехнологии обработки, хранения и переработки  
сельскохозяйственных и пищевых продуктов**

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD)  
ПО ТЕХНИЧЕСКИМ НАУКАМ**

**Ташкент - 2024**

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером В2022.1.PhD/T2622.

Диссертация выполнена в Ташкентском химико-технологическом институте.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещён на веб-странице Научного Совета (ik-kituo.npu.uz) и информационно-образовательном портале «Ziynet» (www.ziynet.uz).

**Научный руководитель:** Рузibaев Акбарали Турсунбаевич  
Кандидат технических наук, профессор

**Официальные оппоненты:** Серкаев Камар Пардаевич  
доктор технических наук, доцент

Гулнора Урибаевна Тиллаева  
доктор технических наук, профессор

**Ведущая организация:** Ташкентский Государственный Технический Университет  
имени Ислама Каримова

Защита диссертации состоится «17» 02 2024 г. в «11<sup>00</sup>» часов на заседании Научного Совета DSc.03/30.12.2019.T.04.01 при Ташкентском химико-технологическом институте. (Адрес: 100011, г. Ташкент, Шайхонтахурский район, ул. А.Навои, 32. Тел.: (99871) 244-79-21, факс: (99871) 244-79-17, e-mail: tkti\_info@edu.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского химико-технологического института (зарегистрирована за № 677). (Адрес: 100011, г. Ташкент, Шайхонтахурский район, ул. А.Навои, 32. Тел.: (99871) 244-79-21).

Автореферат диссертации разослан «2» 02 2024 г.  
(Протокол рассылки № 265 от «2» 02 2024 г.).



**С.М.Туробжонов**  
Председатель Научного Совета  
по присуждению учёной степени  
доктора наук, д.т.н., профессор, академик

**Х.И.Кадиров**  
Учёный секретарь Научного Совета по  
присуждению учёной степени доктора наук,  
д.т.н., профессор

**К.П.Серкаев**  
Председатель Научного семинара при Научном  
Совете по присуждению учёной степени доктора  
наук, д.т.н., доцент

## **ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))**

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** В мире проводятся масштабные исследовательские работы с целью обогащения рецептуры парфюмерно-косметической продукции натуральным сырьем и повышения ее фармакологических свойств. Косметические средства должны не только служить для макияжа, но и выполнять лечебные функции. Сегодня из-за отсутствия натурального сырья косметическая продукция имеет сниженные фармакологические и профилактические свойства. Поэтому производство парфюмерно-косметической продукции с целебными свойствами на основе недорогого природного сырья является одним из актуальных вопросов.

В мире проводятся глубокие исследования, направленные на производство качественной, эффективной, целебной парфюмерно-косметической продукции из натуральных и искусственных добавок. В связи с этим особое внимание уделяется расширению ассортимента парфюмерно-косметической продукции, изготовленной из редких природных компонентов, в том числе созданию рецептур, богатых целебными, природными биологически активными веществами, ускорению и тестированию технологий получения кремов с повышенными увлажняющими свойствами путем добавления различных фруктовых масел и эмульсии.

В нашей республике достигаются определенные научные результаты по разработке новых рецептур косметических кремов на основе нетрадиционного сырья, получению стабильных и устойчивых эмульсий с увеличенными сроками хранения, повышению качества, конкурентоспособности и потребление целебной парфюмерно-косметической продукции. В стратегии развития нового Узбекистана важными задачами являются «углубление структурных преобразований и последовательное развитие мощностей по переработке сельскохозяйственной продукции, дальнейшее укрепление продовольственной безопасности страны, расширение производства экологически чистой, качественной продукции, существенное увеличение экспортный потенциал аграрного сектора»<sup>2</sup>. В связи с этим актуально создание рецептур увлажняющих косметических кремов, обогащенных функциональными добавками, расширение их видов и проведение научно-исследовательских работ, направленных на повышение их качества.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, постановленных в постановлениях и указах Президента Республики Узбекистан УП №-60 от 28 января 2020 года «О стратегии развития нового Узбекистана», ПП №-4887 от 10 ноября 2020 года «О дополнительных мерах по обеспечению здорового питания населения», ПП №-4821 от 9 сентября 2020 года «О мерах по ускоренному развитию пищевой промышленности республики и полноценному обеспечению населения качественной продовольственной продукцией», ПП №-4118 от 16 января 2019 года

---

<sup>2</sup> Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022 — 2026 годы»

«О дополнительных мерах по дальнейшему развитию масложировой отрасли и внедрению рыночных механизмов управления отраслью», а также в других нормативно-правовых актах, связанных с данной деятельностью.

**Соответствие исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологий Республики.** Данное исследование проводилось в соответствии V части «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды» приоритетного направления развития науки и технологии Республики.

**Степень изученности проблемы.** По расширению сырьевой базы косметической кремовой продукции, созданию лечебных рецептур, увеличению видов, совершенствованию технико-технологической системы производства, Р.П. Патель, Г. Виельхабер, М. Херрманн, Цзинг Лю, В. Рахзе, М.В. Бондакова, С.Н. Бутова, А.Ю. Кривова, Ю.А. Тирсин, О.С. Восканян, Ю.К. Кадыров, С.А. Абдурахимов, И.Б. Исабаев, А.Т. Рузибаев А.Т. Ильясов, А.К. Таджиев, К.П. Серкаев, К.С.Содиков, Е.А.Арипов, Р. Нормухаматов, С.Н.Аминов, У.К.Ахмедов, Т.М.Махмудов, К.Х.Гафуров, Х.Ф. Джураев и другие вели научную и практическую деятельность.

Они получили масло и эмульсии из косточек фруктов, определили коллоидно-химические свойства продуктов, создали рецептуры увлажняющих кремов, содержащих амигдалин, увеличили процент эссенциальных жирных кислот, улучшили их органолептические показатели, продлили стабильность, разработали эффективные способы хранения.

При этом проводятся научные исследования по совершенствованию технологий приготовления кремов за счет снижения потерь в производственной системе, обеспечения безопасности косметической кремовой продукции, использования нетрадиционного сырья при составлении рецептур с улучшенными профилактическими свойствами, расширение ассортимента.

**Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ образовательного учреждения, где выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в соответствии с планами научно-исследовательских работ Ташкентского химико-технологического института в рамках практического проекта АМ-ФЗ-201908159 «Разработка технологии получения диетического маргарина, обогащенного функциональными добавками, на основе местного сырья» (2020-2022 гг.).

**Целью диссертационного исследования** является разработка рецептуры увлажняющих кремов, обогащенных маслами косточек фруктов и экстрактом проросшей пшеницы, а также совершенствовании её технологии.

**Задачи исследования:**

изучение физико-химических свойств косточек фруктов и получение из них масла, обогащённого амигдалином;

приготовление жировой фазы увлажняющего крема на основе масел косточек фруктов и изучение влияния масел на физико-химические свойства крема;

извлечение экстракта из проросшего пшеницы и разработка рецептуры

увлажняющего крема, обогащенного биологически активными веществами на его основе, а также исследование физико-химических свойств крема;

определение оптимальных условий процесса приготовления увлажняющего крема с добавлением масел косточек и экстракта, пророщенной пшеницы;

определение влияния косточковых масел и пророщенного пшеничного экстракта на срок годности и показатели качества увлажняющего крема.

определение технико-экономическую эффективность использования амигдалинового масла, разработанного в усовершенствованной технологии извлечения масла из косточек фруктов при производстве крема.

**Объекты исследования** являются косточки абрикоса, персика и горького миндаля и их масла, пророщенная пшеница, пшеничный экстракт, эмульгаторы, устройства для получения масла и приготовления крема.

**Предметом исследования** являются технологические процессы получения увлажняющего крема с добавлением масел фруктовых косточек и пророщенного пшеничного экстракта, а также закономерности их развития.

**Методы исследования.** В исследовательской работе использованы общие и специальные органолептические, физико-химические, микробиологические и биохимические методы анализа для определения свойств сырья и готовой продукции.

**Научная новизна исследования заключается в следующем:**

разработана технология извлечения амигдалинового масла из косточек персика, абрикоса и горького миндаля, доказано что они богаты ненасыщенными жирными кислотами;

разработана рецептура увлажняющего крема с содержанием амигдалина 7,0-7,5 мг/г на основе смеси масел персика, абрикоса и горького миндаля в соотношении 1:1:1 и основано ее профилактическое действия при кожных заболеваниях;

разработана рецептура увлажняющего крема на основе экстракта проросшей пшеницы и установлено, что при количестве экстракта 50%, экстракт оказывает положительное влияние на физико-химические свойства крема;

основаны оптимальные условия процессов производства увлажняющих кремов с амигдалином и увлажняющих кремов, обогащенных экстрактом пшеницы;

созданы рецептуры увлажняющих кремов, обогащенных биологически активными веществами на основе персикового, абрикосового масел и экстракта пшеницы, а также усовершенствована технология производства.

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

разработана рецептура высококачественного увлажняющего крема, богатого амигдалином, на основе масел персика, абрикоса и горького миндаля;

определены оптимальные параметры получения рецептуры увлажняющего крема профилактического назначения на основе экстракта проросшей пшеницы;

разработана технология получения высокоамигдалинового масла из семян

персика, абрикоса и горького миндаля.

**Достоверность результатов исследования** основана на результатах физико-химического анализа увлажняющих кремов, приготовленных с добавлением масел персика, абрикоса, горького миндаля и пшеничного экстракта, а также с использованием современных методов газовой и жидкостной хроматографии, спектрометрии и других физико-химических исследований. Химический анализ в лабораторных и опытно-производственных условиях, подтвержден сопоставлением теоретических и экспериментальных данных.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.** Научная значимость результатов исследования объясняется тем, что за счет добавления в рецептуру увлажняющего крема вместо жирной фазы масел персика, абрикоса и горького миндаля, богатых амигдалином, за счет добавления экстракта пшеницы вместо водной фазы, количество содержание биологически активных веществ в составе, усовершенствованы технологии получения профилактических увлажняющих кремов, улучшены органолептические показатели.

Практическая значимость результатов исследований заключается в совершенствовании технологии производства увлажняющих кремов, обогащенных биологически активными веществами на основе экстрагированного экстракта пшеницы, предназначенных для профилактических целей с добавлением масел с высоким содержанием амигдалина, полученных из семян персика, абрикоса и горького миндаля.

**Внедрение результатов исследования:** На основе полученных научных результатов по обогащению рецептуры увлажняющего крема биологически активными веществами, улучшению его качества и обеспечению безопасности:

технология получения масла с повышенным содержанием амигдалина из косточек местных фруктов включена в «Перечень разработок, подлежащих реализации в 2023-2025 годах» ассоциации «Узёгмойсаноати» (справка № КС/3-460 от октября 6 2023 года Ассоциации «Узёгмойсаноат»). В результате позволило получить масла с повышенным содержанием амигдалина в 5,79-11,0 раз и обезжиренного шрота из ядер абрикоса, персика и горького миндаля;

технология использования масел амигдалина, полученных из косточек персика, абрикоса и горького миндаля, в рецептуре косметического крема включена в «Перечень разработок, подлежащих реализации в 2023-2025 годах» Ассоциации «Узёгмойсаноати» (справка № КС/3-460 от октября 6 2023 года Ассоциации «Узёгмойсаноат»). В результате за счет содержащегося в масле амигдалина повысились профилактические свойства и улучшились органолептические показатели, что позволило производить крем.

**Апробация результатов исследования.** Результаты исследования были представлены в виде доклада и апробированы на 3-х международных и 3-х Республиканских научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано всего 13 научных работ, в том числе 1 монография и 6 статей. Из них 4 в республиканских и 2 в зарубежных журналах, рекомендованных

Высшей Аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертационных работ доктора философии.

**Структура и объём диссертации.** Диссертация состоит из введения, четырёх глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объём диссертации составляет 118 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

**Во введении** обосновывается актуальность и необходимость проводимых исследований, описываются цели и задачи, объекты и предметы исследований, а также показывается их совместимость с приоритетными направлениями развития науки и техники республики. Описаны научная новизна и практические результаты исследования, раскрыта научная и практическая значимость полученных результатов, представлены сведения о внедрении результатов исследования в практику, опубликованные работы и структура диссертации.

В первой главе диссертации под названием **«Современное состояние и перспективы технологии производства косметических кремов»** изложены общие представления о технологии производства косметических кремов, видах кремов, масличном сырье косметических кремов, биологически активных добавках, используемых в производстве косметических кремов, а также рецептура увлажняющего крема. В результате анализа литературы были определены цели и задачи диссертации.

Вторая глава диссертации под названием **«Техника приготовления косметических кремов, методы анализа готовой продукции и сырья»** содержит состав и физико-химические показатели сырья, порядок работы лабораторной установки для приготовления готового продукта. Представлены методы анализа сырья, используемого при приготовлении косметического крема, статистической обработки полученных данных и оценки погрешностей.

В третьей главе диссертации под названием **«Совершенствование рецептуры увлажняющего крема с использованием местного масличного сырья»** представлены исследование физико-химических свойств косточек фруктов и экстракции из них масла, богатого амигдалином, приготовление масляной фазы увлажняющего крема на основе полученных масел, а также изучения влияния масел на физико-химические свойства крема. Собраны результаты исследований по разработке рецептуры увлажняющего крема на основе экстракта, полученного из зерен пшеницы, представлено влияния экстракта на срок годности и показатели качества увлажняющего крема.

**Таблица 1**

**Физико-химические показатели масел, полученных методом экстракции из косточек фруктов**

Тип масла	Плотность, при 15°C, г/мл	Показатель преломления при 20°C	Кислотное число, мг КОН/г	Содержание влаги и летучих веществ, %	Выход масло, %
Абрикос	0,908	1,472	1,9	0,2	38,8

Персик	0,912	1,470	2,1	0,2	38,5
Горький миндаль	0,912	1,471	2,1	0,3	46,4

Изучены физико-химические свойства семян абрикоса, персика и горького миндаля и на их основе проведены исследования по получению амигдалинового масла. Ядра отделяли и получали масла методом экстракции. Полученные масла проанализированы и определены их физико-химические свойства (табл. 1).

Из данных таблицы 1 видно, что физические свойства масел косточек абрикоса, персика и горького миндаля очень близки друг к другу. Они могут отличаться друг от друга только структурно и содержанием жирных кислот.

В следующих экспериментах были изучены процессы экстракции масла из косточек персика, абрикоса и горького миндаля методом прессования. Полученные результаты представлены в таблице 2.

**Таблица 2**

**Физико-химические показатели масел, полученных методом прессования из косточек фруктов**

№	Название индикатора	Абрикосовое масло	Персиковое масло	Масло горького миндаля
1	Показатель преломления, $n_D=20^\circ\text{C}$	1,472	1,470	1,471
2	Плотность, г/мл, $25^\circ\text{C}$	0,908	0,912	0,912
3	Число омыления, мг КОН/г	191	190	192
4	Йодное число, г $\text{J}_2/100$ г	101	100	100
5	Перекисное число, ммоль активного кислорода/кг	2,82	3,0	3,85
6	Кислотное число, мг КОН/г	1,7	1,3	1,1
7	Содержание влаги и летучих веществ, %	0,4	0,5	0,4
8	Выход масла, % от ядра	29,6	29,3	27,8

Из таблицы 2 видно, что кислотное число масел, полученных методом прессования, ниже по сравнению с маслами, полученными методом экстракции. Абрикосовое масло имеет более высокое йодное число, чем масла персика и горького миндаля, что указывает на то, что оно содержит больше насыщенных жирных кислот. Однако более высокий показатель преломления указывает на то, что он может содержать больше ненасыщенных жирных кислот. Поэтому был проанализирован жирнокислотный состав полученных масел (таблица 3).

**Таблица 3**

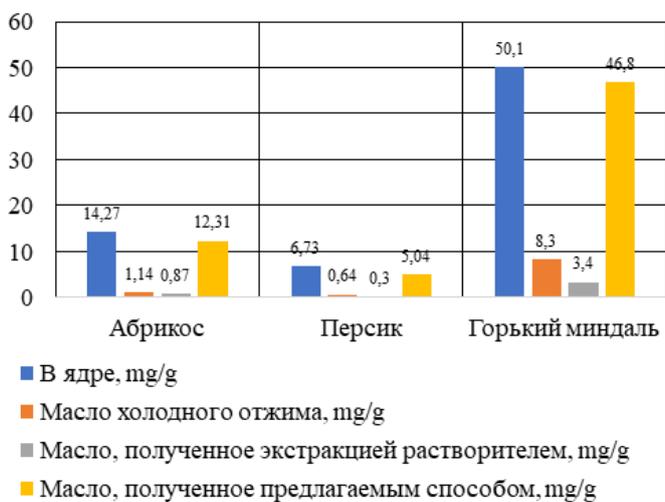
**Жирнокислотный состав масел, полученных из косточек фруктов**

Название кислоты	Содержание жирных кислот в масле, %		
	Абрикос	Персик	Горький Миндаль
Пальмитин	5,56	4,93	6,35
Стеарин	1,94	2,18	2,05
Олеин	63,76	61,46	68,6
Линол	26,15	26,44	20,11
Линолен	1,01	0,10	0,38
Арахин	0,50	0,46	0,19
Другие	1,08	4,43	2,32
Итого	100	100	100

Из данных таблицы 3 видно, что масла абрикоса, персика и горького

миндаля содержат более 88,0% ненасыщенных жирных кислот. Более 20% ненасыщенных жирных кислот составляют высоконенасыщенные незаменимые жирные кислоты – линолевая и линоленовая.

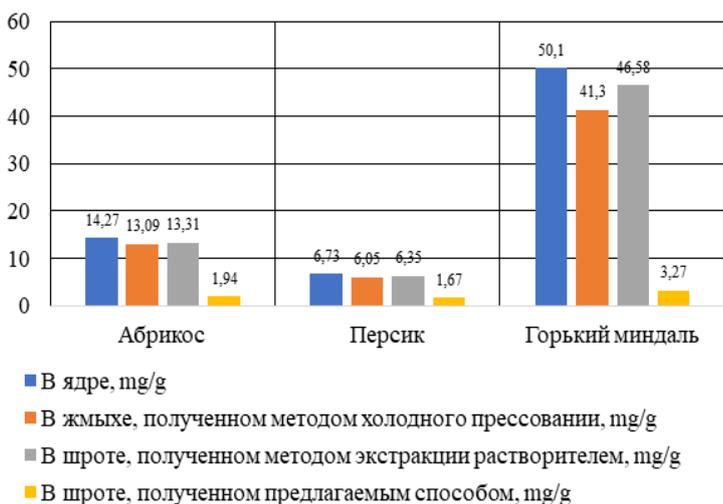
Существует несколько методов извлечения масла из косточек фруктов. Тремя разными способами были получены масла из косточек абрикоса, персика и горького миндаля. Для получения масла методом прессования косточки обрушивали, отделяли от ядра скорлупу, ядро промывали 3-4 раза водой и снижали остатки скорлупы. Затем ядро сушили, измельчали, а лепесток подвергали влаго-тепловой обработке, извлекали масло прессованием. В методе экстракции описанные выше процессы повторялись, только вместо прессования масло получали методом экстракции растворителем. Количество амигдалина в масле, полученном обоими методами, было очень низким (рисунок 1). Процесс экстракции масла был усовершенствован, чтобы сохранить больше амигдалина в масле. Масло отделяли от ядра косточек плодов методом прессования. Амигдалин выделяли экстрагированием оставшегося жмыха водно-спиртовой смесью. При этом температура процесса составляла 60°C, гидромодуль – 1:10, продолжительность процесса – 4–6 часов. К предварительно отжатому маслу добавляли амигдалиновое масло, полученное отгонкой спирта из спиртового экстракта. В результате получилось масло, богатое амигдалином. Количества амигдалина в маслах, полученных холодным прессованием, экстракцией растворителем и предлагаемыми методами представлена на рисунке 1.



**Рисунок 1. Содержание амигдалина в ядрах косточек фруктов и полученных маслах**

Аналогично, 9,5% амигдалина из ядра персика перешло в масло методом прессования, 4,46% - методом экстракции и 75% - предлагаемым способом.

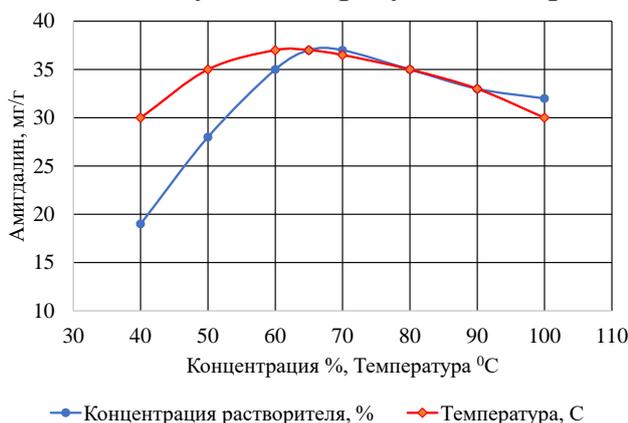
Из рисунка 1 видно, что количество амигдалина в масле, полученном предлагаемым способом, больше, чем в масле, полученном традиционными способами. В частности, количество амигдалина при получении методом прессования абрикосового масла составляло 1,14 мг/г, а при получении методом экстракции - 0,87 мг/г. В предлагаемом способе 12,31 мг/г или 86,26% из 14,27 мг/г амигдалина перешло в масло.



**Рисунок 2. Содержание амигдалина в ядре, жмыхе и шроте косточек фруктов**

косточек фруктов основная часть амигдалина остается в обезжиренной жмыхе(шроте). При получении масла и амигдалина предлагаемым способом количество остаточного амигдалина в жмыхе(шроте) снижается.

Количество амигдалина в шроте, полученной при переработке косточек абрикоса, персика и горького миндаля предлагаемым способом, составило 1,94, 1,67 и 3,27 мг/г, соответственно. Определены оптимальные параметры процесса извлечения амигдалина методом спиртовой экстракции косточек абрикоса, персика и горького миндаля. Сначала было изучено влияние концентрации растворителя - этилового спирта на выход амигдалина. Для этого прессованный жмых горького миндаля экстрагировали в аппарате Нааб этиловыми спиртами различной концентрации в соотношении 1:10 при температуре 60 °С в течение 2 часов. Полученные результаты представлены на рисунке 3.

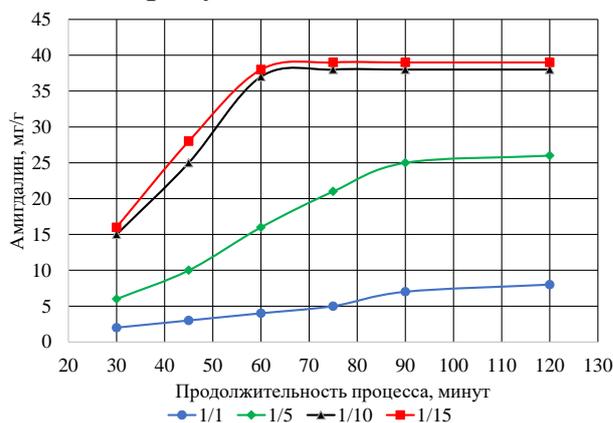


**Рисунок 3. Влияние концентрации растворителя и температуры процесса на количество выделения амигдалина при экстракции жмыха этиловым спиртом**

Из данных на рисунке 3 видно, что выход амигдалина был ниже, когда температура процесса была ниже 60°С и выше 65°С, а концентрация растворителя была ниже 65% и выше 70%. Максимальное выделение амигдалина наблюдалось при температуре 60-65°С и концентрации растворителя 65-70%. Учитывая это, установлена оптимальная температура

В ядре горького миндаля, содержащем больше всего амигдалина, методом прессования в масло перешло 16,6% амигдалина, методом экстракции - 6,78%, предложенным способом - 93,42%.

В зависимости от способа добычи масла количество амигдалина в жмыхе(шроте) может быть разным. Из данных рисунка 2 видно, что в традиционных методах при экстракции масла из ядра



**Рисунок 4. Влияние гидромодуля и продолжительности процесса на выход амигдалина при экстракции жмыха этиловым спиртом**

60°C, а концентрация растворителя - 70%.

Изучено влияние гидромодуля и продолжительности процесса на количество экстрагирования амигдалина (рис. 4). При этом установлено температура процесса 60°C, концентрация растворителя 70%, продолжительность процесса 30-120 минут, гидромодуль 1:1-15. Из данных рисунка 4 видно, что выход амигдалина было максимальным при соотношении гидромодуля 1:10 и продолжительности процесса экстракции 60-70 минут.

В результате исследования было установлено, что ядра абрикоса, персика и горького миндаля можно перерабатывать для получения шрота со сниженным содержанием амигдалина и масел, богатых амигдалином. Полученный шрот можно использовать в пищевой и кормовой промышленности, а масло, в косметической промышленности. Разработана рецептура увлажняющего крема на основе амигдалиновой масел, полученного из косточек фруктов.

При исследовании фармацевтических продуктов, содержащих амигдалин, таких как кремы, гели и мази, массовая доля амигдалина составила 7,0-7,5 мг/г. Исходя из этого, максимальное количество амигдалина в предлагаемом увлажняющем креме установлено на уровне 7,5 мг/г. Разработана рецептура увлажняющего крема с массовой долей масла 30% путем приготовления композиций из смесей масел абрикоса, персика и горького миндаля. Для того чтобы количество амигдалина в креме составляло 7,0-7,5 мг/г, обращали внимание на количество амигдалина в композиции, составляющее 21,0-22,5 мг/г. Состав композиций представлен в таблице 4.

**Таблица 4**

**Изменение количества амигдалина и число перекиси в композициях масел абрикоса, персика и горького миндаля в разных пропорциях**

Название масла и показатели	Количество						
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
Абрикосовое масло, г	5	5	10	10	15	15	10
Персиковое масло, г	15	10	5	15	10	5	10
Масло горького миндаля, г	10	15	15	5	5	10	10
Количество амигдалина, мг/г	19,17	25,63	26,84	13,92	15,14	21,59	21,15
Перекисное число, ммоль активного кислорода	3,25	2,95	3,36	3,08	3,05	3,19	3,11

Из таблицы 4 видно, что минимальное количество каждого масла в составе композиции составляло 5 г, а максимальное - 15 г. Количество амигдалина было наибольшим в композиции K3, а наименьшее перекисное число наблюдалось в композиции K2.

На основе рецептуры увлажняющего крема с оливковым маслом создана новая рецептура крема, обогащенного амигдалином. Вместо оливкового масла использовано композиции из масел абрикоса, персика и горького миндаля (таблица 4). В рецептуру также добавляли дистиллированную воду, эмульгатор, консервант, увлажнитель и загуститель (таблица 5).

**Таблица 5**

**Рецепты увлажняющего крема, обогащенного амигдалином**

Название компонентов	Рецепты кремов, %							
	Контроль	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7

Оливковое масло	30	0	0	0	0	0	0	0
Абрикосовое масло	0	5	5	10	10	15	15	10
Персиковое масло	0	15	10	5	15	10	5	10
Масло горького миндаля	0	10	15	15	5	5	10	10
Глицерин стеарат	3	3	3	3	3	3	3	3
Эмульгатор (Оливеи)	3	3	3	3	3	3	3	3
СО <sub>2</sub> -экстракт зелёного чая	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Эфирное масло (розы)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Витамин Е	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Витамин А	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Консервант Гермабен	1	1	1	1	1	1	1	1
Вода	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9

Из таблицы 5 видно, что состав и массовое процентное содержание компонентов в рецептах одинаковы и различаются лишь видом и составом масел.

Увлажняющие кремы готовили по рецептуре таблицы 5. При приготовлении крема сначала в мешалку налили композицию масел, затем к ней добавляли витамины, консервант, эмульгатор и стеарат глицерина и при перемешивании нагревали до 50°C. Затем добавляли эфирное масло, перемешивали и добавляли воду, перемешивание продолжали. Проанализированы физико-химические и органолептические показатели полученных кремов (таблица 6).

**Таблица 6**

**Физико-химические и органолептические показатели  
кремов, обогащенных аминдалином**

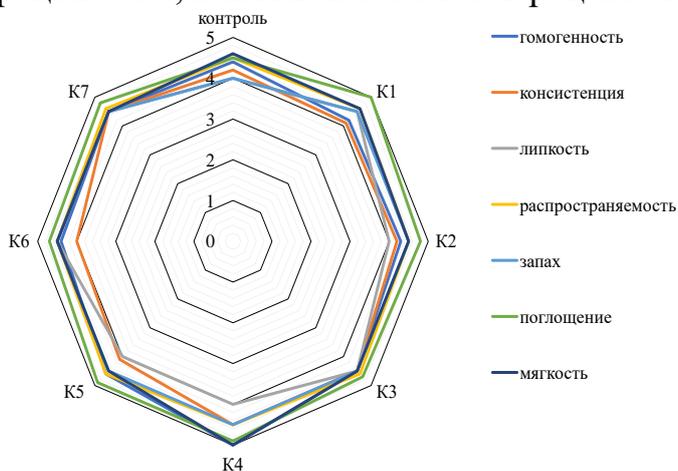
Номер рецепта	pH	Массовая доля влаги и летучих веществ, %	Стабильность эмульсии, %	Вязкость, сРа.
Контроль	5,68	62,7	97,6	12000
К1	5,52	62,8	98,4	11700
К2	5,23	61,2	98,2	11500
К3	5,48	62,8	98,9	11200
К4	5,72	61,1	98,7	11600
К5	5,91	61,8	98,4	10800
К6	5,37	62,9	97,8	11800
К7	5,52	61,8	98,8	11700

Из данных таблицы 6 видно, что все полученные увлажняющие кремы по физико-химическим показателям соответствуют требованиям установленного стандартом. В частности, показатели pH кремов находились в пределах 5,23-5,91, массовая доля влаги и летучих веществ - 61,2-62,9%, стабильность эмульсий - 97,6-98,9% и вязкость 11200-12000 сРа.

Известно, что качество косметической продукции оценивают не только по её физико-химическим показателям, но и по органолептическим и кожным воздействиям. Органолептические показатели кремов с высокими физико-химическими показателями могут не соответствовать предъявляемым требованиям. В некоторых случаях, хотя все показатели хорошие, нанесение на кожу, абсорбция и воздействие могут быть отрицательными. Поэтому были проанализированы органолептические и кожные воздействия кремов,

приготовленных в лабораторных условиях и результаты оценивали по 5-балльной системе (рисунок 5).

Из рисунка 5 видно, что качество всех кремов выше 4 баллов, и по всем показателям зафиксированы хорошие результаты. Лучшие значения наблюдались у кремов рецептур К3 и К7. Среди них гомогенность зафиксирована в рецепте К4, впитывание кожей в рецепте К1 и мягкость в рецепте К4.



**Рисунок 5. Органолептические показатели кремов, обогащенных амигдалином**

По итогам данной исследовательской работы: при замене оливкового масла в существующем увлажняющем креме маслами абрикоса, персика и горького миндаля органолептические и качественные показатели крема дополнительно улучшились. Установлено, что количество амигдалина в креме, полученном при включении в рецептуру крема композиции масел абрикоса, персика и

горького миндаля в соотношении 1:1:1, составляет 7,0-7,5 мг/г.

Изучено, что состав проросшей пшеницы богат минералами, витаминами и питательными веществами. Однако при извлечении экстракта из собранного зерна к нему могут перейти не все полезные вещества. Это зависит от способа получения экстракта, особенностей растворимости полезных веществ. В наших следующих экспериментах из проросшей пшеницы методами прессования и водной экстракции получали экстракт и анализировали его состав. Полученные результаты представлены в таблице 7.

**Таблица 7**

**Состав экстракта проросшей пшеницы (ЭПП)**

Белок, г/100 г	5,5
Липид, г/100г	3,8
Водорастворимые вещества, %	13,4
В том числе водорастворимые углеводы, %	11,5
Органическая кислота, %	0,9
Минеральные вещества, %	0,5
Клетчатка, %	2,1
Пектиновые вещества, %	0,3
Влажность, %	73,5

Из таблицы 7 видно, что большая часть минералов, витаминов и питательных веществ, содержащихся в проросшей пшенице, перешла в экстракт. Это объясняется высокой растворимостью веществ в воде.

С целью повышения целебных свойств крема была составлена рецептура увлажняющего крема на основе экстракта проросшей пшеницы (ЭПП). Для контрольной рецептуры был взят крем на основе оливкового масла, а в

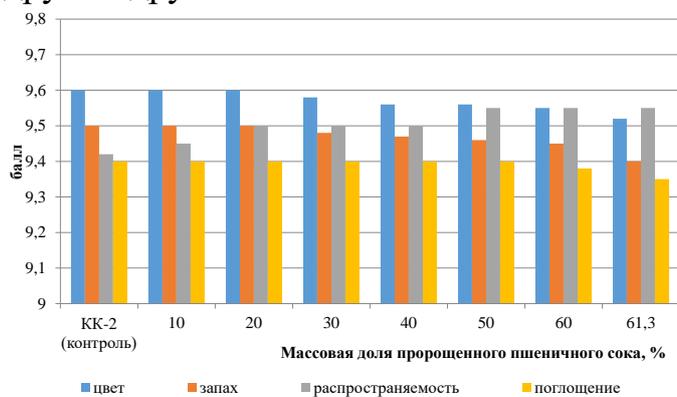
предлагаемой рецептуре крема вместо оливкового масла добавлены персиковое и абрикосовое масла и вместо воды добавлен ЭПП (табл. 8).

**Таблица 8**

**Рецепты увлажняющих кремов с экстрактом проросшей пшеницы**

Название компонентов	Количество, %		
	Контроль		Предложенный
	КК-1	КК-2	
Оливковое масло	20	0	0
Абрикосовое масло	0	10	10
Персиковое масло	0	10	10
Глицерин стеарат	3	3	3
Эмульгатор (Оливем)	4	4	4
СО <sub>2</sub> -экстракт зелёного чая	0,5	0,5	0,5
Экстракт рисового белка	1	1	0
Эфирное масло	0,2	0,2	0,2
Витамин Б	0,2	0,2	0
Витамин С	0,2	0,2	0
Консервант	1	1	0
Вода	59,9	59,9	0-61,3
Экстракт проросшей пшеницы	0	0	10-51,3

Увлажняющие кремы готовили в лабораторных условиях по установленным рецептурам и анализировали их органолептические и физико-химические показатели. Из данных рисунка 6 видно, что цвет, запах, растекаемость и впитываемость полученных кремов незначительно отличались друг от друга.

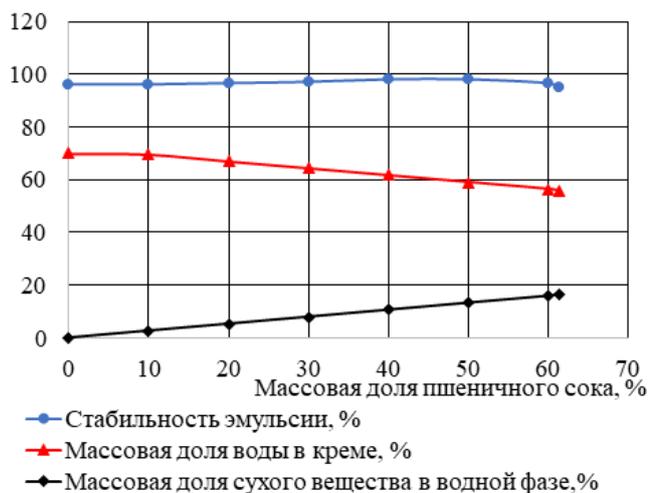


**Рисунок 6. Влияние количества ЭПП на свойства увлажняющего крема**

Хотя все физико-химические параметры крема с оливковым маслом и крема из масел абрикоса и персика практически одинаковы, их нанесение на кожу и впитывание отличается друг от друга, то есть лучшие результаты наблюдались у крема с маслом абрикоса и персика. По мере увеличения массовой доли ЭПП в креме увеличивается растекаемость крема, уменьшаются цвет, запах и впитываемость кожей. Наилучшие результаты по всем показателям были получены при массовой доле ЭПП 50-60%. Это также можно увидеть по влиянию количества ЭПП на стабильность увлажняющей кремовой эмульсии на рисунке 7.

Из рисунка 7 видно, что стабильность контрольной кремовой эмульсии, приготовленной добавлением воды, составила 96%. Стабильность эмульсии существенно не изменилась при замене 10% воды на ЭПП. При количестве ЭПП 20% стабильность эмульсии составляла 96,5%. Аналогичным образом стабильность 97% при 30% ЭПП, 98% при 40% и 50%. При 60% стабильность снизилась до 97,5%. Стабильность эмульсии составляла менее 95% при массовой доле ЭПП более 70%.

При массовой доле ЭПП в рецептуре крема более 60% снижение устойчивости эмульсии объясняется уменьшением содержания воды в креме. Мы также можем видеть это из данных на рисунке 7.



**Рисунок 7. Влияние массовой доли ЭПП на массовую долю воды и сухих веществ в кремах и стабильность кремовой эмульсии**

доли ЭПП в кремах снижается значение рН, массовая доля влаги и летучих веществ, увеличивается вязкость. Снижение рН объясняется наличием в экстракте органических кислот. Увеличение вязкости объясняется увеличением содержания сухого вещества и наличием в экстракте пектина и клетчатки.

В заключении, оптимальная массовая доля экстракта при приготовлении кремов с добавлением ЭПП находится в пределах 50-60%, при более высоких долях устойчивость кремовой эмульсии снижается. Это, в свою очередь, приводит к разделению крема на фазы. В дальнейших экспериментах были проанализированы физико-химические показатели кремов (табл. 9).

Из данных таблицы 9 видно, что по мере увеличения массовой

**Таблица 9**

**Физико-химические показатели кремов, обогащенных ЭПП**

Массовая доля ЭПП в рецептуре	рН	Массовая доля влаги и летучих веществ, %	Вязкость, сПа
Контроль	5,71	59,7	11000
10	5,57	59,1	11500
20	5,55	57,2	12200
30	5,52	51,7	13000
40	5,48	50,1	13700
50	5,43	46,8	14800
60	5,35	43,9	15800
72,3	5,34	43,5	16400

По результатам анализа видно, что качество крема повышается по мере увеличения массовой доли ЭПП. Однако если обратить внимание на состав ЭПП, приведенный в таблице 7, то можно увидеть, что он представляет собой очень благоприятную среду для развития микроорганизмов. Это, в свою очередь, влияет на микробиологические показатели крема. По этой причине в следующих экспериментах анализировали влияние ЭПП на микробиологические показатели крема. Полученные результаты представлены в таблице 10.

**Таблица 10**

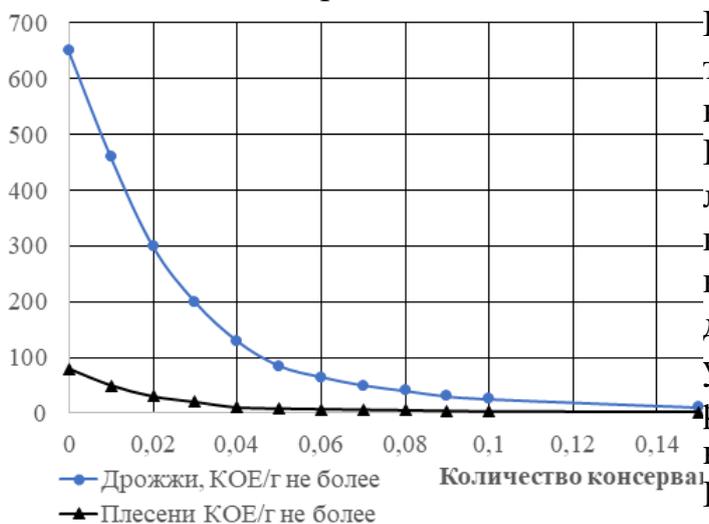
**Изменение микробиологических показателей контрольных и увлажняющих кремов на**

**основе ЭПП при хранении**

Микробиологические показатели	Норма	Кон- троль	Массовая доля ЭПП, %						
			10	20	30	40	50	60	61,3
Количество мезофильных аэробных микроорганизмов, СПХБ/г	$1 \cdot 10^3$	10	10	10	50	50	50	100	100
грибковые микроорганизмы албиканс	0,1	не опознан							
Золотистый стафилококк	0,1	не опознан							
синегнойная палочка	0,1	не опознан							
<i>Escherichia coli</i> Бактерии, относящиеся к группе кишечных палочек (колиформы), г	0,1	не опознан							
Патогенный микроорганизм (сальмонелла), г	25	не опознан							
Дрожжи, СПХБ /г	$5 \cdot 10^2$	200	320	400	480	520	650	720	
Грибы, СПХБ /г	50	10	10	30	40	60	80	100	

Из приведенных данных (табл. 10) видно, что во всех кремах за период хранения не наблюдались такие микроорганизмы, как бактерии группы кишечных палочек (колиформы), патогенные микроорганизмы (сальмонеллы) и грибы. Также не были обнаружены такие микроорганизмы, как *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus* и *Pseudomonas aeruginosa*, которые можно наблюдать в кремах. Установлено, что количество грибков и дрожжей в кремах с высокой массовой долей экстракта превышает количество, установленное регламентом ТРТС 009/2011 о безопасности парфюмерно-косметической продукции.

Поскольку ЭПП богат углеводами, похожие как на экстракты фруктов и овощей, можно использовать сорбиновую кислоту в качестве консерванта. При изучении литературы установлено, что сорбиновая кислота используется также в качестве безопасного консерванта в косметической продукции. Сорбиновую кислоту в количестве 0,05-0,2% добавляли в рецептуру крема для повышения микробиологической устойчивости кремов с массовой долей ЭПП выше 50%. В данном случае сорбиновую кислоту добавляли в пастеризованный ЭПП, затем добавили в состав крема.



Приготовленные кремы хранили в течение 3 месяцев и анализировали количество дрожжей и грибов. Полученные результаты представлены на рисунке 8. Из рисунка видно, что при увеличении количества консерванта количество дрожжей и грибков в кремах уменьшалось. Особенно хорошие результаты были получены у кремов с пастеризованным ЭПП. После исследования микробиологических показателей увлажняющего крема с добавлением пшенич-

**Рисунок 8. Влияние количество консервантов на микробиологические показатели**

увлажняющего крема на основе ЭПП ного экстракта, были сделаны следующие выводы: непастеризованный ЭПП отрицательно влияет на микробиологические свойства увлажняющего крема; при добавлении ЭПП в увлажняющий крем вредные бактерии не появляются, но увеличивается активность дрожжей и грибков; увеличение количества консерванта положительно влияет на микробиологические свойства увлажняющего крема с добавлением ЭПП; при добавлении в увлажняющий крем пастеризованного ЭПП активность дрожжей и грибков снижается.

В четвертой главе, под названием «Степень внедрения результатов исследований в промышленность и экономическая эффективность», представлены технологические схемы и условия производства масел с высоким содержанием амигдалина из косточек фруктов.

Представлены технологическая схема и условия производства увлажняющих кремов, обогащенных маслами косточек плодов и ЭПП, результаты промышленных испытаний разработанной технологии и данные по расчету достигаемой экономической эффективности.

Принципиальная схема, представленная на рисунке 9, была разработана для получения масла с высоким содержанием амигдалина из косточек фруктов. На основании принципиальной схемы технологии извлечения масла с амигдалином из косточек фруктов при производстве получена масла из косточек абрикоса, персика и миндаля. На основе данной технологической системы были обработаны косточки абрикоса, персика и горького миндаля. Были получены масла, прессованием, прессования-экстрагированием и предлагаемыми способами.

Проведен анализ и сравнение физико-химических показателей полученных масел (таблица 11).



Из данных таблицы 11 видно, что цвет и кислотное число масел, полученных разными методами, практически одинаковы. Различались только выход масел и количество содержания амигдалина. Выход масла был самым низким при прессовании и самым высоким при экстракции бензином. Однако выход масла существенно не увеличился, когда прессованного жмыха экстрагировали спиртом.

**Рисунок 9. Принципиальная схема технологии извлечения аминдального масла из косточек фруктов**

Напротив, при этом увеличилось количество аминдальина в масле.

**Таблица 11.**

**Физико-химические характеристики масел, полученных предлагаемым способом прессования-экстрагирования из косточек фруктов**

Метод добычи масла	Тип масла	Наименование показателей			
		Цвет, мг J <sub>2</sub> ,	Кислотное число, мг КОН/г	Выход масло, %	количество аминдальина, мг/г
холодное прессование	абрикос	20	1,5	29,1	1,11
	персик	20	1,4	29,0	0,61
	миндаль	22	1,6	37,5	8,05
Экстракция с бензином	абрикос	21	1,7	38,8	0,83
	персик	22	1,7	38,5	0,27
	миндаль	24	1,9	46,4	3,12
прессово-спиртовая экстракция	абрикос	20	1,6	32,6	12,24
	персик	21	1,6	32,3	5,01
	миндаль	22	1,7	31,8	46,61

Технология производства увлажняющего крема по рецептуре на основе масел, полученных в ходе промышленных испытаний, апробирована в предприятие по производству кремов ООО «ALVIERO». В экспериментах использовали масла с высоким содержанием аминдальина, а в контрольной партии оливковое масла. Были проанализированы физико-химические и органолептические показатели полученных кремов (табл. 12).

**Таблица 12**

**Сравнительные показатели увлажняющих кремов, произведенные в ходе промышленных испытаний**

Показатель	Кремы	
	Тест	Предложенный
Содержание масла, %	30	30
Массовая доля влаги и летучих веществ, %	62,0	62,0
pH	5,7	5,4
Стойкость эмульсии, нерасслаёная эмульсия не менее %	97	98

Из данных таблицы 12 видно, что все проанализированные кремы по показателям качества соответствуют требованиям ГОСТ 31460. Отмечено, что органолептические показатели (запах, внешний вид, консистенция, цвет) крема, полученного только на основе предлагаемой рецептуры, относительно хорошие.

Ожидаемая экономическая эффективность от внедрения рецептуры увлажняющего крема на основе аминдальных масел, полученных из косточек фруктов, являющихся отходами консервной промышленности, составила 16,76 млн/т.

**ВЫВОДЫ**

1. Разработана технология получения высокоамигдалинового масла из косточек абрикоса, персика и горького миндаля и определены оптимальные условия технологических процессов.

2. Установлено, что массовая доля амигдалина в смесях масел абрикоса, персика и горького миндаля в соотношении 1:1:1 составляет 21-22%. Это основано на том, что увлажняющий крем с содержанием жира 30% обеспечивает содержание амигдалина 7,0-7,5%.

3. На основе полученных масел разработана рецептура увлажняющего крема, богатого амигдалином, установлено, что масла не оказывают негативного влияния на физико-химические свойства увлажняющего крема.

4. Разработана рецептура увлажняющего крема, обогащенного биологически активными веществами на основе масел абрикоса, персика и экстракта пшеницы. Стабильность кремовой эмульсии, полученной при добавлении в рецептуру крема до 50 % экстракта пшеницы, определена на необходимом уровне.

5. Определены оптимальные условия процесса приготовления крема, обогащенных амигдалином и экстрактом проросшей пшеницы;

6. Рассчитана экономическая эффективность увлажняющих кремов, приготовленных с добавлением масел косточек фруктов и экстрактом проросшей пшеницы, и определено, что в результате внедрения в производство 1 т увлажняющих кремов будет достигнута экономическая эффективность 16,76 млн/т.

**SCIENTIFIC COUNCIL ON AWARDING  
SCIENTIFIC DEGREES DSc.03.30.2019. T.04.01 UNDER  
TASHKENT INSTITUTE OF CHEMICAL TECHNOLOGY**

---

**TASHKENT INSTITUTE OF CHEMICAL TECHNOLOGY**

**KHAKIMOVA ZULFIYAKHON AZIZOVNA**

**IMPROVING THE FORMULATION OF MOISTURIZING CREAM USING  
LOCAL OIL RAW MATERIALS**

**02.00.17 - Technology and biotechnology of treatment, storage and  
processing of agricultural and food products**

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD)  
ON TECHNICAL SCIENCES**

**Tashkent – 2024**

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером B2022.1.PhD/T2622.

Диссертация выполнена в Ташкентском химико-технологическом институте.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещён на веб-странице Научного Совета (ik-kiyuو.uz) и информационно-образовательном портале «Ziynet» (www.ziynet.uz).

**Научный руководитель:** Рузibaев Акбарали Турсунбаевич  
Кандидат технических наук, профессор

**Официальные оппоненты:** Серкаев Камар Пардаевич  
доктор технических наук, доцент

Гулнора Урибаевна Тиллаева  
доктор технических наук, профессор

**Ведущая организация:** Ташкентский Государственный Технический Университет  
имени Ислама Каримова

Защита диссертации состоится «17» 02 2024 г. в «11<sup>00</sup>» часов на заседании Научного Совета DSc.03/30.12.2019.T.04.01 при Ташкентском химико-технологическом институте. (Адрес: 100011, г. Ташкент, Шайхонтахурский район, ул. А.Навои, 32. Тел.: (99871) 244-79-21, факс: (99871) 244-79-17, e-mail: tkti\_info@edu.uz).

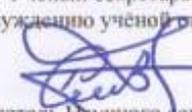
С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского химико-технологического института (зарегистрирована за № 617). (Адрес: 100011, г. Ташкент, Шайхонтахурский район, ул. А.Навои, 32. Тел.: (99871) 244-79-21).

Автореферат диссертации разослан «2» 02 2024 г.  
(Протокол рассылки № 265 от «2» 02 2024 г.).



  
**С.М.Турджонов**  
Председатель Научного Совета  
по присуждению учёной степени  
доктора наук, д.т.н., профессор, академик

**Х.И.Кадиров**  
Учёный секретарь Научного Совета по  
присуждению учёной степени доктора наук,  
д.т.н., профессор

  
**К.П.Серкаев**  
Председатель Научного семинара при Научном  
Совете по присуждению учёной степени доктора  
наук, д.т.н., доцент

## INTRODUCTION (the abstract of PhD dissertation)

**The aim of the research work** is the development of a formulation of moisturizing cream enriched with fruit seed oils and wheat juice extract, as well as improving its technology.

**The objects of research work are** apricot, peach, and bitter almond kernels and their oils, wheat, wheat germ, wheat juice, emulsifiers, devices for obtaining oil, and preparing cream.

**The scientific novelty of the research work:**

the technology of extracting amygdalin oil from peach, apricot, and bitter almond seeds has been developed and proven to be rich in unsaturated fatty acids;

a moisturizing cream recipe with an amygdalin content of 7.0–7.5 mg/g was developed based on a mixture of peach, apricot, and bitter almond oils in a ratio of 1:1:1 and based on its preventive effect on skin diseases;

a moisturizing cream recipe was developed based on extracted wheat extract, and it was found that when the amount of extract is 50%, the extract has a positive effect on the physical and chemical properties of the cream;

based on the optimal conditions for the production processes of moisturizing creams with amygdalin and moisturizing creams enriched with wheat extract;

recipes for moisturizing creams enriched with biologically active substances based on peach and apricot oils and wheat extract were created, and the development technology was improved.

**Implementation of the research results.**

Based on the scientific results obtained from enriching the moisturizing cream formulation with biologically active substances, improving its quality, and ensuring safety,

The technology for producing oil with a high content of amygdalin from local fruit seeds is included in the “List of Developments to be Implemented in 2023-2025” of the Uzyogmoysanoati Association (certificate No. KS/3-460 dated October 6, 2023, of the Association of “Uzyogmoysanoat”). As a result, it was possible to obtain oils with an increased content of amygdalin by 5.79-11.0 times and low-fat meal from apricot, peach and bitter almond kernels.

The technology of using amygdalin oils obtained from peach, apricot, and bitter almond seeds in the formulation of cosmetic cream is included in the “List of developments to be implemented in 2023-2025” of the Uzyogmoisanoati Association (certificate No. KS/3-460 dated October 6, 2023, of the Association of “Uzyogmoysanoat”). As a result, due to the amygdalin contained in the oil, the preventive properties increased and the organoleptic characteristics improved, which made it possible to produce the cream.

**The structure and volume of the dissertation.** The dissertation consists of an introduction, four sections, a conclusion, a list of references, and applications. The volume of the dissertation is 118 pages.

**ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙҲАТИ**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

**I bo‘lim (I часть; I part)**

1. Хакимова З.А., Усманова Ф.Қ., Рузибаев А.Т. Изучение физико-химических свойств масел из косточек абрикоса и персика местного происхождения и использование их в рецептуре косметических кремов // Universum: Технические науки научный журнал №8(77). // Москва-2020, -С. 39-42. (02.00.00, №2)

2. Хакимова З.А., Рузибаев А.Т., Гаипова Ш.С., Салижанова Ш.Д., Исследование физико-химических свойств увлажняющего крема полученного на основе косточковых масел // Universum: Технические науки. Научный журнал. – Москва,2021. - № 10 (91). –С. 58-61. (02.00.00, №2)

3. Хакимова З.А., Рузибоев А.Т., Акбаров М.М. Formation of moisturizing cream recipe enriched with biological active substances in apples // Scientific and Technical Journal Namangan Institute of Engineering and Technology.- Issue 1,2022- P.-97-106 (02.00.00, №18)

4. Khakimova Z.A., Gaipova Sh.S., Ruzibaev A.T., Akbarov M.M. Evaluation of the effect of powder particile size on emulsion stability // Scientific and Technical Journal Namangan Institute of Engineering and Technology Issue 2 2022 –P. 68-73. (02.00.00, №18)

5. Хакимова З.А., Гаипова Ш.С., Рузибаев А.Т., Солижонова Ш.Д., Акбаров М. Махаллий хом ашёлар асосида функционал кўшимчалар билан бойитилган ёғли эмулсия махсулотлари // Монография “Ro‘yxat exclusive” нашриёти, 2022- 148 бет

6. Хакимова З.А., Рузибаев А.Т. Мева данакларидан амигдалин миқдори кўп бўлган мой олиш жараёнларининг тадқиқоти // “Central Asian food engineering and technology” ilmiy jurnali. ТКТИ, Toshkent 2023-yil. 3-9 б (02.00.00. ОАК Rayosatining 2023 yil 28 fevraldagi 333/5-son qarori)

7. Хакимова З.А., Рузибаев А.Т. Амигдалин билан бойитилган намлантирувчи крем рецептини шакллантириш // “Central Asian food engineering and technology” ilmiy jurnali. ТКТИ, Toshkent 2023-yil. 10-18 б (02.00.00. ОАК Rayosatining 2023 yil 28 fevraldagi 333/5-son qarori)

**II bo‘lim (II часть; II part)**

8. Хакимова З.А., Рузибаев А.Т., Султонова С.С., Содиқов С.И., Махамдалиева Ш. Махаллий ёғли хом-ашёлар асосида намлантирувчи пардоз креми рецептини шакллантириш // Озиқ-овқат ва озуқа махсулотлари ишлаб чиқаришда ноанъанавий йуналишлар. Республика илмий-техникавий анжуман илмий ишлар тўплами-2021 С. 128-1297.

9. Хакимова З.А., Рузибаев А.Т. Составление рецепта увлажняющего крема на основе местных масел и жиров // Инновации в агропромышленной отрасли Узбекистана и интеграция тенденций переработки сельскохозяйственного

сырья в странах центральной Азии и Казахстана. Международный симпозиум. Ташкент 2021–С 32-36

10. Хакимова З.А., Рузйбаев А.Т., Султонова С.М., Сапарова М.О., Акбаров М.М. Олма таркибидаги биологик фаол моддаларни ёғли эмулсия маҳсулотларида қўллаш жараёнининг тадқиқоти // “Умидли кимёгарлар-2022” Ёш олимлар, магистранлар, ва бакалавриат талабаларини XXXI-илмий-техникавий анжуманининг мақолалар тўплами Тошкент-2022, 188-189 бетлар.

11. Хакимова З.А., Гаипова Ш.С., Салижанова Ш.Д. Oil emulsion products enriched with functional additives based on local raw materials // Indo-Uzbek meet & International Conference On Trends & Innovations in Food Technology from Farm to Fork. Abstract Book. – Lucknow, 2022. – p. 23

12. Хакимова З.А., Гаипова Ш.С., Салижанова Ш.Д. Creating a new type of moisturizing cream recipe based on local oily raw materials // «Women in stem» research proceedings of international forum. – Tashkent, 2023. – pp. 194-195

13 Хакимова З.А., Рузйбаев А.Т., Сапарова М.О., Юнусов О.Қ. Полиэкинлари уруғидан олинадиган мойларни косметик крем маҳсулотларида қўллаш жараёнини тадқиқ қилиш // “Умидли кимёгарлар-2023” Ёш олимлар, магистранлар, ва бакалавриат талабаларини XXXII-илмий-техникавий анжуманининг мақолалар тўплами Тошкент-2023, 395-397 бетлар.

Автореферат «Kimyo va kimyo texnologiyasi» журналі тахририятида тахрирдан ўтказилиб, ўзбек, рус ва инглиз тилларидаги матнлар ўзаро мувофиқлаштирилди.

**Bosmaxona litsenziyasi:**



**9338**

Bichimi: 84x60 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. «Times New Roman» garniturası.  
Raqamli bosma usulda bosildi.  
Shartli bosma tabog'i: 2,75. Adadi 100 dona. Buyurtma № 6/24.

Guvohnoma № 851684.  
«Tipograff» MCHJ bosmaxonasida chop etilgan.  
Bosmaxona manzili: 100011, Toshkent sh., Beruniy ko'chasi, 83-uy.