

**КАКАО ЎРНИНИ БОСУВЧИ ХОМАШЁЛАРГА БОЗОР ТЕНДЕНЦИЯЛАР****Санаев Эрмат Шерматович**

Тошкент кимё-технология институти, т.ф.ф.д. (PhD), доцент

**Рахимов Дилшод Пўлатович**

Тошкент кимё-технология институти, т.ф.ф.д. (PhD), доцент

**Мардонов Нематулло Расулович**

Тошкент кимё-технология институти, катта ўқитувчи

**Абдуллаева Муштарий Сайфулла қизи**

Тошкент кимё-технология институти, магистранти

<https://doi.org/10.5281/zenodo.6820584>

**Аннотация.** Дунёда кечаяётган экологик ва иқтисодий вазиятлар туфайли маҳаллий шоколад ва шоколадли қандолатчилик маҳсулотлари ишлаб чиқарувчилари учун нархларнинг ўзгарувчанлиги муаммоси пайдо бўлди. Шоколад ишлаб чиқариш технологиясида амалга оширилиши керак бўлган муҳим ишлардан бири бу, аҳолини хамёнбоп нарх ва истемол хавсизлигига эга бўлган маҳсулот турлари билан тامينлашдир. Какао дуккаklarининг жаҳон бозорида нархлари пасайиб бораётганига қарамай, МДХ мамлакатларида аҳолининг харид имконияти сезиларли даражада камайиши кузатилди. Бу шоколад ишлаб чиқарувчиларининг маҳсулот таннархини оптималлаштириши заруриятини кўрсатади. Бугунги кунга келиб дунё бозорида фойдали хусусиятлари йуқори бўлган маҳсулотларга бўлган талаб ўсмоқда, айниқса акатция ва узум уруғлари кукуни киритилган какао ўрнини босувчи маҳсулотларнинг бозор тенденциялари кузатилди. Шу ўринда айтиб ўтиши керакки какао ўрнини босувчи хомашёларнинг пайдо бўлиши, дунё бозоридаги унли ва шакарли қандолат маҳсулотлари ассортиментини ва функционалликни оширишига хизмат қилади.

**Калит сўзлар:** какао кукуни, узум уруғи кукуни, соя дуккаги, ловия дуккаги, маҳсус копозитли аралашма.

**ТЕНДЕНЦИИ РЫНКА СЫРЬЯ-ЗАМЕНИТЕЛЕЙ КАКАО**

**Аннотация.** в связи с текущими экологическими и экономическими условиями в мире перед производителями местного шоколада и шоколадных кондитерских изделий возникла проблема волатильности цен. Одним из важных моментов, которые следует сделать в технологии производства шоколада, является обеспечение населения видами продукции, имеющими доступную цену и безопасное потребление. Несмотря на падение цен на какао-бобы на мировом рынке, покупательная способность населения в странах СНГ значительно снизилась. Это показывает необходимость для производителей шоколада оптимизировать себестоимость продукции. На сегодняшний день на мировом рынке растет спрос на продукты с высокими полезными свойствами, особенно прослеживаются тенденции рынка заменителей какао с включением порошка акации и виноградных косточек. Здесь следует отметить, что появление сырья, замещающего какао, служит увеличению ассортимента и функциональности мучных и сахаристых кондитерских изделий на мировом рынке.

**Ключевые слова:** какао-порошок, порошок виноградных косточек, соевое бобы, фасоль, специальная композитная смесь.

### TRENDS IN THE MARKET FOR RAW COCOA SUBSTITUTES

**Abstract.** *Due to the current environmental and economic conditions in the world, producers of local chocolate and chocolate confectionery have faced the problem of price volatility. One of the important points that should be done in the technology of chocolate production is to provide the population with products that are affordable and safe to consume. Despite the fall in prices for cocoa beans on the world market, the purchasing power of the population in the CIS countries has decreased significantly. This shows the need for chocolate manufacturers to optimize production costs. Today, the demand for products with high useful properties is growing in the world market, especially the trends in the market of cocoa substitutes with the inclusion of acacia powder and grape seeds. It should be noted here that the appearance of raw materials replacing cocoa serves to increase the range and functionality of flour and sugar confectionery products on the world market.*

**Keywords:** *food safety, cereals, physical processes, endosperm, protein and minerals. cocoa powder, grape seed powder, soybeans, beans, special composite blend.*

### КИРИШ

Какао таркибидаги флаваноллар асаб тизимига ижобий таъсир кўрсатади. Бу эса диққатнинг жамланиши, кўриш қобилиянинг яхшиланишига туртки бўлади. Тажриба тариқасида кўнгиллилар какао кўшилган сут истеъмол қилишган. Кейин уларнинг нигоҳи харфлардан иборат диаграммага қаратилган. Харфлар бир паст ёруғликда, бир юқори ёруғликда кўрсатилган. Тажриба иштирокчиларидан ана шу харфларни аниқ айтиб бериш сўралган. Мазкур тажрибада иштирок этган кўнгиллиларнинг аксарияти харфларни топа олган, ушбу тадқиқот чиндан ҳам самарали эканига тўлиқ ишонч ҳосил қилишимиз учун келгусида яна айрим тадқиқот ишларини олиб боришимиз керак. Агар бу исботини топса, илмий хулосаларимиз одамнинг кўриш қобилиятини яхшилашга хизмат қиладиган маҳсулот ишлаб чиқаришда фойдаланилиши мумкин [1].

### ТАДҚИҚОТ МАТЕРИАЛЛАРИ ВА МЕТОДОЛОГИЯСИ

Шоколаднинг тарихи уч минг йилдан кўпроқ тарихга эга. Ўша кунларда, замонавий Мексика худудида яшаган хиндуларининг аждодлари, какао дарахти мевасининг қовурилган уруғларидан ичимлик тайёрлаганлар. Вақт ўтиши билан уни тайёрлаш учун янги ретцептлари пайдо бўлган. XVII асрнинг ўрталарига келиб шоколад аристократик салонларда хизмат қиладиган мода ичимлигига айланди. Кейинчалик улар шоколадни оғизда ёқимли эрийдиган закуска шаклида тайёрлашни бошладилар. Шоколад ишлаб чиқариш кўплаб мамлакатларда, шу жумладан Ўзбекистонда ҳам ривожлана бошлади, шу билан бирга шоколад, кўплаб мамлакатларда истеъмол талаби ҳали ҳам паст даражада.

Бу ҳолат қандолат маҳсулотларининг юқори нархи билан боғлиқ, чунки шоколад ва шоколад асосидаги қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун асосий хом ашё қиммат какао дуккаги ҳисобланади. Шу муносабат билан шоколад маҳсулотларини ишлаб чиқарувчилар доимий равишда арзон, какао ўрнини босувчи моддалардан фойдаланиш билан ўз бизнесларини ривожлантирмоқда [2]. Какао дуккаклари (какао дарахтлари) Марказий Америка, Африка ва Осиёнинг жанубий минтақаларида нам ва иссиқ иқлим шароитларида ўсади. Какао дуккаклари сариқ ёки оқ ранга эга бўлиб йиғиб олинган маҳсулот хампаларда 50 С° да 4-6 кун сақланиш орқали ферментатив ўзгариш содир этилади. Ферментация жараёнида какао таркибидаги шакар спирт ва карбонат ангидридга, спирт

сирка кислотасига оксидланади, шу жараён натижасида какао дуккаклари жигарранг ранга киради. Сирка кислотаси туфайли какао дуккаклари униш қобилятини йўқотади. Ферментация жараёни тугагандан кейин какао дуккаклари куёшда қуритилади.

Какао дуккаклари мўрт бўлиб қолади, устки қобиғи осонгина уруғдан ажралади. Бу ферментация жараёнини рисоладек кечганини англатади. Какао дуккакларининг физик-кимёвий хусусиятлари, қабул қилиш, сақлаш, қайта ишлаш жараёнида кузатиб борилади. Энг сифатли саноатбоп какао дуккаклари Сейлон, Жава, Жанубий Американинг шимолий ороллари соҳилларида ва Каракас, Эквадорда ўсади. Какао дуккакларининг узунлиги 28-30 мм, битта какао донининг оғирлиги камида 2,5 граммни ташкил этади. Ўртача сифатли какао дуккаклари, Ғарбий Африка, Камерун, Ғарбий Ҳиндистон, Куба, Коста-Рикада ўсади, дуккакларнинг узунлиги 25-28 мм, битта какао ловия оғирлиги 1,8 -2,0 граммни ташкил этади. Ўртача сифатдан паст какао дуккаклари, Камерун, Нигерия, Лаос, Гаити, Ямайкада ўсади, дуккакларининг узунлиги 10-20 мм, бир дона какаонинг оғирлиги 0,8-1,5 граммни ташкил этади. Саноатбоп какао дуккакларининг кимёвий таркиби қуйидаги 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

**Саноатбоп какао дуккакларининг кимёвий таркиби.**

Анатомик қисмлар	Микдор %
Мағз	85-90
Қобик	10-14
Муртак	1
Ёғ	48-54
Намлик	4-6
Крахмал	15 гача
Оқсиллар	11-15
Глюкоза	12
Озиқа толаси	21
Органик кислоталар	12
Кофеин	0.5

Какао дуккакларини қабул қилишда, уларни чиримаётганлиги, бегона ҳидга эга бўлмаслиги, 95% ферментланганлиги, қобикнинг шикастланишига йўл қўйилмайди, шунингдек намлик - 8% дан ошмаслиги талаб этилади.

Ташқарида какао дуккаклари қаттиқ қобик-какао қобиғи билан қопланган, ичида кимёвий таркиби бўйича какао дуккакларининг энг қимматли қисмдан иборат ядро мавжуд. Айнан какао дуккаги ядросида какао мойининг 50% дан ортиғи жойлашган. Какао мойи бир қатор муҳим хусусиятларга эга. Унинг триглицеридлари таркибида кўплаб тўйинган ёғ кислоталари (олеин, стеарин, палмитин) мавжуд бўлиб, улар какао мойининг қаттиқ консистенциясини ва унинг асосида қаттиқ шоколад ҳосил қилиш қобилятини таъминлайди ва кўп миқдордаги табиий антиоксидантлар шоколаднинг узоқ сақланишини таъминлайди. Какао мойи қаттиқ ва мўрт тузилишга эга, аммо юқори эрувчанлик хусусияти туфайли, оғизда осонгина эрийди. Кўпгина ёғлар сингари, какао мойи ҳам полиморфик хусусиятларга эга, яъни у турли эриш нуқталарига эга бўлган турли кристалли полиморфик шаклларга қотиб қолиши мумкин (16 дан 37 ° С гача). Ҳозиргача какао мойининг олти

полиморфик шакли аниқланган ва эриш нуқтаси 38-41 ° С бўлган еттинчи шакли мавжудлиги тахмин қилинган. Ушбу полиморфик шакллар бир-бирига ўзгариши мумкин, аммо эриш нуқтаси 34-36,3 ° С бўлган шакли энг барқарор ҳисобланади, бунинг натижасида шоколад яхши сақланади.

Теобромин ва кофеин алкалоидлари какаонинг ароматик ва бошқа ўзига хос таъми ва хушбўйлигида муҳим рол ўйнайди. Какао дуккаклари ихтисослаштирилган қандолат фабрикаларида ёки шоколад ишлаб чиқарадиган цехларда какао маҳсулотларини олиш учун қайта ишланади. Ярим тайёр шоколад олиш учун какао дуккаклари қовурилади, сўнгра майдаланади ва, какао қобиғи ва уруғи ажратилиб кейин майдаланади, натижада, какао мойи ва какао дуккаги, какао мойи ва какао кеки ҳужайрали тўқималарининг зарраларидан иборат какао суюқлиги олинади. Шоколад ишлаб чиқариш қуйидаги жараёнларни ўз ичига олади: шоколад массасини тайёрлаш, уни қайта ишлаш, маҳсулотни қолиплаш, ўраш ва қадоклаш. Шоколад массаси какао массаси, какао мойи ва шакар кукунини аралаштириш орқали тайёрланади. Олинган шоколад массаси яхшилаб майдаланади, какао мойи билан суюлтирилади ва бир ҳил ҳолга келгунича ишлов берилади. Бундай ҳолда, қаттиқ зарралар йўқ қилинади ва какао мойида тенг равишда тақсимланади. Какао мойини тежаш, шунингдек, ёпишқоқликни камайитириш учун шоколад массалари ретсептига 0,4% миқдорида фосфатидлар киритилади. Фосфатидлар сувда эримайди, лекин қиздирилган ёғлар ва мойларда осон эрийди. Улар яхши эмульсификаторлардир. Бир томондан, улар таркибида липофил ёғ кислотаси радикаллари, иккинчисида эса гидрофил фосфорик кислота радикаллари мавжуд. Асосан, соя фосфатид концентрати, соя леситини, шоколад массалари учун эмульсификатор сифатида ишлатилади. Мамлакатимизда кунгабоқар фосфатид концентрати ҳам ишлаб чиқарилади, лекин кунгабоқар ёғининг ўзига хос ҳиди туфайли у камроқ ишлатилади. Чет элда фосфатид концентратлари пахта, ёғи ва маккажўхори мойларидан ишлаб чиқарилади, аммо улар соя леситини каби кенг тарқалмаган[3].

### ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ

Статистик маълумотларга кўра 2022йилда какао ва шоколад бозори 48,29 миллиард долларга етди. 2029 йилга келиб 67,88 миллиард долларгача ўсиши кутилмоқда, шу билан бирга дунё бозорларида акация ва узум уруғидан тайёрланган какао кукунни ўрнини босувчи кукунларга аниқ тенденция кузатилди. Тан нархи арзон какао кукунни какао дуккаги қобиғидан тайёрланадиган чиқинди маҳсулот бўлиб, илгари ўғит сифатида ишлатилган бўлса, эндиликда корхоналар ундан какао ўрнида фойдалана бошладилар. Какао қобиғидан какао кукунни ўрнида фойдаланиш кўп тежамкорликни таъминлайди. Какао дуккакларидан тайёрланган какао билан какао қобиғидан тайёрланган кукун билан солиштирилганда минераллар ваозиқа толаси билан фарқланди[4]. Бироқ, какао қобиғи қандолат маҳсулотларига меъёрдан ортиқ киритилиши тайёр маҳсулотларнинг микробиологик кўрсаткичларини ёмонлаштиради. Уни иссиқлик билан ишлов бермасдан маҳсулотлар ишлаб чиқаришда ишлатиш тавсия этилмайди.

### МУҲОКАМА

Акция мевасидан олинган кукун ташқи кўринишида какаога ўхшайди. Қандолат, сут маҳсулотлари ва соғлом озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқаришда какао кукунни билан аралаштирилади. Акация мевасининг асосий афзаллиги унинг арзонлиги - бу какао кукунидан деярли 3-5 баравар арзон. Бироқ, акация мевасининг киритилиши тайёр

маҳсулотнинг сақлаш муддатини қисқартиради, унинг таъм хусусиятларини ўзгартиради ва маҳсулотнинг органолептик хусусиятларини пасайтиради қуйидаги 1-расмда акция мевасидан какао ўрнини босувчи кукун олиш технологик босқичлари кетма-кетлиги келтирилган [5].



### 1-расм акация мевасидан какао ўрнини босувчи кукун олиш усули.

Узум уруғлари какао маҳсулотларининг самарали ўрнини босади. Нозик силлиқлаш, бир хил мустаҳкамлик ва яхши органолептик хусусиятлар бу ўринбосарни сирлар, конфет массалари ва ярим тайёр какао маҳсулотларини ишлаб чиқаришда ишлатишга имкон беради, бу эса якуний маҳсулотни каротиноидлар, танинлар, фосфолипидлар ва стероллар билан янада бойитади. Узум ядроси кукунининг нархи какао кукунини нархидан сезиларли даражада паст. Бирок, акация меваси каби, бу аналог қандолатчиликнинг сақлаш муддатини сезиларли даражада камайтиради [6].

Шундай қилиб, какао кукунининг ҳар бир ўрнини босувчи ўзининг афзалликлари ва камчиликларига эга, уларни ишлаб чиқарувчилар фойдаланишдан олдин ҳисобга олишлари керак.

### ХУЛОСА

Какао ўрнини босувчи кукунлар асосида тайёрланган шокалад ва шокаладли ширинликларнинг органолептик, физик-кимёвий, биокимёвий ва микробиологик сифат кўрсаткичлари бўйича олиб борилган тадқиқот натижалари асосида техник шартлар ва кафолатланган сақлаш муддати бўйича тавсиялар ишлаб чиқилди.

### REFERENCES

1. Статистика. Производство какао в мире с 1980/81 по 2020/21 год. 2021. Доступно в Интернете: <https://www.statista.com/statistics/262620/global-cocoa-production/>.
2. Васкес, З.С.; де Карвалью Нето, ДР; Перейра, Г.В.; Ванденберге, Л.П.; де Оливейра, РЗ; Тибурчо, ПБ; Рогез, ХЛ; Нето, АГ; Socol, CR Биотехнологические подходы к обращению с отходами какао: обзор. Управление отходами. 2019, 90, 72–83.
3. Луллис, А.; Пинакулаки, Э. Рожковое дерево как заменитель какао: обзор состава, пользы для здоровья и применения в пищевых продуктах. Евро. Еда Рез. Технол. 2018, 244, 959–977.

4. Чан, С.Ю.; Choo, WS Влияние условий экстракции на выход и химические свойства пектина из шелухи какао. Пищевая хим. 2013 , 141 , 3752–3758.
5. Пангесту, Р .; Аманах, С .; Хуансильфери, АВ; Первитасари, У. Методология поверхности отклика для экстракции пектина из шелухи плодов какао ( Theobroma cacao ) с помощью микроволнового излучения с помощью щавелевой кислоты. J. Измерения продуктов питания. Характер. 2020 , 14 , 2126–2133.
6. Прабхакаран Наир, К.П. Агрономия и экономика важных древесных культур в развивающихся странах , 1-е изд.; Elsevier: Лондон, Великобритания, 2010 г.; ISBN 978-0123846778.