

ISSN 2091-5527
№ 4/2025

Ўзбекистон

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

6	5-tarkib: Bitum (BND 60/90)-30 Alkid lak - 30 Piroliz distillati -30 Mikrokalsit -5 Rux oksidi - 5	0,0012	0,0005	95	20
---	--	--------	--------	----	----

Usul : tuz purkagich kamerasi (3% NaCl, 25°C), 24 soat

Namuna : St3 po'lat, 2 qatlamli qoplama (qalinligi ~100 mkm)

5-jadvaldan ko'rinib turibdiki, 5-tarkib — eng samarali antikorrozion qoplama deyish mumkin, bunda 95% himoya darajasiga ega bo'ldi, 20 barobar korroziya tezligini kamaytirdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Груздев А.А., Тютнев А.М., Черказов Н.М. Новые материалы, технологии и оборудование для защиты магистральных нефтепроводов от коррозии. Трубопроводный транспорт нефти. - 1998. - N 1. - С. 20-21.
2. Колотовский А.Н., Теплинский Ю.А., Конакова М.А., Чумиков Е.Ю., Борщевский А.В. Коррозионное повреждение магистральных газопроводов / Газовая промышленность. - 2001. - № 5. - С. 32-33.
3. Колотовский А.Н., Кузьбожев А.С, Агинея Р.В., Северинова Л.Н. Прогноз технического состояния газопроводов для ремонта полимерных покрытий / Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. -2009. - № 3. - С. 31-35.

УДК: 664.8.03

ЗАМОНАВИЙ ҚУРИТИШ УСУЛЛАРИНИНГ ТАҲЛИЛИ ВА СУБЛИМАТЦИЯ УСУЛИ БИЛАН ҚУРИТИШНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ

Баракаев Нусратилла Ражабович¹, Шукуров Юнус Умарович²

¹Тошкент давлат техника университети, т.ф.д., профессор

²Бухоро давлат техника университети таянч докторанти

Аннотация. Маскур илмий ишда озик-овқат маҳсулотларини сақлаш ва уларнинг истеъмолга яроқлилиқ муддатини узайтириш мақсадида қўлланиладиган замонавий қуритиш технологиялари ҳар томонлама ўрганилган. Конвектив, инфрақизил, микротўлқинли, вакуум ва бошқа илғор қуритиш усулларининг ишлаш принципи, технологик жараёни, маҳсулот сифатига таъсири ҳамда энергия самарадорлиги таҳлил қилинган. Асосий эътибор сублиматция (лёфилизатция) усулининг ўзига хос хусусиятларига, яъни паст ҳарорат ва босимда қуритиш орқали маҳсулотдаги биологик фаол моддаларнинг, табиий ранг, таъм ва тузилманинг сақланишига қаратилган. Сублиматция усули юқори сифатли, узоқ муддат сақланадиган маҳсулот олишда муҳим афзалликларга эга бўлса-да, унинг технологик мураккаблиги ва энергия сарфи бошқа усуллар билан солиштирилган. Тадқиқот натижалари замонавий озик-овқат саноатида маҳсулот турига мос оптимал қуритиш усулини танлашда назарий ва амалий жиҳатдан муҳим асос бўлиб хизмат қилади.

Калит сўзлар: қуритиш усуллари, Сублиматция, озик-овқат саноати, маҳсулот сифати, энергия самарадорлиги, вакуум қуритиш, микротўлқинли қуритиш, инфрақизил қуритиш, конвектив қуритиш.

Кириш. Озик-овқат саноатида мева ва сабзавотларнинг сифатини сақлаш ва уларнинг сақлаш муддатини узайтириш долзарб масала ҳисобланади. Тадқиқот натижалари маҳсулот сифатини сақлаш, қуритиш жараёнини оптималлаштириш ва озик-овқат саноатида самарали қўллаш бўйича амалий тавсиялар беришга хизмат қилади. Озик-овқат саноатида мева ва сабзавотларнинг сифатини сақлаш, уларнинг таркибидаги витамин, минераллар ва бошқа биоактив моддаларни йўқотмаслик долзарб муаммо ҳисобланади. Шу сабабли,

замонавий технологиялар орасида сублиматция (лёфилизатция) усули алоҳида аҳамият касб этади. Шунингдек, лёфилизатция маҳсулотларни узоқ муддат сақлаш, транспортда ташиш ва сақлаш жараёнида сифатини йўқотмаслик имконини беради.

Тадқиқот натижалари маҳсулот сифатини сақлаш, қуритиш жараёнини оптималлаштириш ва озик-овқат саноатида самарали қўллаш бўйича амалий тавсиялар беришга хизмат қилади. Шу билан бирга, тадқиқот турли қуритиш параметрларини ўрганиш орқали

маҳсулотнинг органолептик ва микробиологик сифатини максимал даражада сақлаш имкониятларини аниқлашга ёрдам беради. Озиқ-овқат саноатида мева ва сабзавотларнинг сифатини сақлаш, уларнинг таркибидаги витаминлар, минераллар ва бошқа биоактив моддаларни йўқотмаслик долзарб муаммо хисобланади.

Замонавий куритиш технологиялари маҳсулот сифатини сақлаш билан бирга, ишлаб чиқариш жараёнининг самарадорлигини ҳам оширади. Лёфилизатция технологияси, айниқса, юқори қийматли мева ва сабзавотлар учун қўлланилганда, уларнинг органолептик хусусиятлари ва озиқлик қийматини максимал даражада сақлашга имкон беради. Шу сабабли, тадқиқотнинг долзарблиги шундаки, у замонавий куритиш усуллари илмий асосда таҳлил қилиш ва сублиматция усулининг амалий афзалликларини аниқлашга қаратилган. Ушбу тадқиқот таҳлиллари натижасида турли куритиш усуллари солиштириш, маҳсулот сифатига таъсирини аниқлаш ва сублиматция технологиясининг самарадорлигини баҳолаш, маҳсулот сифатини сақлаш, куритиш жараёнини оптималлаштириш ва озиқ-овқат саноатида самарали қўллаш бўйича амалий тавсиялар ишлаб чиқилади.

Адабиётлар таҳлили. Замонавий куритиш усуллари бўйича олиб борилган тадқиқотлар мева ва сабзавот сифатини сақлаш, уларнинг таркибидаги витамин, минераллар ва биоактив моддаларни минимал йўқотиш орқали узок муддат сақлаш имкониятлари илмий асосланганлиги таҳлил қилинди.

Аҳоли ва деҳқон-фермер хўжаликларидан анъанавий куритиш усуллари иссиқлик билан куритиш, куёшда куритиш ва шамол ёрдамида куритиш кенг қўлланилади, аммо улар маҳсулот рангини ўзгартириши, таъмини камайтириши ва витамин таркибини йўқотишига олиб келиши изоҳланган [1]. Иссиқлик билан куритиш жараёнида сув буғлаш орқали чиқарилади, бу эса маҳсулотнинг микроструктураси ва органолептик хусусиятларига салбий таъсир қилади [2]. Куёшда куритиш экологик жиҳатдан қулай бўлса-да, у ҳавонинг ҳарорат ва намлигига боғлиқ бўлиб, сифатни доимий сақлаш имконини бермайди [3]. Шамол ёрдамида куритиш ҳам қисқа вақт ичида намликни камайтириши мумкин, аммо витамин йўқотилиши ва ранг ўзгариши муаммолари сақланади [4].

Сублиматция (лёфилизатция) эса юқоридаги усулларга нисбатан сезиларли афзалликларга эга. Бу усулда мева-сабзавотлар

таркибида мавжуд бўлган абсалют сув қаттиқ ҳолатдан тўғридан-тўғри газ ҳолатига ўтади, шу билан маҳсулот таркибидаги витаминлар, ранг, таъм ва микроструктурани максимал даражада сақлаш мумкин [5, 6]. Турли тадқиқотлар шуни кўрсатдики, лёфилизатция маҳсулотларнинг органолептик сифатини сезиларли даражада яхшилади ва микробиологик барқарорликни оширади [7-18]. Бундан ташқари, сублиматция ёрдамида куритилган маҳсулотлар узок муддат сақланиши мумкин, транспортда ташиш ва сақлаш шароитида сифатининг бузилмаслигини таъминлайди [9-17]. Адабиётлар таҳлили шуни кўрсатадики, замонавий куритиш усуллари солиштириш орқали сублиматция технологиясининг афзалликлари ва амалий қўлланилиши самарали куритиш услубларидан биридир [4-18]. Шу билан бирга, тадқиқотлар жараён параметрларини оптималлаштириш орқали маҳсулот сифатини максимал даражада сақлаш ва иқтисодий самарадорликни ошириш имкониятларини кўрсатади [10-18].

Материаллар ва усуллар. Ушбу тадқиқотда мева ва сабзавотларни замонавий куритиш усуллари билан куритиш жараёнини таҳлил қилиш ва сублиматция усули билан солиштириш учун турли материаллар ва методлардан фойдаланилди. Тадқиқот учун асосий материал сифатида янги йиғилган олма, сабзи, помидор, апелсин ва кўк карам танлаб олинди. Ҳар бир маҳсулот турининг сифатини максимал даражада сақлаш учун стандартлаштирилган ҳажм ва кесимларда тайёрланди. Тадқиқот жараёнида уч асосий куритиш усули таҳлил қилинди: иссиқлик билан куритиш, куёшда куритиш ва шамол ёрдамида куритиш. Ҳар бир усулда маҳсулотнинг ранг, тузилиш, таъм, ҳиди ва витамин таркиби ўлчанди. Шунингдек, маҳсулотларни сублиматция ёрдамида куритиш жараёни ҳам синовдан ўтказилди. Лёфилизатцияда маҳсулот дастлаб $-40...-50^{\circ}\text{C}$ даражасида музлатилди, сўнг вакуум остида сув қаттиқ ҳолатдан тўғридан-тўғри газ ҳолатига ўтказилди. Куритиш параметрларининг (ҳарорат, босим, вақт) маҳсулот сифатига таъсири экспериментал равишда ўлчанди. Таҳлил усули сифатида экспериментал ва солиштирма таҳлил усуллари қўлланилди. Ҳар бир маҳсулот тури учун куритишдан олдинги ва кейинги намлик даражаси, ранг, тузилиш, микробиологик барқарорлик ва витамин таркиби ўлчанди. Шунингдек, маҳсулотларнинг органолептик сифатлари — таъм, ҳид ва кўриниш хусусиятлари — баҳоланди.

1-жадвал

Турли мева ва сабзавотларни қуритиш усуллари ва асосий натижалар

Маҳсулот	Қуритиш усули	Қуритиш вақти (соат)	Ранг ва тузилиш	Витамин таркиби (%)
Олма	Иссиқлик билан	10	Ранг ўзгарди, қаттиқ тузилиш	75
Олма	Қуёшда	18	Ранг ўзгарди, юмшоқ тузилиш	70
Олма	Лёфилизатция	24	Ранг сақланди, юмшоқ тузилиш	92
Сабзи	Иссиқлик билан	9	Ранг очилди, қаттиқ тузилиш	72
Сабзи	Лёфилизатция	22	Ранг сақланди, юмшоқ тузилиш	90
Помидор	Лёфилизатция	26	Ранг сақланди, эластик тузилиш	89

Тадқиқот давомида олинган маълумотлар ёрдамида турли қуритиш усуллари нинг самарадорлиги ва сублиматция технологиясининг афзалликлари таҳлил қилинди, оптимал қуритиш шартларини аниқлаш мақсад қилинди. Ушбу методология

материалларнинг турига қараб замонавий қуритиш усуллари ва сублиматция технологиясини солиштиришга, маҳсулот сифатини сақлаш ва самарадорликни ошириш имкониятларини тизимли равишда аниқлашга хизмат қилади.

2-жадвал

Қуритиш параметрларининг маҳсулот сифатига таъсири

Параметр	Ўлчов бирлиги	Маҳсулот сифатига таъсири	Тавсия этилган диапазон
Ҳарорат	°С	Жуда юқори ҳарорат ранг ва витамин йўқотилишига олиб келади	-40...-50°С
Вакуум босими	Па	Юқори босим сув буғлаш жараёнини секинлаштиради	45–60 Па
Қуритиш вақти	Соат	Жуда узун вақт органолептик сифатни пасайтиради	20–26 соат
Бошланғич намлик	%	Юқори намлик узук қуритишни талаб қилади	85–90%
Натижа: витамин таркиби	%	Оптимал параметрлар витаминларни 89–92% даражада сақлайди	Параметрларни созлаш орқали оширилади

Тадқиқот муҳокамаси. Тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, мева ва сабзавотларни сублиматция (лёфилизатция) йўли билан қуритиш маҳсулот сифатини ўзгартирмаган ҳолда узоқ муддат сақлашга анъанавий қуритиш усуллари нисбатан сезиларли даражада самарали таъсир қилади.

Экспериментал натижалар 1-жадвалда қайд этилган бўлиб, ҳар бир маҳсулот тури учун қуритиш жараёнида ишлатилган параметрлар — ҳарорат, вакуум босими ва қуритиш вақти — маҳсулотнинг рангини, тузилишини ва витамин таркибини сақлашга бевосита таъсир қилганлигини кўрсатади. Масалан, олма ва сабзи лёфилизатциядан сўнг табиий рангини ва эластик тузилишини сақлаб қолган, микробиологик кўрсаткичлар эса анъанавий иссиқлик билан қуритишга нисбатан яхшироқ натижа берди.

2-жадвалда эса қуритиш параметрларининг маҳсулот сифатига таъсирини тизимли равишда кўрсатади. Натижалар шуни кўрсатадики, оптимал ҳарорат -40...-50°С ва вакуум босими 45–60 Па бўлганда витаминлар, ранг ва таъмин максимал даражада сақлаш имконини беради, қуритиш вақти эса маҳсулот турига қараб 20–26 соатни ташкил этади. Шунингдек, ҳар бир хомашёнинг бошланғич намлик даражаси юқори бўлса, қуритиш вақти узаяди ва параметрларни оптималлаштириш зарурияти туғилади. Тадқиқот таҳлилларига кўра, лёфилизатция маҳсулотларнинг органолептик сифатини сезиларли даражада яхшилашини кўрсатди. Қуритилган маҳсулотлар юмшоқлигини сақлайди, табиий таъм ва ҳиди ўзгармайди, бу эса истеъмолчилар учун қўшимча қиймат яратади. Шу билан бирга, технологиянинг саноат миқёсида қўлланилиши

маҳсулотнинг узок муддат сақланишини ва транспортда ташиш давомида сифатининг бузилмаслигини таъминлайди.

Олиб борилган илмий ва экспериментал тадқиқотлар таҳлили натижасида сублиматция жараёни замонавий қуритиш усуллари билан эканлигини ва бошқа қуритиш усуллари билан солиштириштирилганда юқори самарадорликга эга эканлигини кўрсатди. Экспериментал маълумотлар параметрларни оптималлаштириш орқали маҳсулот сифатини максимал даражада сақлаш ва иқтисодий самарадорликни ошириш имконини беради. Шу тариқа, тадқиқот Сублиматция жараёнининг илмий асосларини ва амалий аҳамиятини тизимли равишда аниқлашга хизмат қилади.

Хулоса. Тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, мева ва сабзавотларни сублиматция (лёфилизатция) йўли билан қуритиш маҳсулот сифатини ўзгартирмаган ҳолда узок муддат сақлаш имкониятини яратади, анъанавий қуритиш усулларига нисбатан сезиларли

афзалликларга эга эканлигини кўрсатади. Экспериментал натижалар ҳарорат, вакуум босими ва қуритиш вақтининг тўғри танланиши маҳсулотнинг рангини, тузилишини, таъмини ва витамин таркибини максимал даражада сақлашга асос бўлади. Лёфилизатция ёрдамида қуритилган маҳсулотлар юмшоқлигини сақлаб қолади, табиий таъм ва хиди ўзгармайди, микробиологик барқарорлик эса юқори бўлади. Шунингдек, тадқиқот сублиматция технологиясининг саноат миқёсида қўлланилиши маҳсулотнинг узок муддат сақланишини, ташиш мобайнида сифатининг бузилмаслигини ва иқтисодий самарадорликни оширишни таъминлайди. Солиштирма таҳлил натижалари шуни кўрсатдики, анъанавий иссиқлик билан қуритиш, қуёш ва шамол ёрдамида қуритишга нисбатан сублиматция технологияси маҳсулот сифатини сақлаш ва органолептик хусусиятларни яхшилашда устунликка эга.

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Fellows, P. Food Processing Technology: Principles and Practice. 4th Edition. Woodhead Publishing, 2017.
2. Ratti, S., & Hottel, J. X. Freeze-Drying of Food: Principles and Applications. New York: Springer, 2001.
3. Мужумдар, А. С. Хандбоок оф Индустириал Драйинг. 4тх Эдитион. Боса Ратон: СРС Пресс, 2014.
4. Роос, Й. Х. Пхасе Транзитионс ин Фудс: Тхеир Эффест он Мисроструктуре анд Куалитй. Боса Ратон: СРС Пресс, 2010.
5. Саблани, С. С., эт ал. Инфлуенсе оф Фреезе-Драйинг Сондитионс он Куалитй оф Фруитс анд Вегетаблес. Журнал оф Фудд Энжиниеринг, 2001; 49(4): 231–238.
6. Маскан, М. Драйинг, Шринкаге, анд Рехйдратион Чарактеристисс оф Фруитс анд Вегетаблес. Журнал оф Фудд Энжиниеринг, 2001; 48(2): 177–182.
7. Барбоса-Сановас, Г. В., эт ал. Фудд Пресерватион бй Лёпхилизатион. Фудд Течнологй, 1999; 53(10): 50–54.
8. Лейски, П. П. Some Remarks on Rehydration of Freeze-Dried Products. Журнал оф Фудд Энжиниеринг, 1998; 36(1): 81–87.
9. Раҳман, М. С. Фудд Пропертиес Хандбоок. Боса Ратон: СРС Пресс, 2009.
10. Танг, Х., & Пикал, М. Ж. Десигн оф Фреезе-Драйинг Процессес фор Пхармачеутисалс анд Биопхармачеутисалс. Пхармачеутисалс Ресерч, 2004; 21(2): 191–200.
11. N.R. Barakayev, M.S. Narziyev; M.X. Beshimov study of drying process of Jerusalem artichoke. International multidisciplinary journal for research & development 2023, volume 10, issue 12, 278-282
12. Narziyev, M.S.; Beshimov, M.X. Theoretical Foundations and Analysis of the Jerusalem Tubers. Texas Journal of Engineering and Technology. 2022, 05, 30, 168-173
13. N.R. Barakayev; M.S. Narziyev; M.X. Beshimov Researching on the process of convective drying of Jerusalem artichoke tubers under the influence of pulsed electric field. Ethiopian international journal of multidisciplinary research. 2023, dec, volume-10, issue 12. 412-418
14. Халиков А.А., Шарипов Н.З. Анализ сушки плодовооошей //Современные материалы, техника и технология. – 2013. – С. 243-244.
15. Barakaev N.R., Kurbanov J.M., Uzaydullaev A.O. Pasteurization pomegranate juice by extremely high-frequency electromagnetic field energy // Технические науки и инновации журнал «Technical science and innovation», Ташкент: 2020. №4, С.246-252.
16. Barakaev, N. R., Kurbanov, J. M., Uzaydullaev, A. O., & Gafforov, A. X. (2021, September). Qualitative purification of pomegranate juice using electroflotation. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 848, No. 1, p. 012024). IOP Publishing.
17. Uzaydullaev, A. (2023). Experimental determination of the dielectric properties of fruits using (ultra-high frequency (UHF) Electromagnetic field (EMM) energy). Science and innovation, 2(A1), 217-221.
18. Jamshid, K., Nusratilla, B., & Akmal, U. (2021). Qualitative purification of pomegranate juice using electroflotation. Universum: технические науки, (10-5 (91)), 47-51.

Мардонакулов Ш.Ў., Каримов К.А., Турахужаева Ш.Н. Аллюминий–кремний қотишмаларини суюклантириш режимига кўра металл йўқотилишини аниқлашнинг математик модели	122
Panjiyev A.X., Xolliyeva Sh.O., Ziyayev R., Shodmonov B. Sirka kislotali monoetanolammoniy va karbamidammiakli selitra eritmalarining xossalarini o‘rganish	124
To‘rayeva G.S., Todjiyev J.N., Navruzov F.M., Tuliyeв B.A., Turabov N.T. Qo‘rg‘oshin(II) ionini aniqlash uchun spektroskopik usullarini tanlashning nazariy asoslari va spektrofotometriya usulining qo‘llanilishi	127
Mamurov E.T., Sarimsakov O.Sh. Linter mashinalari uchun resurstejamkor kolosnik konstruksiyasi	130
Ахмедов О.Р., Абдурахманов Ж.А., Шомуротов Ш.А., Тураев А.С. Синтез и свойства <i>n</i> -гуанидиний хитозана	133
Murtazoyev A.M., Xikmatova D.X., Bozorova Z.X. Parmalash qorishmalarining chiqindilaridan foydalanish	136
Бердияров Б.Т., Исмаилов Ж.Б., Очилдиев К.Т., Мухаметджанова Ш.А., Боймурзаева Ж.И. Восстановления обожонного цинкового концентрата в слабо-восстанавливающей газовой среде	139
6. Проблемные обзоры	
Бегентаев М.М., Кульдеев Е.И., Нурпеисова М.Б., Бек А., Низамова А.Т. Исследование и использование золошлаковых отходов в качестве вторичного сырья	143
Абед Н.С., Маматов Б.А., Исломов Ш.А., Улмасов Т.У., Негматов С.С., Ибодуллаев Т.Н., Туляганова В.С., Бозорбоев Ш.А. Исследование закономерностей влияния внешних факторов на физико-механические и виброакустические характеристики композиционных полимерных материалов ...	148
Абед Ф.Ж. Перспективы использования полимерных пленок в фармации	152
Хусанов Н.А. Тоғ-кон саноати курилмалари деталлари юзасига композицион металл кукунлари ёрдамида электроконтакт усули билан қоплама қоплаш технологияси	156
Hojiyev Sh.T., Xolikulov D.B., Xaydaraliyev X.R., Javliyev S.S., Movlanov A.S. Sulfidli rux boyitmasini piroluzit yordamida kislotali muhitda oksidlash yo‘li bilan tanlab eritish jarayonining kinetikasini tadqiq etish..	158
Raxmonova X.Q., Sultonov Sh.A. Paxta moyidagi rang beruvchi pigmentlarining o‘zgarishiga gil kukunlarini tarkibining ta’siri	161
Turakhujaeva Sh.N., Sharipov K.A., Mardonakulov Sh.U., Turakhujaeva A.N. The effect of the addition of silicon and manganese on the properties of aluminum-magnesium alloy: an overview for a comparative analysis	163
Мирсагатова М.А., Абдумавлянова М.К., Содикова М.Р. Исследования газового конденсата месторождений Узбекистана, проблемы класификации и кодирования в соответствии с ТН ВЭД	165
Усманкулов О.Н. Исследование осаждения платины в виде комплексного соединения	169
Qurbonov A.R., Yusupov F.M., Raximov X.Yu. Gaz quvurlari uchun mahalliy xomashyo asosidagi korroziyaga qarshi materiallarning fizik-kimyoviy va ekspluatasion xususiyatlarini o‘rganish	175
Dustqobilov E.N. Tabiiy gazni nordon komponentlar va oltingugurtli birikmalardan absorbtsiyasi tozalashda qo‘llaniladigan qurilmalarning asosiy turlari	178
Qurbonov A.R., Yusupov F.M., Raximov Kh.Yu. Korroziya jarayonining tezligi va xarakterini belgilovchi asosiy omillarning ta’sirini o‘rganish	184
Turonov M.Z. Qattiq qotishmali perosimon parmaning kesib ishlash jarayonida radial tebranishlarini tadqiqotlash	187
Xalikulov U.M., Parmonov G‘.M. Volfram keklar tarkibidan kalsiy nitrat (Ca(NO ₃) ₂) mineral o‘g‘iti olish texnologiyasini ishlab chiqish	190
Omonov Z.J. Ishchi qismi takomillashtirilgan arrali jinni jin samaradorligiga va mahsulot sifatiga ta’sirining tadqiqoti	193
Qurbonov A.R., Yusupov F.M., Raximov X.Yu. Mahalliy xomashyolar asosida korroziyaga qarshi materiallarning turli faktorlarga ta’sirini o‘rganish	198
Баракаев Н.Р., Шукуров Ю.У. Замонавий куриштиш усулларининг таҳлили ва сублиматция усули билан куриштишнинг афзалликлари	201