

УДК 663.83

Бодак М. П.,

к.т.н., доц., доцент кафедри товарознавства, технологій і управління якістю харчових продуктів, Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів

Гірняк Л. І.,

к.т.н., доц., доцент кафедри туризму та готельно-ресторанної справи, Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів

Гурка О. І.,

к.т.н., доц., доцент кафедри товарознавства, технологій і управління якістю харчових продуктів, Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТА АСОРТИМЕНТУ ЛІКЕРІВ

***Анотація.** У статті розглядаються питання формування споживних властивостей, асортименту та якості лікерів. Висвітлено фактори, які впливають на формування асортименту різних груп лікерів. Значна увага приділяється впливу сировини та технології виготовлення на якість лікерів. Проаналізовано сучасні напрацювання щодо використання пряно-ароматичної рослинної сировини з метою формування нових найменувань лікерів. Рекомендується використання різних композицій інгредієнтів, спиртових настоїв і морсів, ароматних спиртів із пряно-ароматичної сировини з підвищеним вмістом біологічно активних речовин, які сприяють підвищенню захисних функцій організму від несприятливої дії алкоголю та формують високі смакові властивості продукту. Обґрунтовано перспективи виробництва солодких лікерів з високим вмістом спирту і цукру. Наявність цукру створює приємний смак, в'язку, тягучу консистенцію та дає можливість осаджувати кристали цукру всередині пляшок з лікером. Кристали цукру у вигляді гірки на дні або на стінках пляшки створюють привабливий і оригінальний вигляд напою, підвищуючи попит споживачів.*

Ключові слова: лікери, споживні властивості, асортимент, технологія виготовлення, пряно-ароматична сировина, осадження кристалів цукру.

Bodak M. P.,

Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Commodity Studies, Technologies and Food Quality Management, Lviv University of Trade and Economics, Lviv

Hirnyak L.I.,

Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Commodity Studies, Technologies and Food Quality Management, Lviv University of Trade and Economics, Lviv

Hurka O. I.,

Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Commodity Studies, Technologies and Food Quality Management, Lviv University of Trade and Economics, Lviv

PECULIARITIES OF FORMATION OF CONSUMER PROPERTIES AND RANGE OF LIQUORS

***Abstract.** The article deals with the issues of formation of consumer properties, range and quality of liquors. The factors influencing formation of range of different liquors groups are highlighted. Considerable attention is paid to the influence of raw materials and manufacturing technology on the quality of liquors. The modern experience on the use of spicy aromatic vegetable raw materials with the purpose of creation of new brands of liqueurs has been analyzed. It is recommended to use different compositions of ingredients, alcoholic*

tinctures and fruit juices, aromatic spirits from spicery-aromatic raw materials with high content of biologically active substances, which will contribute to the increase of protective functions of an organism from unfavorable action of alcohol and form high taste properties of a product. The prospects of production of sweet liquors with high alcohol and sugar content are substantiated. The presence of sugar creates a pleasant taste, a bundle, viscous consistency and makes it possible to precipitate sugar crystals inside bottles with a liquor. Sugar crystals in the form of slides on the bottom or on the walls of the bottle create an attractive and original look of the drink, increasing the customers demand.

Key words: liquors, consumer properties, range, production technology, spice-aromatic raw materials, precipitation of sugar crystals.

DOI: <https://doi.org/10.36477/2522-1221-2018-21-12>

Постановка проблеми. Український ринок лікєро-горілочаних виробів активно розвивається. Лікєри, які є частиною цього ринку, – найстарша група алкогольних напоїв, що має спільне коріння з біттерами та бальзамами. Їх традиційні рецептури з'явилися завдяки працям алхіміків і чернечих орденів середньовіччя, споконвічно лікєри створювалися як ліки. Лікєри популярні не тільки як самостійні напої, вони є основою для багатьох коктейлів, прохолоджувальних і тонізуючих напоїв, нерідко використовуються як ароматизуючий компонент продукції громадського харчування.

До складу лікєрів можуть входити натуральні компоненти рослин, які здатні впливати на організм і пом'якшувати негативну дію етанолу. Природний комплекс біологічно активних речовин рослинної сировини відрізняється сприятливим для організму людини співвідношенням основних компонентів. В останні роки переваги споживачів зміщуються у бік натуральних продуктів і виробники включають до складу алкогольних напоїв натуральні компоненти, що містять біологічно активні сполуки. Це дозволяє не лише розширити асортименти продукції, але й збагатити напої корисними нутрієнтами.

Класичний, пропонований промисловістю асортимент лікєрів є достатньо вузьким, традиційним, переважно імпортного виробництва (Baileys, Curacao Blue, Canari Tiramisu та ін.). Попит споживача на напої, виготовлені з використанням натуральної, місцевої сировини за оригінальною рецептурою, поліпшеної споживної цінності та специфічними смаковими характеристиками, залишається недостатньо задоволеним. Тому вдосконалення рецептур лікєрів на основі натуральних композицій, оригінальних технологічних прийомів є перспективним напрямком розширення їх асортименту.

Незважаючи на те, що корисність продукту є одним із основних факторів, які формують попит, особливості зовнішнього вигляду, незвичність форми і неординарність складу сприяють посиленню попиту на нього. Тому доцільними, на нашу думку, є пошук і розробка таких рецептур і способів виробництва лікєрів, які максимально зацікавлять і здивують споживача.

Солодкі лікєри є однією з найпоширеніших груп. Наявність високого вмісту цукру створює приємний смак, в'язку, тягучу консистенцію, а пряно-ароматична сировина – вишуканий аромат. Можливість вищукання кристалів цукру

всередині пляшок з лікєром надасть оригінальності, незвичності напою та сприятиме підвищенню попиту на нього.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Своїм походженням лікєри зобов'язані практиці додавання ароматичних інгредієнтів (трав, фруктових екстрактів, насіння, прянощів, горіхів, коріння, квітів та ін.) ще до найперших спиртових дистилатів. Основна мета їх внесення – намагання замаскувати неприємний запах домішок, які містилися в спиртах без необхідного очищення, а також, щоб підсилити лікувальний ефект.

Питанням покращення якості та розширення асортименту лікєро-горілочаної продукції, і лікєрів зокрема, присвячено роботи низки науковців: І. І. Бурачевського, Н. А. Велічко, М. В. Шишкова, Л. Є. Романової, В. А. Домарецького, Н. С. Maduka, J. Sinclair, M. Bensafi та ін. За результатами експериментальних досліджень доведено перспективність використання різних композицій інгредієнтів, спиртових настоїв і морсів, ароматних спиртів із пряно-ароматичної сировини з підвищеним вмістом біологічно активних речовин, які сприяють підвищенню захисних функцій організму від несприятливої дії алкоголю та формують високі смакові властивості продукту.

Сьогодні під час виробництва лікєрів значна увага приділена питанню створення нових і вдосконаленню діючих технологій. На споживчому ринку з'являється значна кількість багатокомпонентних алкогольних напоїв, до рецептурного складу яких внесено інгредієнти, які формують смак і аромат виробів. Проте сучасний споживач, маючи широкий вибір конкретного найменування лікєро-горілочаних напоїв, звертає увагу не лише на зовнішній вигляд та органолептичні характеристики продукту, але й надає особливого значення безпеці та наслідкам, пов'язаним із його вживанням.

Ефективним для зниження токсичної дії етилового спирту на організм людини є не лише очищення водно-спиртової суміші за допомогою сорбентів, але й використання рослинних компонентів, органічних кислот, вітамінних і мінеральних комплексів, антиоксидантів рослинного походження, біологічно активних і харчових добавок. До складу засобів, що зменшують наслідки алкогольної інтоксикації, входять хімічні сполуки – складові екстрактів рослинної сировини, які мають достатньо стійкий лікувально-профілактичний ефект та мінімальну побічну дію.

У зв'язку з цим формування сучасного асортименту та якості лікерів йде в розрізі вдосконалення технології виготовлення, підвищення біологічної цінності, поєднання і використання класичної та місцевої сировини.

Так, з метою збагачення складу десертного лікеру "Цілющий" біологічно активними речовинами було використано як основу водно-спиртовий настій чорниці і спиртоване сушло, отримане із винограду сорту Ркацителі у співвідношенні 1:1 та спиртові настої плодів і ягід глоду, барбарису, шипшини і брусниці [1].

Розроблено рецептуру лікеру "Лісовий хоро-вод", в якій у ролі домінуючого компоненту використано суцвіття лабазника в'язолистого. Додатково вносився також спиртовий настій суцвіття чебрецю, м'яти, плодів і пелюсток шипшини. Для одержання настоїв використали сировину свіжого збору, висушену до повітряно-сухого стану, яку після подрібнення залили 75 % ректифікованим етиловим спиртом "Люкс" у співвідношенні 1:5 та настоювали протягом 5 діб, періодично перемішуючи [2].

Проведені численні дослідження показали, що використання в алкогольних напоях природних біоактивних комплексів з низки лікарсько-харчових рослин певною мірою зменшує токсичність етанолу і викликані ним побічні наслідки. При розробці лікеру до складу рецептури разом з ягодами лавровишні були включені її квіти, висушене чайне листя, гвоздика і кориця, а також інвентний цукровий сироп [3].

Неопилені квіти цитрусових можуть служити цінною сировиною для виробництва продукції, багатой біологічно активними речовинами, які в основному переходять у водний екстракт при нагріванні. Пропонується лікер "Букет Аджарії" на основі екстракту з квітів цитрусових. Даний екстракт характеризується підвищеною біологічною цінністю завдяки вмісту вітамінів (В₁, Р, С та ін.), амінокислот, мікроелементів; антиоксидантними властивостями, що забезпечують поліфенольні сполуки, та вираженим медовим ароматом готового продукту [4].

Виготовлення солодких лікерів передбачає використання ароматних спиртів, для одержання яких необхідна перегонка настояної пряно-ароматичної сировини. Досліджено процес отримання ароматного спирту з барбарису у вигляді відгону спиртованих настоїв. Для одержання ароматного спирту використовували спеціальну лабораторну установку, яка складається з перегонного куба, дефлегматора, холодильника і збірника дистиляту. У результаті її використання шляхом перегонки спиртованих настоїв барбарису отримано ароматний спирт, що увійшов у склад купажу для приготування десертного лікеру "Барбарисовий", та цукровий сироп, приготовлений на спиртованому настій барбарису [5].

Постановка завдання. Враховуючи достатньо вузький асортимент лікерів, представлений у роздрібній мережі, та відсутність продукції, збагаченої біологічно цінними екстрактами та настоями з

рослинної сировини, вважаємо за необхідне розширення асортименту виробів на основі пряно-ароматичної та фруктові сировини. Окрім формування гармонійного смаку та аромату, важливим є надання привабливого зовнішнього вигляду готовим лікерам. Нами було опрацьовано матеріали щодо впливу на споживні властивості насіння прямих рослин і шкірочок цитрусових та можливість вирощування кристалів цукру в отриманих лікерах.

Виклад основного матеріалу дослідження. Технологія виробництва лікерів має свої особливості. Вона починається з процесу настоювання сировини протягом декількох місяців, для досягнення максимального смаку готового продукту. Якщо лікер не є однокомпонентним, то, як правило, кожна рослинна складова настоюється окремо. Потім настої проціджують, піддають процесу фільтрації і формують купаж з усіх одержаних екстрактів. При виробництві солодких лікерів окремо готують цукровий сироп, який у подальшому вносять в отриманий купаж.

На початковому етапі виробництва лікерів з перегонкою із передбаченої за рецептурою сировини (фруктів, ягід, трав або шкірки цитрусових) спиртовим розчином екстрагують смако-ароматичні складові. Процес нетривалий - від кількох годин до кількох днів. Далі настій проціджують, фільтрують та дистилюють (переганяють), відокремлюючи середню фракцію. В окремих випадках приготування лікерів вимагає потрібної дистиляції (наприклад, при виробництві лікерів-кремів). У купаж додають воду для зниження міцності та цукровий сироп, після чого він відправляється на витримку в спеціальні резервуари для подальшого розлиття по пляшках.

Купажування є однією з основних операцій виробництва лікерів. Оскільки якість напівфабрикатів, навіть при тих самих аналітичних показниках, не завжди є однаковою, після проведення розрахунків готують пробний купаж (0,5-3 л). Його аналізують, дегустують і лише після цього приступають до приготування виробничого купажу. Складання купажу здійснюють у спеціальних купажних чанах. Зазвичай їх виготовляють дерев'яними (дубовими) або з кислототривкої сталі місткістю 350 - 500 дал.

Технологічно обґрунтованою є циліндрична форма чанів. Задля уникнення втрат спирту та ароматичних речовин конструкція чанів є герметичною. Для доступу всередину в кришці передбачають лаз, що щільно закривається. Чан обладнують вказівними віконцями з мірними шкалами для виміру обсягу купажу і контролю кількості введених у нього компонентів. Встановлюють чани так, щоб дно мало невеликий ухил до спускного крана. Перемішування купажу здійснюється стаціонарною або переносною пропелерною мішалкою, що приводиться в дію від електродвигуна або перекачуванням купажу насосом за принципом "на себе".

Як правило, кольорові й безбарвні суміші купажують у різних чанах, закріплюючи окремі чани за різними групами напоїв. У зв'язку з необхідністю перемішування чани заповнюють

купажем на 85-90% повної місткості. Над купажами чанами встановлюють мірники напівфабрикатів, спирту, пом'якшеної води і цукрового сиропу. Мірники з'єднують із купажами чанами стаціонарними комунікаціями. Перед початком роботи перевіряють чистоту купажного чану, закривають спускний кран біля його основи і краник мірного вікна; встановлюють у мірниках кількість напівфабрикатів та інших компонентів, які необхідні для складання купажу, і заливають їх у купажний чан в певній послідовності.

При купажуванні напоїв із фруктових-ягідних напівфабрикатів спочатку заливають спиртовані соки, морси і частину води, потім послідовно спирт, воду і після ретельного перемішування – цукровий сироп, розчини лимонної кислоти, барвників і решту води для доведення обсягу купажу до заданого.

Для купажування напоїв з настоїв і ароматних спиртів спочатку подають настої, ароматні спирти, ректифікований спирт, частину води, потім цукровий сироп, барвники і решту води. При невідповідності приготовленого купажу рецептурі за вмістом спирту, екстракту, цукру або кислоти його коректують (виправляють) додаванням недостатніх компонентів, знову перемішують і повторно аналізують. Крім того, визначають кольоровість напоїв і встановлюють кількість барвників, що додатково додаються.

Після приготування купажі (за винятком купажу лікеру “Бенедиктин”) направляють на фільтрацію. На деяких підприємствах практикують витримання купажів перед фільтрацією у купажних чанах або проведення гомогенізації. Метою витримання є одержання напою однорідного за складом, із благородним смаком і ароматом, а також переведення в осад часток колоїдного характеру, принесених з напівфабрикатами та утворених під час змішування. Купажі лікерів, пунші та інші напої, які містять значну кількість цукру, гомогенізують.

Наявність дубильних і пектинових речовин негативно впливає на стійкість лікерів під час зберігання. З метою стабілізації напоїв використовують фільтрацію, яку проводять на фільтрах різних конструкцій (фільтр-преси, фільтри типу “Фурко”), але найбільш затребуваними є фільтр-преси з азбесто-целюлозними прокладками, що працюють під тиском. Фільтр-прес залежно від марки складається з 45 або 60 силумінових рифлених квадратних пластин, розміщених між стаціонарною і рухомою плитою. З одного боку в пластині зроблено два припливи з наскрізними отворами, які сполучаються з пазами по обидва боки. При складанні фільтра пластини встановлюють так, щоб припливи непарних плит були з одного боку, а парних – з іншого. Між пластинами вкладають азбесто-целюлозні прокладки, а між припливами – гумові шайби. Після стискання пластин з однієї сторони фільтра утворюється два канали, які сполучаються з пазами непарних плит (для надходження купажу на фільтрацію), а з протилежної сторони – також два канали, які сполучаються з пазами парних плит – для відводу відфільтрованого купажу. Азбесто-целюлозний картон для фільтрації містить не менш 45% целюлози, 5-7% азбесту і не більш 45% відходів

фільтр-картону. Більш перспективною є фільтрація з попереднім намиванням на картон шару діатоміту, азбесту або діатоміту в суміші з азбестом.

Більшість напоїв після фільтрації купажу розливають у пляшки і лише деякі лікери піддають тривалій витримці (“старінню”) у дубових бочках або бутах. Якість лікерів при цьому поліпшується – аромат стає більш тонким і округленим, смак м'яким, тоншим, приємнішим.

Процеси, що протікають при витримці лікерів, вивчені недостатньо, але встановлено, що характер змін у хімічному складі лікерів, виготовлених на фруктових-ягідній та ефіровмісній сировині, принципово різний.

При доступі кисню повітря утворюється значно більше складних ефірів, які на початковому етапі дещо поліпшують органолептичні показники лікерів, однак у подальшому вони погіршуються. Те ж відбувається і при збільшенні тривалості витримки понад 2-3 міс. у тарі без доступу повітря (пляшки, сталеві емальовані резервуари). Очевидно, одночасно з кількістю складних ефірів на якість лікерів істотний вплив виявляє їх склад.

Важливу роль під час витримки відіграє рівномірність розподілу молекул компонентів у лікерах. Висока в'язкість лікерів і відносно низька температура витримання знижують швидкість самодифузії і продовжують її тривалість.

Витримані лікери не дозволяється коректувати, оскільки це може погіршити їх органолептичні характеристики. Після витримки лікери фільтрують і передають на розлив. Під час витримки міцність лікерів знижується, тому купажі готують із дещо вищим вмістом спирту.

Дубові бочки і бути перед закладкою лікерів обробляють аналогічно, як для зберігання спиртованих соків і морсів. Приміщення, в якому витримують лікери, має бути сухим, освітлюватися слабким денним світлом і мати вентиляцію. Температура в приміщенні – не нижче 8 і не вище 20°C; відносна вологість повітря – 50-70% за гігрометром.

Витримання лікерів пов'язане із значними втратами спирту і наявністю дорогої тари. З метою прискорення дозрівання тривала витримка лікерів у дубовій тарі може бути замінена механічною гомогенізацією.

Сутність способу полягає в тому, що лікер триплунжерним насосом пропускається з великою швидкістю через дуже вузький отвір, який утворюється між притертими кульовими поверхнями клапана і сідла в гомогенізуючій голівці. Щільність прилягання клапана до сідла і регулювання тиску перед клапаном проводять на голівці. Величина зазору – кілька мікрометрів, швидкість руху лікеру – до 300 м/с. При цьому різко прискорюється розподіл молекул усіх компонентів у рідкому середовищі, який під тиском 13-15 мПа практично закінчується за 3 год.

Використання цукру в значних кількостях характерне для солодких лікерів. Значний його вміст дозволяє навіть вирощувати кристали на стінках чи дни пляшок. Так, особливістю лікеру “Алмаз” є його приготування у двох невеликих ємностях, одна з яких має парову сорочку. У ємності з паровою

сорочкою розчиняють цукор гарячою водою з розрахунку 5000 кг на 200 дал води при температурі 65-70 °С. В іншій ємності з розрахунку на 1000 дал готують купаж зі спиртованого соку аличі, яблучного соку, настою кардамону і гвоздики, розчину ваніліну, барвників і спирту. Готовий купаж при перемішуванні вливають у гарячий цукровий сироп і доводять до розрахункового об'єму. Потім увесь купаж підігрівають до температури 55 °С, при якій відбувається повне розчинення цукру. Лікер фільтрують через шовк і розливають у пляшки з гілками вересу при температурі 55° С [8, с. 280].

Кристали вирощують на гілках вересу. Для видалення барвників гілки попередньо обробляють сортиркою міцністю 45 % об. не менше 14 діб. На оброблені гілки прикріплюють кристали цукру (зародки) масою до 1 г і розміщують у пляшках, які заповнюють приготвленим купажем лікеру "Алмаз". Пляшки залишають у стані спокою протягом місяця на утеплених стелажах. Після припинення росту кристалів вміст пляшки виливають, небажані кристали на дні пляшки видаляють, потім пляшки знову заповнюють профільтованим і скоректованим купажем лікеру "Алмаз", що містить 45 г/100 мл цукру, міцністю 40 % об. (у розрахунках враховується цукор у кристалах).

Ще одним лікером, в якому ведеться рощення кристалів, є "Кянну-Куку". Визначену кількість цукру засипають у цукроварку, куди додають воду з розрахунку 1 л на 2 кг цукру, підігрівають до кипіння. Отриманий цукровий сироп без охолодження через фільтр (фланелевий мішок) зливають у купажний чан, куди додають інші компоненти. Купаж доводять гарячою водою (не нижче 80° С) до заданого об'єму, ретельно перемішують. Купаж фільтрують при температурі не нижче 50° С, розливають у грановані пляшки до об'єму, попередньо розрахованого з корекцією на температуру. Кристалізація цукру починається на 2-5 добу і триває 10-15 діб. Кристали утворюються на дні і стінках пляшки. Лікер розливають у пляшки з глибоко ввігнути дном, що служить центром кристалізації [8, с. 281].

Висновки і перспективи подальших досліджень у даному напрямі. Формування споживних властивостей лікерів обумовлюється використаною сировиною та особливостями технології приготування. Підбір пряно-ароматичних рослинних інгредієнтів для лікерів дозволяє створювати не тільки оригінальний смак та аромат напою, але й збагачує їх біологічно активними речовинами та антиоксидантами. Перспективним бачиться подальше дослідження щодо формування рецептури та технології виготовлення солодких лікерів на основі пряно-ароматичної сировини з осадженням кристалів цукру в пляшках.

ЛІТЕРАТУРА

1. Абдуллатипова Д. М. Технологія получения десертного ликера "Целебный" / Д. М. Абдуллатипова, М. Н. Исламов, А. А. Абакарова // Вестник Дагестанского государственного технического университета. Технические науки. – 2010. – № 16. – С. 136-143.

2. Величко Н. А. Использование соцветия лабазника вязолистного (*Filipendula ulmaria*) в качестве ингредиента ликера / Н. А. Величко, А. И. Машанов, Л. П. Рубчевская // Вестник КрасГАУ. – 2014. – № 5. – С. 226-229.

3. Кахниашвили Э. Новый десертный ликер / Э. Кахниашвили, Н. Чиковани // Пиво и напитки. – 2004. – № 1. – С. 64.

4. Цитрусово-цветочный ликер "Букет Аджарии" / Г. Р. Папунидзе, Е. В. Романенко, И. Н. Чхартшвили, Л. Р. Кунтелия // Пиво и напитки. – 2005. – № 3. – С. 43.

5. Абдуллатипова Д. М. Разработка технологии производства экологически чистого лечебно-профилактического ликера "Барбарисовый" / Д. М. Абдуллатипова, М. Н. Исламов, И. Г. Абдуллатипов, А. А. Абакарова // Вестник ДГТУ. Технические науки. – 2007. – №13. – С. 93-96.

6. Бачурин Л. Я. Технология ликероводочного производства / Л. Я. Бачурин, В. А. Смирнов. – М. : Пищевая промышленность, 1997. – 327 с.

7. Дорош А. К. Виробництво спиртних напоїв: сировина, апарати, технології одержання спирту та водки з рекомендаціями для індивідуальних виробників / А. К. Дорош, В. С. Лисенко. – К. : Либідь, 1995. – 272 с.

8. Рецептуры ликеро-водочных изделий и водок / [ред. А. И. Ковалевская]. – М. : Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 351 с.

REFERENCES

1. Abdullatipova, D. M. Islamov, M. N. and Abakarova, A. A. (2010), Tehnologija poluchenija desertrnogo likera "Celebnyj", Vestnik Dagestanskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta. Tehničeskie nauki, № 16, s. 136-143.

2. Velichko, N. A. Mashanov, A. I. and Rubchevskaja, L. P. (2014), Ispol'zovanie socvetija labaznika vjazolistnogo (*Filipendula ulmaria*) v kachestve ingredienta likera, Vestnik KrasGAU, № 5, s. 226-229.

3. Kahniashvili Je. and Chikovani N. (2004), Novyj desertrnyj liker, Pivo i napitki, № 1, s. 64.

4. Papunidze, G. R. Romanenko, E. V. Chhartishvili, I. N. and Kuntelija, L. R. (2005), Citrusovocvetochnyj liker "Buket Adzharii", Pivo i napitki, № 3, s. 43.

5. Abdullatipova, D. M. Islamov, M. N. Abdullatipov, I. G. and Abakarova, A. A. (2007), Razrabotka tehnologii proizvodstva jekologičeski chistogo lečebno-profilaktičeskogo likera "Barbarisovij", Vestnik DGTU. Tehničeskie nauki, №13, s. 93-96.

6. Bachurin, L. Ja. and Smirnov, V. A. (1997), Tehnologija likerovodochnogo proizvodstva, Pishhevaja promyshlennost'. M., 327 s.

7. Dorosh, A. K. and Lysenko, V. S. (1995), Vyrobnystvo spyrtnykh napoiv: syrovyna, aparaty, tekhnolohii oderzhannia spyrtu ta vodky z rekomendatsiiamy dlia indyvidual'nykh vyrobnykiv, Lybid', K., 272 s.

8. Receptury likero-vodochnyh izdelij i vodok, red. A. I. Kovalevskaja (1981), Legkaja i pishhevaja promyshlennost', M., 351 s.