

Особливості стабілізації лікєро-горілочаних напоїв на основі натуральних напівфабрикатів

С.І. Олійник, кандидат технічних наук, учений секретар, Державна наукова установа «Український науково-дослідний інститут спирту і біотехнології продовольчих продуктів», доцент кафедри біотехнології продуктів бродіння і виноробства, Національний університет харчових технологій

В.П. Ковальчук, завідувач відділу технології напоїв, Державна наукова установа «Український науково-дослідний інститут спирту і біотехнології продовольчих продуктів»

О.М. Острик, аспірант кафедри біотехнології продуктів бродіння і виноробства, Національний університет харчових технологій

С.А. Петросян, магістрант кафедри біотехнології продуктів бродіння і виноробства, Національний університет харчових технологій

Наведено особливості стабілізації лікєро-горілочної продукції та показано актуальність визначення чинників, які впливають на утворення опалесценції, помутнінь та осадів в купажах, визначено шляхи стабілізації лікєро-горілочаних напоїв на основі натуральних напівфабрикатів.

Ключові слова: напої лікєро-горілочані, стабілізація, напівфабрикати, настої спиртові, морси плодово-ягідні спиртовані, ефірні олії, вода підготовлена, цукровий сироп.

The features of the stabilization of alcoholic beverages are presented and the relevance of determining the factors that influence the formation of opalescence, clouding and sediments in the blends is shown, the ways of stabilization of alcoholic beverages on the basis of natural semi-finished products are determined.

Key words: liqueur and vodka drinks, stabilization, semi-finished products, tinctures, fruit and berry spirits extract, essential oils, prepared water, sugar syrup.

Лікєро-горілочані напої, виготовлені з напівфабрикатів - спиртованих морсів і настоїв спиртових, є схильними до зміни стійкості під час зберігання і не мають тривалого строку зберігання. Настоянки, лікєри, бальзами, креми, наливки, десертні напої представляють багатокомпонентні суміші водно-спиртових та водних розчинів ароматичних та смакових речовин, які отримують з різних видів ароматичної чи неароматичної рослинної сировини під час його переробки.

Для приготування різних типів лікєро-горілочаних напоїв використовують понад 100 різних видів плодово-ягідної та пряно-ароматичної рослинної сировини, ефірні олії, харчові есенції, натуральні барвники, а також цукровий сироп, мед натуральний, коньяк, портвейн, лимонну кислоту інші основні інгредієнти.

До основних компонентів, які визначають характерні органолептичні та фізико-хімічні харак-

теристики лікєро-горілочаних напоїв відносять: спирт етиловий, цукор білий, ефірні олії, органічні кислоти, барвні речовини, глікозиди, алкалоїди, білки та пектини.

Під час створення різних композицій лікєро-горілочаних напоїв необхідно забезпечити таку комбінацію інгредієнтів, які беруть участь у формуванні їх смаку та аромату, яка найбільш повно та гармонічно виражає характерні властивості, притаманні кожному напою. При цьому особливу увагу слід звернути на недопущення виділення різкого аромату, пекучості, підвищеної солодкості та присмаку окремих інгредієнтів, що порушують загальний тон композиції напою.

Помутніння, які виникають в лікєро-горілочаних напоях, є помутніннями фізико-хімічного характеру. Їх умовно можна класифікувати на: білкові, фенольні, полісахаридні, металеві, комплексні і т.д.

На сьогодні є актуальним удосконалення спо-

собів стабілізації за попередньо встановленими факторами та методом прогнозування строку придатності готової продукції.

Якість лікєро-горілочаних напоїв знаходиться в прямій залежності від органолептичних властивостей кожного інгредієнту, що використовується у композиції. Для забезпечення виробництва високоякісних лікєрно-горілочаних напоїв, на цей час, в основному, використовують спирт етиловий ректифікований сорт Люкс згідно з ДСТУ 4221:2003 «Спирт етиловий ректифікований. Технічні умови». Для об'єктивної органолептичної оцінки прийнятого на підприємство спирту етилового ректифікованого на лікєро-горілочаних заводах використовують стандартні еталонні зразки.

Одним з найбільш впливових основних інгредієнтів, що можуть негативно позначатися на зовнішньому вигляді та смакових властивостях лікєро-горілочної продукції є вода підготовлена. Відповідно до вимог СОУ 15.9-37-237 «Вода підготовлена для лікєро-горілочного виробництва. Технічні умови» повинна бути кришталево прозорою, без сторонніх присмаків або запахів. Підготовлена вода, яку використовують для готування лікєро-горілочаних напоїв, повинна мати загальну твердість не більшу ніж 0,1 ммоль/дм³, кальцієві і магнієві солі реагують з пектиновими і дубильними речовинами соків спиртованих та морсів водно-спиртових з утворенням нерозчинних сполук, що випадають в осад під час зберігання. Також негативно впливають сполуки заліза та марганцю (за масової концентрації понад 0,05 мг/дм³), вступаючи у реакцію з дубильними речовинами соків та морсів, викликаючи потемніння напоїв і утворення осадів.

Плодово-ягідну сировину використовують для приготування соків спиртованих та морсів водно-спиртових, пряно-ароматичну сировину для приготування настоїв спиртових та ароматних спиртів. Висока якість напівфабрикатів може забезпечуватись лише при повному збереженні ароматичних речовин, що містяться в сировині, тому обов'язковим є дотримання умов зберігання вихідної сировини. Також необхідно приділяти увагу стиглості плодово-ягідної сировини, оскільки незрілі або перестиглі плоди і ягоди можуть мати підвищену кислотність, гнилісний присмак, які переходять у напівфабрикат і надалі у лікєро-горілочаний напій з погіршенням органолептичних показників.

Під час одержання спиртованих соків під дією спирту, можуть утворюватися комплекси висо-

комолекулярних речовин, які у купажі лікєро-горілочного напою сприятимуть утворенню помутнінь та осадів.

Високий вміст білкових речовин у напівфабрикатах є причиною помутніння, тому при перших ознаках появи опалесценції слід фільтрувати напівфабрикати, не допускаючи їх стабільного помутніння.

Під час зберігання якість спиртованих соків і морсів:

- полуничний, ожиновий, малиновий, абрикосовий, яблучний поступово темнішають і набувають колерний присмак,

- чорносмородиновий, айвовий, чорносливовий, журавлини, кизилловий, горобинний втрачають природне забарвлення, стаючи бурим, приємний аромат свіжої ягоди, набуває властивостей, більш властивих сушеній ягоді.

Ефіроолійні та інші види ароматичної сировини повинні зберігатися на лікєро-горілочаних заводах в пристосованих для цієї мети приміщеннях і в тарі, що відповідає умовам, його зберігання. Крім того повинно здійснюватись обов'язкове контролювання за дотриманням необхідної температури і вологості в приміщенні, де зберігається ароматична сировина. В наслідок цього вміст ароматичних речовин в сировині поступово зменшується, і вона втрачає властиві їй властивості. Тому перед приготуванням спиртових настоїв, ароматних спиртів необхідно здійснювати контролювання вмісту ефірної олії в ароматичній і неароматичній рослинній сировині та здійснювати перерахунок за кількістю, передбаченій нормативами рецептур.

Ефірні олії, які використовують у вигляді спиртових розчинів або для приготування ароматних спиртів, швидко окиснюються киснем повітря, загущуються, покриваються плівкою, застигають, нерідко твердішають, відбувається осмолення з набуттям неприємного присмаку і стороннього запаху. Безбарвні ефірні олії під дією сонячного світла, головним чином його ультрафіолетових променів, жовтіють або буріють, а забарвлені втрачають або змінюють свій колір, можуть набувати неприємного металевих присмаку.

У разі застосування ефірних олій для одержання ароматного спирту, останній витримують протягом місяця перед внесенням до купажу лікєро-горілочного напою.

Внаслідок недотримання технологічного регламенту та технологічних карт приготування ароматних спиртів з спиртованих цитрусових на-

стоїв за часту виявляється неприємний гіркий присмак; в ароматних спиртах з ефіроолійного насіння - сторонній запах, а в ароматному спирті кави - присмак важких погонів. Це відбувається тому, що при одержанні цитрусових ароматних спиртів безпосередньо з ефірної олії або шкірок плодів, в яких вони містяться, в ароматний спирт поряд з головними відбираються також хвостові фракції.

Оскільки при перегонці ефірних олій з цитрусових плодів у головні фракції переходять терпени, а в кінці - сесквітерпени, що мають гіркий смак, тому слід обмежитися відбором в ароматний спирт тільки перших серединних фракцій, що значно підвищить його якість.

Розчинність ефірної олії у водно-спиртовому розчині зменшується зі зниженням концентрації спирту в розчині, збільшенням вмісту терпенів у ефірній олії та зі зниженням температури.

Дослідженнями встановлено, що у лікорогорілчаних напоях, які зберігають або транспортують за температури нижче ніж +10 °С, проходить відділення частини ефірної олії та інших ароматичних речовин і як наслідок спостерігається помутніння. Опалесценція у настоянках за низької температури зберігання, обумовлена розсіюванням світла диспергованими частинками виділеної ефірної олії, зазвичай має нестійкий характер. У разі перенесення напою в приміщення з температурою понад +20 °С розчинність ефірної олії збільшується, опалесценція зникає, і напій набуває прозорості.

Стойкий характер у лікорогорілчаних напоях має опалесценція, коли одночасно за температури зберігання нижче ніж +10 °С проходить окиснення терпенів і інших ненасичених сполук, випадання смолистих речовин, які потрапляють разом з напівфабрикатами.

Встановлено, що у лікерах та настоянках з високим вмістом цукру, виділення найдрібніших диспергованих частинок ефірної олії ускладнено високою концентрацією спирту і в'язкістю.

У настоянках з низьким вмістом цукру, стійкість проти помутніння обумовлюється тільки концентрацією в них спирту та розчинністю та концентрацією ефірної олії, тому виникають більш сприятливі умови опалесценції.

Під час купажування лікорогорілчаних напоїв необхідно звертати увагу також на концентрацію водно-спиртової суміші у якій необхідно проводити розчинення ефірної олії. Наприклад, лимонна ефірна олія повністю розчиняється у спир-

ті етиловому ректифікованому об'ємною часткою не нижче 95%.

Приготування купажу лікорогорілчаного напою, необхідно звернути особливу увагу на процес його купажування і фільтрації. Наявність білків і пектинів - речовин колоїдного походження в складі інгредієнтів напоїв у разі зниження температури їх зберігання може призводити до появи опалесценції, помутніння і випадання осадів. При тривалому зберіганні оборотні колоїдні помутніння переходять в незворотні.

Внаслідок цього під час купажування поряд з забезпеченням утворення гомогенної за складом суміші компонентів ретельно її фільтрують для максимально можливого відокремлення колоїдних речовин і отримання кришталево прозорої готової продукції.

Настоянки, наливки, пунші та лікери за зовнішнім виглядом являють собою прозорі кольорові або безбарвні напої з характерним кришталевим іскристим блиском. Строк зберігання відповідно до ДСТУ 4257:2003 «Напої лікорогорілчані. Технічні умови» встановлюється визначенням прогнозованої стійкості методом тестування за критичних умов відповідно до ДСТУ 7397.

Зберігання за контрастних значень температури може привести до появи опалесценції, помутнінь. Для встановлення, які ж з лікорогорілчані напої є більш схильними до опалесценції, її характер і природу нами проведений моніторинг за зберіганням різних типів лікорогорілчаних напоїв: настоянками, бальзамами, лікерами та наливками, які були приготовлені на основі натуральної плодово-ягідної та рослинної сировини.

У лікерах на основі чорноплідної горобинової сировини, які зберігались за температури від +10 °С до +20 °С, було виявлено легку, ледь помітну опалесценцію через 3 місяці; на абрикосових, алічевих, журавлини і обліпихових напівфабрикатах через 8 місяців.

У настоянках на основі горобини червоної та чорноплідної - через 2 місяці, у наливках на основі різних типів напівфабрикатів - через 8-12 місяців; пуншах - через 6 - 10 місяців; кремах - через 8-12 місяців.

Після подальшого зберігання протягом 1-2 місяців опалесценція зникла, але на дні скляних пляшок з'являлися дрібні зважені частинки та легкий осад.

При виробництві лікорогорілчаних напоїв цукровий сироп надає приємної солодкості, сприяє асиміляції ароматичних речовин, надає лікерам та

кремам в'язкості. Однак цукровий сироп може не відповідати вимогам за мікробіологічними показниками, кольоровістю, а також у ньому може бути присутній легкий мелясний запах та присмак. Усі ці чинники можуть призвести до негативних змін у зовнішньому вигляді та дегустаційній оцінці лікєро-горілчаної продукції.

Відповідно до вимог ТР У 18.5084 «Технологічний регламент на виробництво горілок і лікєро-горілчаних напоїв» підвищення стабільності лікєро-горілчаних напоїв може досягатися за допомогою багатостадійної обробки: від обробки напівфабрикатів до готового купажу. Ці методи освітлення і підвищення стабільності засновані на фізичному, фізико-хімічному та біологічному впливі на колоїдну систему. Використовують: обробку холодом, фізико-хімічну обробку з використанням: силікагелю і желатину, розчинного полівінілпіролідону і бентоніту, желатину і бентоніту, модифікованого крохмалю.

Вибір оклеювальних матеріалів і їх дозування проводиться за допомогою пробної обробки для кожної партії напівфабрикатів і кожного купажу напою.

Перед фільтрацією купаж необхідно витримувати в купажній ємності для стабілізації і можливого випадання в осад частинок колоїдного і білкового характеру. Для осадження нестійких колоїдів, облагородження смаку і аромату необхідно проводити витримку купажу від 24 до 72 годин (для кожного напою згідно з технологічною інструкцією на його приготування) і є обов'язковим процесом.

На сьогодні визначання окисно-відновного показника (Eh) не регламентується чинним ДСТУ 4257:2003 «Напої лікєро-горілчані. Технічні умови», однак встановлено важливість його контролювання під час купажування, стабілізації та зберігання готових напоїв. Результати досліджень вказують, що значення активної концентрації іонів водню (рН) купажів різних типів настоянок знаходиться в межах від 3,0 до 3,95 і зберігається під час зберігання без істотних змін. У вихідних купажах значення окисно-відновного показника (Eh) становить від +40 мВ до +250 мВ. У разі появи опалесценції у купажах або напоях спостерігається збільшення показника (Eh) на 10–50 мВ, що свідчить про протікання окислювальних реакцій.

Важливе значення має пошук шляхів бездефектної роботи, а також суворе дотримання технологічних регламенту та інструкцій з виробництва і кондицій рецептур лікєро-горілчаних на-

поїв. Тільки при своєчасному і точному виконанні схеми аналітичного фізико-хімічного контролю сировини, напівфабрикатів і обов'язковій перевірці органолептичних та фізико-хімічних показників кожного купажу можна правильно розрахувати і приготувати його, виключити необхідність частого коригування, забезпечивши випуск високоякісних напоїв. ■

Список використаних джерел

1. Інноваційні технології продуктів бродіння і виноробства: Підруч./ С.В. Іванов, В.А. Домарецький, В.Л. Прибильський та ін.//За заг. ред. д-ра хім. наук, проф. С.В. Іванова. К. : НУХТ, 2012. 487 с.
2. Бурачевский, И.И. Производство водок и ликероводочных изделий/ [Бурачевский И.И., Зайнуллин Р.А., Кунакова Р.В., Поляков В.А., Федоренко В.И.]. М. : ДеЛи принт, 2009. 324 с.
3. Плодово-ягодное и растительное сырье в производстве напитков./Поляков В.А., Бурачевский И.И., Тихомиров А.В., Зайнуллин Р.А., Кунакова Р.В., Абрамова Л.М., Абрамова И.М., Анищенко И.Е. М. : ДеЛи плюс, 2011. 523 с.
4. Стабильность ликероводочных изделий из плодово-ягодного сырья в процессе хранения: производство спирта и ликероводочных изделий / Е.И. Курбатова, Л.В. Римарева, В.В. Трифонова, И.И. Бурачевский. 2006. № 2. С. 28–29.
5. Полякова И.В. Современные тенденции стабилизации ликероводочных изделий из проблемного плодово-ягодного сырья. [Текст] И.В. Полякова, А.Б. Даниловцева, В.В. Жирова, А.Л. Панасюк// Сб. тр. IV Междун. научно-практ.конф. «Прогрессивные технологии и современное оборудование – важнейшие составляющие успеха экономического развития предприятий спиртовой и ликероводочной промышленности». Москва: «Пищепромиздат». 2003. С. 192-198.
6. Полякова И.В. Способы стабилизации ликероводочных изделий. [Текст] И.В. Полякова, А.Б. Даниловцева, В.В. Жирова, А.Л. Панасюк // Сб. тр. IX Междун. научно-практ. конф. «Стратегия развития пищевой промышленности». Москва : МГУТУ. 2003 С. 39-41.
7. Олійник С.І. Якість цукрового сиропу для лікєро-горілчаного виробництва / С.І. Олійник // Цукор України», 2015, №8(116), С. 13-17.
8. Ковальчук В.П. Нормування якості підготовленої води для лікєро-горілчаного виробництва/ В.П. Ковальчук, С.І. Олійник //Наукові праці ОНАХТ, 2007, №30, С. 215–217.

Рецензент: О.С. Міщенко, к.т.н.