

УДК 663.05

Кузьмін О.В., к-т техн. наук, Оносова І.А., к-т екон. наук (ДонНУЕТ, Донецьк)

Ловягін О.М. (ТОВ «ДЛГЗ «Лік», Донецьк)

ЗАГАЛЬНА КЛАСИФІКАЦІЯ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ У ВИРОБНИЦТВІ ГОРІЛОК

У статті приведено новітні дані для розробки та класифікації харчових добавок, які використовуються у виробництві горілок та горілок особливих.

Ключові слова: горілка, горілка особлива, харчові добавки

Нині ринок алкогольної продукції досить насичений якісними алкогольними напоями, обсяги виробництва яких ростуть стійкими темпами. На споживчому ринку з'являється велика кількість багатокомпонентних алкогольних напоїв, до складу яких входять з'єднання, здатні змінювати біологічну активність етилового спирту, у тому числі у бік зміни його токсичності. До цих з'єднань відносяться харчові добавки (ХД), які не мають харчового значення, хоча деякі ХД являються біологічно активними речовинами.

До ХД відносяться природні, ідентичні природним або штучні речовини та їх з'єднання, які навмисно вносять до продукту в якості прямих ХД на будь-якій стадії обробки, зберігання або упаковки продукту в цілях надання йому певних властивостей, чи стають компонентами продукту внаслідок їх подорожі від поля до столу (непрямі ХД). Речовини, які підвищують харчову цінність продуктів (вітаміни, мікроелементи, амінокислоти), не відносяться до ХД.

ХД виконують технологічні функції (рисунок 1), які розділяють на декілька груп: речовини, що покращують колір, аромат і смак продуктів; речовини, що регулюють консистенцію продуктів; речовини, що сприяють збільшенню термінів придатності; речовини, що прискорюють і полегшують ведення технологічних процесів; допоміжні матеріали.

Ця класифікація є загальною для використання усіма галузями харчової промисловості, тому для застосування у лікєро-горілчаному виробництві не зовсім підходить із-за неможливості її конкретизації. Тому, цілком нашої роботи є побудова такої структури, яка узагальнить новітні літературні і практичні дані, для систематизації ХД у горілчаному виробництві. Для цього нами розглянуті літературні джерела [1-9] і діючі рецептури горілок і горілок особливих, які розроблені на підприємствах компанії «Олімп».

Згідно з проведеними дослідженнями до основних функціональних класів ХД, які використовуються в процесі купажування горілок і горілок особливих, за строгим визначенням відносяться тільки деякі (рисунок 2). З одиничних рецептурних показників нами сформовані чотири групи: речовини, що покращують колір, аромат і смак; речовини, що регулюють консистенцію; речовини, що сприяють збільшенню термінів придатності; речовини, що прискорюють та полегшують ведення технологічних процесів.



Рисунок 1 - Класифікація ХД за технологічними функціями

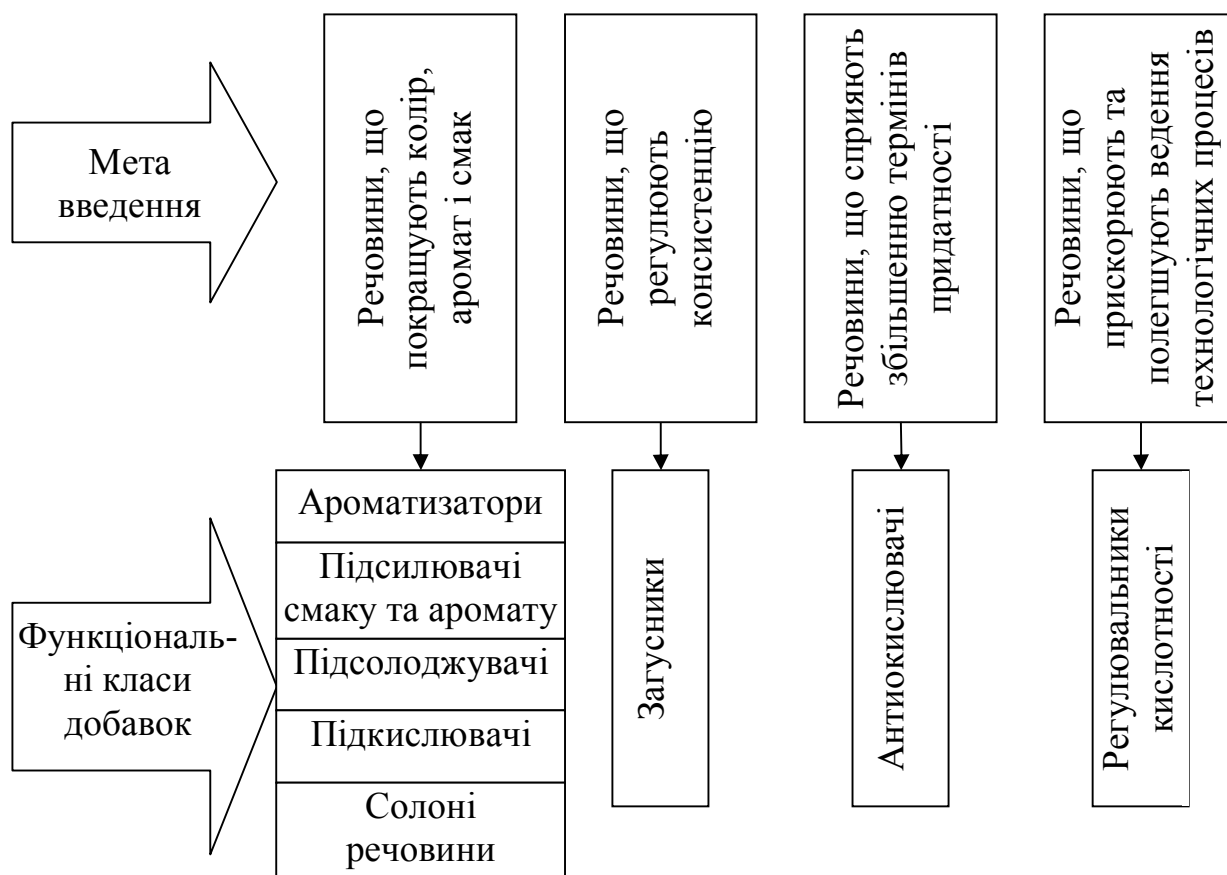


Рисунок 2 - Класифікація ХД, які використовуються для виробництва горілок і горілок особливих, за технологічними функціями

Усі речовини окрім загусників, антиокислювачів, регулювальників кислотності, відносяться до групи ХД, які покращують аромат і смак горілкам та горілкам особливим. Це викликано тим, що споживач особливу увагу приділяє продуктам з певним приємним смаком і ароматом. Велику роль тут грають традиції, звички, відчуття гармонії, яке виникає в організмі людини при вживанні продукту, збагаченого ХД, а нетиповий смак часто і справедливо зв'язують з низькою його якістю.

До групи речовин, що покращують колір, аромат і смак входять 5 підгруп: ароматизатори; підсилювачі смаку та аромату; підсолоджувачі; підкислювачі; солоні речовини.

До першої підгрупи відносяться ароматизатори, які представлені у вигляді суміші смакоароматичних речовин або індивідуальної смакоароматичної речовини, що вводяться з метою поліпшення органолептичних властивостей [5]. До них відносяться [3, 6]: ароматизатори натуральні та ідентичні натуральним, ароматні спирти, ефірні олії; екстракти, настої ароматичних і лікарських рослин; екстракти, настої злаків, солодових.

Натуральні ароматизатори включають хімічні сполуки або їх суміші, виділені з натуральної сировини [5]. При виробництві горілок використовується ментол, який володіє м'ятним запахом та охолоджуючим смаком [8], який за нашими дослідженнями додають в купаж до 10 мг/дм^3 .

Натуральні ідентифіковані ароматизатори отримані синтезом або виділенням з натуральної ароматичної сировини, та містять у своєму складі мінімум один компонент, ідентичний натуральному, але отриманий штучним шляхом, а також можуть містити натуральні компоненти [5].

Ефірні олії - пахучі, рідкі, багатоконпонентні суміші з переважанням одного або декількох компонентів летких органічних речовин, що виробляються рослинами і що обумовлюють їх запах. До їх складу входять [2, 5]: терпенові та інші вуглеводні, спирти, феноли, альдегіди, складні ефіри, кетони, органічні кислоти, лактони, ефіри, окисли і перекиси. Горілки особливі ароматизують ефірними оліями цитрусових, імбиру, гвоздики, перцю, чорної смородини [9], а також, за нашими дослідженнями, - троянди і м'яти в кількості від 0,1 до 0,4 дм³ на купаж 1000 дал.

Ароматні спирти - водно-спиртові суміші (ВСС), отримані перегонкою з ефіроолійною або плодово-ягідною сировиною, які мають тонкий аромат. За нашими дослідженнями, при виробництві горілок особливих використовують від 0,3 до 20 мг/дм³ ароматні спирти: кмину, коріандру, лавра, липи, маку, перцевої м'яти, шипшини, ялівцю, березових бруньок; гілок вишні, яблуні, чорної смородини; солоду ячмінного, житніх сухарів; ефірної олії лимона, мандарина, ялівцю.

Натуральні рослинні екстракти та настої із трав'янистих рослин, дикорослих плодів та ягід використовують при виробництві горілок та горілок особливих, з використанням [6, 7]: розторопші, стулок квасолі, свіжих яблук, листя брусниці, кореня женьшеню, солодки, аралії; елеутерококу, трави мати-й-мачухи, «золотого кореня», люцерни посівної, ламінарії. На підставі наших досліджень, для виробництва горілок і горілок особливих використовуються екстракти женьшеню, кореня імбиру в кількості від 0,1 до 20 мг/дм³, а також настої акації, липи, хмелю, женьшеню, кедрових горіхів - від 2 до 14 мг/дм³.

Настої та екстракти злакових культур і продуктів їх переробки надають відмінні органолептичні характеристики горілчанам виробам при вживанні [6]: вівса (пластівці, крупа); пшениці (бездріжджові хлібці, висівки, пророслі зерна); ячмінного солоду; гречаних хлібців; кукурудзи; жита. Згідно з нашими дослідженнями використовуються настої іржі, пшениці, ячмінного солоду, пшеничних хлібців в кількості від 2 до 14 мг/дм³.

До другої підгрупи відносяться підсилювачі смаку та аромату - боніфікатори [6, 8], поліпшувачі, модифікатори смаку та аромату, які посилюють сприйняття смаку та аромату, хоча самі можуть не мати ні запаху, ні смаку. Вони дозволяють посилити, відновити та стабілізувати смак і аромат або його окремі складові, що втрачаються при переробці та зберіганні харчового продукту, а також пом'якшити окремі небажані складові. У виробництві горілок застосовуються для повноти смаку, а також пом'якшення і нейтралізації «пекучості» спирту.

До третьої підгрупи відносяться підсолоджувачі. Підсолоджувачі вуглеводної природи [1, 3, 6]: моносахариди (глюкоза, фруктоза, галактоза, маноза); дисахариди (сахароза, мальтоза, лактоза, целобіоза; полісахариди). Підсолоджувачі неуглеводної природи: гліцерин, маніт, ксиліт, сорбіт [3, 6].

Глюкоза у вільному виді міститься в ягодах і фруктах, в бджолиному меді. З молекул глюкози побудовані крохмаль, глікоген, мальтоза. При виробництві горілок і горілок особливих глюкозу додають в купаж в кількості від 70 до 200 мг/дм³.

Фруктоза у вільному стані міститься в меді, плодах. Фруктоза в 1,7 разу солодше сахарози, що дозволяє зменшити її кількість при заміні цукру в середньому на 35 % [1]. При виробництві горілок і горілок особливих, згідно з нашими дослідженнями, фруктозу додають в купаж від 30 до 200 мг/дм³.

Галактоза міститься в молочному цукрі. Частина галактози в печінці перетворюється на глюкозу. Дані про застосування галактози у виробництві горілок відсутні.

Маноза у вільному виді входить до складу цитрусових рослин. Дані про застосування манози у горілчаному виробництві відсутні.

Сахароза міститься в значних кількостях в цукровому буряці, у ягодах, винограді, бджолиному меді сахароза практично відсутня. Основним джерелом сахарози в живленні є цукор. Деякі автори вважають, що цукор не має біологічної цінності і має лише енергетичне значення («джерело порожніх калорій»), окремі автори, підкреслюючи величезну небезпеку цукру, рекомендують максимально обмежити його в живленні або взагалі замінити його підсолоджувачами засобами [1]. Наші дослідження діючих рецептур горілок і горілок особливих показують, що цукор додають в купаж у вигляді сиропу від 300 до 2000 мг/дм³. Виготовлені з цукром напої мають більшу повноту смаку («тілом»), в той же час зайва кількість цукру може надавати чистій горілці «важкого» смаку.

Мальтоза накопичується в зернах ячменю, вівса, кукурудзи при їх проростанні [1]. Мальтоза утворюється в шлунково-кишковому тракті в результаті розщеплення крохмалю і глікогену під впливом ферменту амілази, що виділяється підшлунковою залозою. На відміну від інших цукрів мальтоза майже не піддається бродінню в кишечнику.

Лактоза міститься в молоці [1, 4] і продуктах переробки молочної галузі (молочна сироватка, фільтрати, молочний цукор та ін.), з усіх цукрів вона найменш солодка. Лактоза під впливом ферменту лактази розщепляється на глюкозу і галактозу. Спеціально для ЛВП розроблені ХД з лактози, які не лише пом'якшують смак горілок, надаючи їм солодкість [4, 7].

Полісахариди включають глікоген, крохмаль, інсулін, клітковину, геміцелюлозу, пектинові речовини та інші.

Деякі з інтенсивних підсолоджувачів використовуються з метою надання продукту діабетичних властивостей, проте доцільність їх застосування у виробництві горілок неоднозначна, оскільки горілка продукт спочатку не діабетичний. Крім того, деякі з них нестабільні при взаємодії з ВСС [3]. Напої з підсолоджувачами найчастіше мають водянистий смак [9], тому у горілчаному виробництві широкого поширення не отримали.

До четвертої підгрупи що покращують колір, аромат і смак відносяться підкислювачі, які викликають кислий смак харчового продукту. Як смакові речовини використовують як органічні, так і неорганічні кислоти.

У горілчаному виробництві застосовують [3, 6]: лимонну, оцтову, яблучну, винну, молочну, фумарову та бурштинову кислоти.

Дія кислот на смак напоїв можна регулювати за допомогою буферних солей (цитратів, лактатів, тартратів), які при додаванні в напій в певній кількості пом'якшують різкість кислого смаку, не даючи проявитися їй в повну силу. Окрім кислого смаку кислоти можуть мати власний смак, наприклад лимонна, а можуть мати чистий кислий, наприклад фосфорна.

До п'ятої підгрупи відносяться солоні речовини, які представлені хлоридом натрію - ХД, що покращує смакові властивості харчових продуктів. Грає важливу роль в підтримці водно-солевого обміну в організмі. Потреба організму людини в хлориді натрію складає 10-15 г в добу, з них до 5 г організм людини отримує з харчовими продуктами, 5-10 г додає в їжу [5]. Дослідження діючих рецептур горілок і горілок особливих показують, що куховарську сіль додають в купаж до 15 мг/дм³.

До групи речовин, що регулюють консистенцію горілок входить 1 підгрупа: загусники. Ця підгрупа представлена гліцерином [2, 5, 8, 9], який є прозорою безбарвною гігроскопічною сиропоподібною рідиною з солодким смаком і слабким запахом. Він виконує наступні технологічні функції: влагоутримуючий агент, загусник, розчинник, плівкоутворювач, роздільник, засіб для капсулювання. У виробництві горілок, за одними даними [8], гліцерин застосовують для загущення продукту, збільшуючи його в'язкість, «тіло», яке позитивно впливає на смакове сприйняття (так званий ефект «mouth feel»). За іншими джерелами [9], гліцерин додають в горілки до величини 2200 мг/дм³ для зм'якшування. Наші дослідження діючих рецептур горілок і горілок особливих показують, що гліцерин додається від 5 до 50 мг/дм³.

До групи речовин, що сприяють збільшенню термінів придатності входить 1 підгрупа: антиокислювачі (антиоксиданти) - природні або ідентичні природні з'єднання, що перешкоджають окисленню активних хімічних сполук в клітинах організму людини, що знижують ризик розвитку різних захворювань. Використання антиокисників дає можливість продовжити термін зберігання продукту, захищаючи його від псування, викликаного окисленням киснем повітря. Цей клас ХД включає три підкласи з урахуванням їх функцій: антиокисники, синергісти антиокисників, комплексоутворювачі [5].

Аскорбінова кислота та її натрієва, кальцієва і калієва солі застосовуються як антиокисники та синергісти антиокисників [5]. У ВСС у присутності розчиненого кисню мають прооксидантну дію.

Кверцетин - має сильні антиоксидантні властивості, при взаємодії кверцетину з ВСС, за нашими дослідженнями, відбувається збільшення масової концентрації (МК) альдегідів від 2,025 мг/дм³ до 7,555 мг/дм³ через 120 годин, і зменшення до величини 6,025 мг/дм³ через 288 годин, що не перевищує максимально допустимі вимоги НД для горілок і горілок особливих.

Дигідрокверцетин - має сильні антиокислювальні властивості, які посилюються у присутності лимонної та аскорбінової кислот [5].

До речовин, що прискорюють та полегшують ведення технологічних процесів відносяться регулювальники кислотності, які крім регулювання кислотності, а також коригування лужності горілок [3, 5], можуть застосовуватися як підкислювачі [9].

Лимонна кислота - продукт лимоннокислого бродіння цукрів, яка має найбільш м'який смак в порівнянні з іншими харчовими кислотами [5]. Може використовуватися як регулювальник кислотності, підкислювач, стабілізатор забарвлення, синергіст антиоксидантів, каталізатор гідролізу та інверсії [8]. Регулювальниками рН харчових систем є цитрати натрію, калію, кальцію, магнію та амонію [5, 9]. Діючі рецептури горілок і горілок особливих допускають додавання цитрату натрію в купаж до 10 мг/дм³.

Оцтова кислота - найбільш популярний підкислювач напоїв завдяки своїй дешевизні, доступності та інтенсивності кислого смаку [9]. Для харчових цілей дозволені ацетати калію, натрію, кальцію та амонію [5].

Яблучна кислота характеризується сильним кислим смаком з легким відтінком смаку недозрілих плодів, який добре гармоніює з рослинними ароматами [9], має менш кислий смак, чим лимонна і винна [5]. ХД являються малати амонію, натрію, калію і кальцію [5, 9].

Винна кислота є продуктом переробки відходів виноробства. Не виявляє якої-небудь істотної дратівливої дії на слизові оболонки шлунково-кишкового тракту і не піддається обмінним перетворенням в організмі людини. Основна частина руйнується в кишечнику під дією бактерій [5].

Молочна кислота - випускається в двох формах, що відрізняються концентрацією: 40%-го розчину і концентрату, що містить не менше 70 % кислоти. Отримують молочнокислим бродінням цукрів. Для використання в харчових продуктах дозволені лактати натрію, калію, кальцію, амонію та магнію [5].

Фумарова кислота міститься в багатьох рослинах і грибах, утворюється при бродінні вуглеводів. У харчовій промисловості фумарову кислоту використовують як замітник лимонної і винної кислот. Має токсичність, у зв'язку з чим добове споживання з продуктами харчування лімітоване рівнем 6 мг/кг маси тіла людини [5].

Бурштинова кислота та її солі (натрію, калію і кальцію) можуть використовуватися для регулювання рН харчових систем [5, 9]. Вважається, що вона сприяє зниженню токсичної дії етанолу [4] та полегшує похмільний стан людини [6, 9]. Бурштинова кислота та її солі не погіршують органолептичних показників алкогольних напоїв [4].

За нашими дослідженнями кислота винна, лимонна, бурштинова вносяться до купажів горілок і горілок особливих від 10 до 33 мг/дм³.

Для виробництва горілок органічні кислоти можуть застосовуватися спільно з двовуглекислим натрієм для утворення пом'якшувального смаку [3].

Натрій двовуглекислий може використовуватися як регулювальник кислотності та може застосовуватися для нейтралізації кислот після завершення процесу отримання інвертного сиропу [8]. Проведені нами дослідження показують, що його додають в купаж від 5 до 50 мг/дм³.

Висновки

Наведена вище класифікація заснована на технологічних функціях харчових добавок, до яких не відносять з'єднання, що підвищують харчову цінність. Отримана схема, на наш погляд, є якнайповнішою і враховує усі харчові добавки, вживані у виробництві горілок і горілок особливих.

Наступні наші дослідження будуть спрямовані на підбір нових ХД, які раніше не використовувались у лікєро-горілчаному виробництві, та вивчення питання їх комплексного використання для виробництва горілок та горілок особливих, що дозволить поліпшити споживчі властивості та розширити асортимент готової продукції. Необхідно також досліджувати стабільність внесених компонентів при зберіганні виробу, оскільки при неналежному або тривалому зберіганні вони можуть окислюватися, або втрачати свої ароматичні властивості.

Література

- 1) Биологически активные вещества пищевых продуктов: справочник [Текст] / В.В. Петрушевский, А.Л. Казаков, В.А. Бандюкова и др. - К.: Техніка, 1985. - 127 с.
- 2) Булдаков А.С. Пищевые добавки [Текст] : справочник / Булдаков А.С. - СПб.: «Ут», 1996. - 240 с.
- 3) Бурачевская В.Ю., Пальдяева М.И. Пищевые добавки в производстве водок [Текст] / В.Ю. Бурачевская, М.И. Пальдяева // Теоретические и практические аспекты развития спиртовой, ликероводочной, ферментной, дрожжевой и уксусной отраслей промышленности. - М.: ВНИИПБТ, 2006. - С. 96-98.
- 4) Кречетникова А.Н. Пищевые добавки на основе лактулозы для ликероводочной отрасли [Текст] / Кречетникова А.Н. // Производство спирта и ликероводочных изделий. - 2003. № 1. - С. 25.
- 5) Нечаев А.П. Пищевые добавки [Текст] / Нечаев А.П., Кочеткова А.А., Зайцев А.Н. - М.: Колос, Колос-Пресс, 2002. - 256 с. – (Учебники и учеб. пособ. для студ. высш. учеб. завед.).
- 6) Полякова И.В. Тенденции развития ассортимента водок [Текст] / Полякова И.В., Янсон В.А., Даниловцева А.Б. // Прогрессивные технологии и современное оборудование - важнейшие составляющие успеха экономического развития предприятий спиртовой и ликероводочной промышленности : 4 междунар. науч.-практ. конф., 23-24 апр. 2003 г. : тезисы докл. - М.: Пищевая промышленность, 2003. - С. 212-222.
- 7) Сабурова Н.А. Биологически активные добавки в производстве алкогольных напитков [Текст] / Сабурова Н.А., Епихина Н.В., Елагина А.Е. // Ликероводочное производство и виноделие. – 2004. - № 7. – С. 5.
- 8) Сарафанова Л.А. Пищевые добавки: энциклопедия [Текст] / Лариса Анатольевна Сарафанова. [2-е изд., испр. и доп.]. - СПб: ГИОРД, 2004. - 808 с.
- 9) Сарафанова Л.А. Применение пищевых добавок в индустрии напитков [Текст] / Лариса Анатольевна Сарафанова. - СПб.: Профессия, 2007. - 240 с.