The background of the cover is a complex technical drawing. It features several large, overlapping gears of different sizes and orientations. In the lower center, there is a partial view of a computer keyboard, with several keys highlighted in a darker shade. The drawing is composed of various lines, circles, and rectangular shapes, creating a sense of mechanical complexity and precision. The overall color palette is grayscale, with varying shades of gray and black.

# SCIENCE AND EDUCATION

ISSN 2181-0842

VOLUME 2, ISSUE 11

NOVEMBER 2021



20.	Fozil Bobonazarovich To'raxonov, Murod Penji o'g'li Choriyev Aqida Yigitali qizi Nomurodova Materiya aslida nima?	214
21.	Ҳабибулла Мамаёқуб ўғли Камолов, Тўлгоной Раҳмоновна Кенжаева Абдумалик Хушбакович Боймuroв, Мухаббат Хайитовна Пиримкулова Анжир ўсимлигининг ботаник тавсифи ва биологик хусусиятлари	219
22.	Яхшилик Ирсалиевич Гулбаев, Дилором Анваровна Холмуминова Анализ семикарбазона параоксидбензо альдегида с молибденом	226
23.	Ulman O'ktam qizi Mardonova, Umidjon Ismoilovich Xudoyberdiyev Ulug'bek Rahmonqulovich Tog'ayev DI (2-aminotiazol) gossipolning ba'zi geometrik va energetik parametrlarini Avagadro dasturida o'rganish	234
24.	Ж.Ю.Нажмитдинов, М.Дусмуратов, М.М.Миралимов Первичная профилактика инвалидности у беременных женщин по результатам исследований их опорно-двигательной системы во время беременности и в послеродовом периоде	238

#### TECHNICAL SCIENCES / ТЕХНИКА ФАНЛАРИ

25.	Sunny Jamati, Mark Pasa An assessment of an automated assay and an ELISA method for collagen binding activity levels using congenital and acquired von Willebrand disease samples	245
26.	Abellas, Erabela L., Bentain, Kenjie B., Mahilum, Reb Jeryl D. Pelago, Christian Rey J., Yntig, Rianne M., John Michael Sasan Bioplastic made from starch as a better alternative to commercially available plastic	257
27.	Гулмурот Тохирович Зарипов Особенности технологии приготовления концентратов на основе овощных экстрактов	278
28.	Г.Т.Зарипов, М.М.Гаффоров Иккиламчи чикинди хом-ашё махсулотларидан ичимликлар тайёрлашда фойдаланиш	285
29.	Азиз Махкамович Нигматов, Аббосбек Файзулла угли Убайдуллаев Умиджон Уктам угли Киличов Выполнение специальных операций в системах регулирования	292
30.	Гулмурот Тохирович Зарипов Использование местного растительного сырья в производстве безалкогольных напитков	295
31.	Рашид Тургунбаев Машина ўрганиши ва уни академик маколалардан метамальмотларни автоматик экстракция қилишда аҳамияти	302
32.	Гулмурот Тохирович Зарипов Ферментларнинг экстракция жараёнига таъсири	317
33.	Iroda Sulton qizi Qudratova Hisoblash tizimlarida klasterlash algoritmlarini qo'llash va o'rganish (BSF)	325
34.	Laziza Erkin qizi Fayzullayeva, Zubayda Shavkatovna Abdullaeva Xrom(III)formiat va temir(III)formiatning biologik faolligini PASS dasturi yordamida o'rganish	333
35.	Umida Nurillaevna Yusupalieva, Ulug'bek Yaxshiliq ogli Gulbayev Mohichehra Jalol qizi Allayorova, Nasiba O'ktam qizi Sayfiyeva Efficient use of raw materials in textile enterprises and ensuring product quality	337
36.	Юлдаш Арифхонович Иняминов, Матлуба Хусановна Суярова Принципы построения индивидуальных радиоприёмных устройств спутникового телевидения	342

## Ферментларнинг экстракция жараёнига таъсири

Гулмурот Тохирович Зарипов  
zaripovgul@mail.ru  
Бухоро давлат университети

**Аннотация:** Қизил сабзидан экстракт олишда ферментатив жараён билан органик кислоталар экстракциялаш жараёнини умумлаштирилган ҳолатда олиб борилган. Фермент билан ишлов берилган шарбатни филтрланиш тезлиги аниқланган. Олинган натижалар асосида табиий хом ашёлардан экстракт ва композит тайёрланаётганда гидролитик ферментлардан фойдаланиш технологик жараёнларга ижобий таъсир этиб сифатли маҳсулот ишлаб чиқарилган.

**Таянч сўзлар:** препарат, фермент, крахмал, шарбат, замбуруғ, композит, сабзи, филтр, шарбат, экстракт, вакуум, ичимлик, витамин, курук моддалар, денатурация, чўкма, куюк, оксил, хом ашё.

## Effects of enzymes on the extraction process

Gulmurot Tokhirovich Zaripov  
zaripovgul@mail.ru  
Bukhara State University

**Abstract:** The extraction of organic acids by the enzymatic process in the extraction of red carrot was carried out in a generalized state. The filtration rate of the enzyme-treated juice was determined. Based on the results obtained, the use of hydrolytic enzymes in the preparation of extracts and composites from natural raw materials has a positive effect on technological processes and produced a quality product.

**Keywords:** preparation, enzyme, starch, juice, mushroom, composition, carrot, filter, juice, extract, vacuum, drink, vitamin, dry matter, denaturation, precipitation, protein, raw materials

Маълумки мева-сабзавот маҳсулотларига ишлов бериш, саклаш, қайта ишлаш озик-овқат саноатининг етакчи тармоқларидан бири ҳисобланади. Шарбат ишлаб чивариш жараёнида ҳосил бўладиган мева-сабзавот иккиламчи хом-ашёларига қайта ишлов бериб шарбат тайёрлаш технологиясини яратиш иқтисодий самарадорликни оширади.



Сўнги йилларда республикамизда хорижий фирмалардан турли фаоллик ва хусусиятларга эга бўлган фермент препаратлари харид қилинмоқда. Масалан, «Эрбсле Гайзенхайм» фирмасининг Глюкомальт ТС, Дистицим АГ, Дистицим П-7, Ликвимеш препаратлари, «Новозаймс» фирмаси Винозим G, Новоклеар FCE G, Новаром G ва бошқа турдаги фермент препаратлари харид қилинган. Бу фермент препаратлари юкори гидролитик фаолликка эга бўлиб, табиий хом ашёларни қайта ишлашда катта самара бермоқда.

Айниқса, «Новозаймс» фирмаси тавсия этаётган юкори фаолликка эга.

*Глюкомальт ТС* - комплекс препарат бўлиб, таркибида глюкоамилаза,  $\alpha$ -амилаза ва нейтрал протеиназа ферментлари мавжуд.

*Дистицим АГ* - препарати глюкоамилаза фаоллик бўйича юкори кўрсаткичга эга. Таркибида протеиназа бўлганлиги учун уни оксилларни гидролизлашда ҳам қўллаш мумкин.

*Дистицим П-7* - препарати бактериялардан олинган бўлиб, оксилларни гидролизлашда яхши самара беради. Дистицим Протацид Экстра, препарати сўнги ишланма бўлиб, оксиллар ва крахмални гидролизлашда кенг қўлланилиб келинмоқда.

Шарбат таркибидаги оксилларни,  $\beta$ -глюканларни, пентозанларни гидролизлашда замбруғлардан олинган *Ликвимеш* комплекс фермент препаратини ҳам юкори самара билан қўллаш мумкин. Бу препарат шарбатлар ковшокклигини камайтириб, филтрлаш жараёнини тезлаштиради.

Ҳозирги вақтда «Новозаймс» компанияси пектолитик ва цитолитик фаолликка эга бўлган бир қанча препаратлар ишлаб чиқармоқда. Масалан, *Винозим G* юкори даражада қуюқлаштирилган препарат ҳисобланади, у пектиназа ва  $\beta$ -глюканаза ферментларга бой бўлиб, узум ва ҳўл меваларни қайта ишлашга мўлжалланган.

Меваларни қайта ишлашда хужайра қобиғини гидролизловчи ферментлар таъсирида олинаётган шарбатларни биологик фаол моддаларга бойитиш ва шарбатни тўларок ажратиб олиш имкониятини беради. Бу мақсадда *Винозим G*, *Винозим FCE G*, *Новоклеар FCE G*, *Ультразим 100G*, *Новором G*, *Глюкошекс G* ва бошқа ферментлардан фойдаланиш мумкин.

*Винозим G* гранулаланган фермент препарати бўлиб, моғор замбуруғи *Aspergillus niger*ни ўстириш усули билан олинган. Унинг таркибида пектолитик фаолликдан ташқари, целлюлолитик фаоллик (геммицеллюлоза ва целлюлоза) ҳам мавжуд.

I-жадвалда изланишларда фойдаланилган айрим фермент препаратларининг маълум бир хусусиятлари келтирилган.

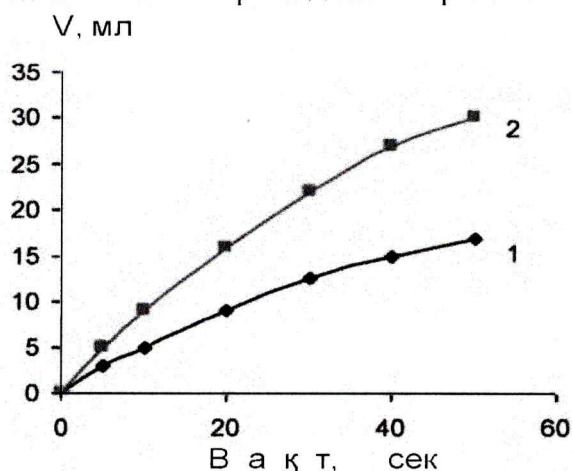
1-жадвал

Фойдаланилган ферментларнинг фаоллиги ва асосий физик-кимёвий кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар	Винозим G	Винозим FCE G
Пектолитик фаоллик, ед/г	4000	5000
pH оптимуми	4,5-5,6	4,5-5,6
Температура оптимуми	46-48	46-48

Келтирилган натижалардан кўриниб турибдики, ферментнинг мўтадил таъсир этиш шартлари биз тайёрлаган композитнинг физик-кимёвий кўрсаткичларига мос келади.

Биз ўз тадқиқотларимизда кизил сабзи майдаланганидан сўнг унга 45 С да Винозим FCE билан 1 соат ферментатив ишлов бердик. Сўнгра шарбатни коғоз фильтр билан филтрлаб ажратиб олдик. Ферментатив ишловдан сўнг шарбатни филтрланиш тезлиги 1-расмда келтирилган.



1-расм. Сабзи шарбатини филтрланиш тезлиги.

1- назорат намунаси, 2- фермент билан ишлов берилгандан сўнг

Расмдан кўриниб турибдики турли усулда олинган шарбатлар филтрланиш тезлиги билан бир биридан фаркланади. Агар ферментацияланмаган шарбатни ўртача филтрланиш тезлиги 0,5 мл/сек бўлса, фермент билан ишлов берилган шарбатни филтрланиш тезлиги 0,9 мл/сек ни ташкил этди.

2-жадвал

Ферментатив ишловдан сўнг кизил сабзини механик таркиби

Таркибий қисми	Ўлчов бирлиги	Миқдор
Умумий вазни	г/кг	1000
Пўстлоғи	г/кг	85-120
Эти	г/кг	880-915
Шарбат,	мл/кг	570
Турпи («выжимка»)	г/кг	286



Шарбатдаги курук моддалар миқдори	% (г)	8,8 (50)
Турпи (выжимкаси) таркибида қолган, сувда эрийдиган курук моддалар миқдори	г/кг	2,3

Жадвалда келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, кизил сабзи янчилмасига ферментатив ишловдан сўнг шарбат таркибидаги курук моддалар миқдори 8,8% ни (ферментсиз - 8,0) ташкил этди. Сабзи турпи (выжимкаси) таркибида сувда эрийдиган курук моддаларни миқдори эса 2,3% ни (ферментсиз - 8,1%) ташкил этди.

Кейинги тажрибалар кизил сабзидан экстракт олишда ферментатив жараён билан юқорида таҳлил қилинган органик кислоталар билан экстракциялаш жараёнини умумлаштирилган ҳолатда олиб борилди.

Шу усулда ишлов бериб олинган экстракт вакуум-қуюклаштиргичда қуюклаштирилди. Бундай ҳолатдаги экстрактни узок муддат сақлаш мумкин, бундан ташқари узок масофаларга таспортировка қилишда жуда кўп қулайликлар мавжуд бўлади. Қуюклаштирилган сабзи композициясини ўзгармасдан узок муддат сақланиши учун унга алкоғолсиз ичимликлар тайёрлашда барқарорлик берувчи модда сифатида натрий бензонатидан кўшилди.

Қуюклаштиришни 300-350 мм. симоб уст тенг босим остида 65-70°C хароратда курук моддалар миқдори 58% га етгунга қадар давом этирилди. Бундай хароратда биологик фаол моддалар, ферментлар, витаминлар, протеинлар парчаланмайди ва экстрактнинг озикавий киймати пасаймайди. Тадкicot натижалари 2- жадвалда келтирилган.

2-жадвал

Кизил сабзидан тайёрланган экстракт ва композитнинг кимёвий таркиби

Кўрсаткичлар	Ўлчов бирлиги	Экстракт	Қуюклаштирилган экстракт (ферментсиз)	Фермент билан ишлов бериб қуюклаштирилган экстракт
Қурук моддалар	%	1,99	46,0	58,0
Моносахаридлар	%	2,0	34,3	43,8
Полисахаридлар	%	0,08	1,71	2,3
Шу жумладан Целлюлоза	%	0,07	1,2	1,35
Пектин моддалари	%	0,01	0,51	0,49
Протени	г/дм <sup>3</sup>	2,9	2,57	2,54
Триглицеридлар	г/дм <sup>3</sup>	0,3	1,54	0,70
Органик кислоталар	г/дм <sup>3</sup>	5,10	87,46	83,2
Минерал моддалар	мг/дм <sup>3</sup>	680	16593,6	19370,3
Шу жумладан: Фосфор	мг/дм <sup>3</sup>	101,2	5101,2	5930,3

Кальций	мг/дм <sup>3</sup>	88,4	2888,4	3378,2
Натрий	мг/дм <sup>3</sup>	34,0	1334,0	1560,0
Магний	мг/дм <sup>3</sup>	82,4	2582,4	3020,0
Калий	мг/дм <sup>3</sup>	353,6	2853,6	3337,1
Темпир	мг/дм <sup>3</sup>	20,4	1834,0	2145,0
Витаминлар	мг/дм <sup>3</sup>	15,2	246,0	285,0
Шу жумладан: «С»	мг/дм <sup>3</sup>	11,0	111,0	127,0
«В» гуруҳи	мг/дм <sup>3</sup>	0,3	27,5	32,0
«РР»	мг/дм <sup>3</sup>	0,9	24,5	29,0
В- каротин	мг/дм <sup>3</sup>	3,0	83,0	97,0

Солиштириш мақсадида экстрактни 0,03% пектолитик, целлюлолитик ва протеолитик ферментлар препаратлари билан ишлов берилди ва куюклаштирилди кимёвий таркиби ҳамда айрим ферментлар фаоллиги фермент препарати билан ишлов берилмаган экстракт билан такқослаган ҳолда ўрганилди.

Композитларнинг таъм кўрсаткичлари аниқланганда, фермент препаратлари билан ишлов берилган маҳсулотлари тўлиқроқ, ялтироқ ва нордонлиги юмшоқроқ эканлиги аниқланди.

Куюклаштирилган сабзи экстракти моносахаридлар, органик кислоталар, минерал моддалар ва витаминларга бойлиги келтирилган жадвалдан кўриниб турибди.

Тайёрланган экстрактларнинг барқарорлиги унинг таркибидаги оксилларга, пектинли моддаларга ва полифенолларга боғлиқдир. Композитларга термик ишлов берилганда бу моддаларни маълум қисми денатурацияга учраб чўкмага тушади. Қолган қисми эса экстрактларни сақлаш даврида физик-кимёвий жараёнларни амалга ошириши ҳамда чўкма ҳосил бўлишга олиб келиши мумкин.

Чўкма тушиши ва катламлар ҳосил бўлишини олдини олиш мақсадида ксилли ва пектинли моддаларни экстракт таркибидан чиқариб ташлаш ёки гидролиз қилиш лозим.

Экстрактга ферментатив ишлов берилганда оксиллар ва пектинлар гидролизга учраши натижасида шарбат таркибида унинг миқдори камаяди.

Маълумки, кизил сабзи экстракти таркибида юқори молекулали бирикмаларга нисбатан пектинли моддалар ва оксиллар миқдори кам бўлсада, уни куюклаштириш натижасида композит таркибидаги миқдор 0,19 ва 0,23% ни ташкил этади.

Олиб борилган тадқиқот натижалари шуни кўрсатадики, кизил сабздан олинган экстрактни вакуум остида бўғлатиш натижасида курук моддалар миқдори 51,3% бўлганда куюк масса ҳосил бўлади. Куюклаштирилган экстракт совутилганда унинг оқувчанлиги камайиб кетади. Буни экстракт таркибидаги



пектинли ва оксилли моддаларнинг микдори ҳаддан ташқари юқори бўлганлиги билан изоҳлаш мумкин.

Ушбу камчиликларни бартараф этиш мақсадида кизил сабзидан экстракт олгандан сўнг унга Винозим G ва Винозим FCE фермент препаратлари билан ишлов берилди. Ферментлаштириш жараёнини 45<sup>0</sup>C, 70-90 мин давомида олиб борилди. Фермент микдори 1 тонна экстрактга 400-450 мл ни ташкил этди. Ферментациялаштириш асосида экстракт таркибидаги юқори молекулали бирикмаларнинг гидролизланиши натижасида экстрактнинг ковушқоқлиги сезиларли даражада камайди.

Шундай усул билан олинган экстрактни вакуум остида буғлантирилганда 60% куюк экстракт олиш мумкинлиги аниқланди. Куюклаштирилган экстрактнинг кимёвий таркиби ўрганилганда пектинли ва оксилли моддалар микдори сезиларли даражада камайганлиги аниқланди.

Олинган натижалар асосида табиий хом ашёлардан экстракт ва композит тайёрланаётганда гидролитик ферментлардан фойдаланиш технологик жараёнларга ижобий таъсир этиб сифатли маҳсулот ишлаб чиқаришга имкон яратади деган хулоса чиқариш мумкин.

#### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. Zaripov G.T., Nazarova S.M. (2020) The USE of local vegetables raw materials in the production of the soft drinks. The American journal of applied sciences. T. 2. №. 10, pp. 183-188.

2. Nazarova S.M., Zaripov G.T., Mamurova M.O. (2020). Physico-Mechanical Properties Of Irrigated Meadow Soils Of The Bukhara Region (On The Example Of The Zhandar District). The American Journal of Applied sciences. T. 2. №. 10. C. 22-27.

3. Nazarova S.M., Zaripov G.T. (2020). General physical properties of irrigated grass soils of Bukhara oasis and ways to improve them. Scientific reports of Bukhara State University. T. 4. №. 3. C. 66-69.

4. Zaripov G.T., Beshimov Y.S., Normurodov B.R. (2020). Effect of concentration of alkaline solutions in production of paper semi-finished products from local raw materials. Scientific reports of Bukhara State University. 2020. T. 3. №. 2. C. 45-49.

5. Зарипов Г.Т., Саломов Х.Т., Мажидов К.Х. (2005). Безалкогольный напиток, богатый биологически активными веществами. Пиво и напитки. №. 3, С. 27.

6. Зарипов Г.Т. и др. (2003). Изменение качества риса-зерна при послеуборочном дозревании. Хранение и переработка сельхозсырья. №. 11. С. 68-69.



7. Зарипов Г.Т. и др. (2003). Кулинарные достоинства некоторых сортов риса, выращиваемых в Республике Узбекистан. Хранение и переработка сельхозсырья. №. 10. С. 64-65.

8. Бешимов Ю.С., Зарипов Г.Т. (2014). Получение кормовой добавки из вторичных ресурсов бродильных производств. Современные инструментальные системы, информационные технологии и инновации. С. 255-256.

9. Зарипов Г.Т. (2021). Янги Ўзбекистон шароитида бошланғич таълим сифатини ошириш истикболлари. Научно-практическая конференция. С. 9-10.

10. Бешимов Ю.С., Зарипов Г.Т., Акрамов К.К. (2014). Использование отходов пивоваренного производства для кормовых целей. Современные инструментальные системы, информационные технологии и инновации. С. 258-259.

11. Mustakimovna N.S., Zaripov G.T., Kurvantaev R. (2020). Granulometric composition irrigated soils of Bukhara region. Journal of critical reviews. Vol. 7. С. 69-72.

### References

1. Zaripov G.T., Nazarova S.M. (2020) The USE of local vegetables raw materials in the production of the soft drinks. The American journal of applied sciences. T. 2.No. 10, pp. 183-188.

2. Nazarova S.M., Zaripov G.T., Mamurova M.O. (2020). Physico-Mechanical Properties Of Irrigated Meadow Soils Of The Bukhara Region (On The Example Of The Zhandar District). The American Journal of Applied Sciences. T. 2.No. 10.S. 22-27.

3. Nazarova S.M., Zaripov G.T. (2020). General physical properties of irrigated grass soils of Bukhara oasis and ways to improve them. Scientific reports of Bukhara State University. T. 4. No. 3.S. 66-69.

4. Zaripov G.T., Beshimov Y.S., Normurodov B.R. (2020). Effect of concentration of alkaline solutions in production of paper semi-finished products from local raw materials. Scientific reports of Bukhara State University. 2020.Vol. 3.No. 2.S. 45-49.

5. Zaripov G.T., Salomov H.T., Mazhidov K.Kh. (2005). Non-alcoholic drink rich in biologically active substances. Beer and drinks. No. 3, p. 27.

6. Zaripov G.T. et al. (2003). Changes in the quality of rice-grain during post-harvest ripening. Storage and processing of agricultural raw materials. No. 11, pp. 68-69.

7. Zaripov G.T. et al. (2003). Culinary advantages of some varieties of rice grown in the Republic of Uzbekistan. Storage and processing of agricultural raw materials. No. 10.S. 64-65.

8. Beshimov Yu.S., Zaripov G.T. (2014). Obtaining a feed additive from secondary resources of fermentation plants. Modern instrumental systems, information technology and innovation. S. 255-256.

9. Zaripov G.T. (2021). Prospects for improving the quality of primary education in the new Uzbekistan. Nauchno-prakticheskaya conference. S. 9-10.

10. Beshimov Yu.S., Zaripov G.T., Akramov K.K. (2014). Use of brewing waste for feed purposes. Modern instrumental systems, information technology and innovation. S. 258-259.

11. Mustakimovna N.S., Zaripov G.T., Kurvantaev R. (2020). Granulometric composition irrigated soils of Bukhara region. Journal of critical reviews. Vol. 7, pp. 69-72.