

Якість цукрового сиропу для лікєро-горілочного виробництва

С.І. Олійник, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет харчових технологій, ДНУ «УкрНДІспиртбіопрод», м. Київ

На основі результатів досліджень якості цукрового сиропу та його впливу на стійкість лікєро-горілочної продукції впроваджено ДСТУ 7477 «Сироп цукровий для лікєро-горілочного виробництва. Технічні умови». Наведено основні вимоги до сировини, якості цукрового сиропу за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками, вмістом токсичних елементів, правила приймання, маркування, пакування, транспортування і зберігання у лікєро-горілочному виробництві.

Ключові слова: цукровий сироп, лікєро-горілочне виробництво, якість, органолептичні, фізико-хімічні мікробіологічні показники, токсичні елементи, пакування, правила приймання, зберігання

На основе результатов исследований качества сахарного сиропа и его влияния на стойкость ликєроводочной продукции внедрен ГСТУ 7477 «Сироп сахарный для ликєроводочного производства. Технические условия». Приведены основные требования к сырью, качеству сахарного сиропа по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям, содержанию токсических элементов, правилам приемки, маркировки, упаковки, транспортирования и хранения в ликєроводочном производстве.

Ключевые слова: сахарный сироп, ликєроводочное производство, качество, органолептические, физико-химические, микробиологические показатели, токсические элементы, упаковка, правила приемки, хранение.

On the basis of the results of research quality sugar syrup and its impact on stability of alcoholic beverages introduced GATS 7477 «Sugar Syrup for liquor-vodka production. Specifications». The basic requirements for raw materials, the quality of sugar syrup on organoleptic, physical-chemical that microbiological, content of toxic elements, rules of acceptance, labeling, packaging, transportation and storage at the distillery productions.

Keywords: sugar syrup, liquor-vodka production, quality, organoleptic, physical-chemical, microbiological indicators, toxic components, packaging, rules of acceptance, storage

Харчові продукти, вироблені в Україні, повинні бути безпечними, придатними до споживання та відповідати санітарним заходам.

На сьогодні виробники лікєро-горілочної продукції пред'являють все більш високі вимоги до якості напівфабрикатів та інгредієнтів, які використовуються для приготування напоїв. Це дає змогу стабілізувати якість готової продукції за показниками безпеки, а також за органолептичними та фізико-хімічними характеристиками.

Цукровий сироп є одним з основних напівфабрикатів для виробництва:

- горілок та горілок особливих;

- лікєро-горілочних напоїв (кремів, лікєрів, наливков, пуншів, настоянок, десертних та слабоалкогольних напоїв).

При виробництві лікєро-горілочної продукції (особливо лікєро-горілочних напоїв) цукровий сироп надає специфічну м'якість горілкам та горілкам особливим, формує приємну смакову солодкість, сприяє асиміляції ароматичних речовин, надає лікєрам та кремам в'язкості. Таким чином, навіть незначний сторонній запах меляси та присмак, підвищена кольоровість, невідповідність мікробіологічним або фізико-хімічним показникам цукрового сиропу можуть призвести до смако-ароматичних змін

та зменшення стійкості лікєро-горілочної продукції. [1]

У лікєро-горілочному виробництві висувуються технологічні вимоги до якості цукрового сиропу, щоб не допускати змін у зовнішньому вигляді, появи потемніння, опалесценції, випадання осаду, неприємного присмаку та аромату у готовому напої, передчасному погіршенні його якості внаслідок життєдіяльності мікроорганізмів.

Необхідність розроблення науково-технічної документації на сироп цукровий для лікєро-горілочного виробництва було обумовлено створенням комплексної науково-обґрунтованої нормативної бази для одержання достовірної інформації сто-

совно експертної оцінки продуктів харчування відповідно до Регламенту № 178/2002 Ради Європейського Парламенту від 28.01.2002 р. [2]

Впровадження національного стандарту дає змогу створити умови для регламентації органолептичних, фізико-хімічних, мікробіологічних показників та показників безпеки цукрового сиропу, який використовують для виробництва горілок, горілок особливих та лікєро-горілочаних напоїв. Це сприятиме забезпеченню високої якості та стійкості лікєро-горілочаної продукції.

ДСТУ 7477 «Сироп цукровий для лікєро-горілочаного виробництва. Технічні умови» розроблено вперше у розвиток групи стандартів на лікєро-горілочане виробництво для гармонізації з вимогами: [3]

- Директиви Ради 89/397/ЕЕС від 14 червня 1989 р. щодо офіційного контролю харчових продуктів [4].

- Директиви Ради 93/39/ЕЕС від 29 жовтня 1993 р., що встановлює додаткові заходи, щодо офіційного контролю харчових продуктів [5].

- Регламенту Європейського Парламенту і Ради 852/2004 від 29 квітня 2004 р. «Про гігієну харчових продуктів» [6].

- Регламент (ЄС) № 1333/2008 Європейського Парламенту та Ради від 16 грудня 2008 року про харчові добавки [7].

- Закону України від 06.09.2005 р. № 2809-IV [8].

Згідно з чинними Регламентами та директивами Європейського Парламенту і Ради цукровий сироп, є точкою ризику. Тому, у разі внесення цукрового сиропу у лікєро-горілочану продукцію його якість обов'язково перевіряють.

Згідно ДСТУ 3297 [9] для приготування лікєро-горілочаних напоїв застосовують:

- цукровий сироп – *напівфабрикат, який готують змішуванням цукру з водою гарячим способом до масової частки са-*

харози 65,8% або 73,2%.

- цукровий сироп інвертований – цукровий сироп, виготовлений гарячим способом з проведенням інверсії сахарози лимонною або молочною кислотою.

У відповідності з чинними рецептурами на лікєро-горілочану продукцію цукровий сироп в Україні готують згідно з ТР У 18.5084 [10] та ТІ У 4466 [11] двома способами.

Гарячий спосіб передбачає розчинення цукру в воді підготовленій при кипінні, холодний спосіб - розчинення в воді підготовленій за температури - від 20 °С до плюс 25 °С [10, 11].

За гарячим способом цукровий сироп готують в спеціальних сироповарильних котлах, обладнаних паровою сорочкою та механічною мішалкою. В сироповарильний котел із збірника підготовленої води задають воду підготовлену з розрахунку 0,5 дм³ на 1 кг цукру для отримання цукрового сиропу з масовою часткою цукру 65,8%. Воду нагрівають до температури від плюс 50°С до плюс 60°С і поступово вносять в котел сироповарильний зважену кількість цукру при безперервному перемішуванні. Після того, як цукор розчинився, сироп двічі доводять до кипіння, при цьому весь час знімають піну, яка утворюється при варінні. Піну і промивну воду з сироповарильного котла, збірника цукрового сиропу збирають в спеціальний збірник. Цей розчин далі фільтрують і використовують при наступному варінні сиропу. Весь процес варіння сиропу не повинен перевищувати 30 хв для запобігання його пожовтіння або побуріння [10, 11].

Готовий цукровий сироп швидко охолоджують до температури від плюс 15 до плюс 20 °С. Охолоджений цукровий сироп через вловлювач насосом перекачують у збірник цукрового сиропу на зберігання. Для охолодження сиропу слугують холодильники. Цукро-

вий сироп з жовтуватим відтінком, призначений для приготування безбарвних напоїв, можна знебарвити фільтруванням в гарячому стані крізь активне вугілля [10, 11].

Холодним способом (без підігрівання води) сироп готують з застосуванням мішалки. Дозування цукру та води підготовленої таке як і при гарячому способі. Тривалість процесу приготування сиропу з масовою часткою цукру 65,8% - від 40 хв. до 60 хв [10, 11].

Інвертований цукровий сироп менше піддається кристалізації при змішуванні з водно-спиртовими розчинами, має значно більшу солодкість, загальна маса його на 5,26% більше маси сахарози, з якої він утворюється, що дає змогу в напоях зменшити витрату цукру без погіршення їх якості [12].

При кислотному гідролізі в молекулі сахарози проходить розрив кисневого мостика, приєднується вода і утворюється одна молекула глюкози і одна молекула фруктози з одночасним ростом сухого залишку (за рахунок приєднання води і збільшення сумарної молекулярної маси). За рахунок приєднання води по місцю розриву молекули сахарози збільшується вміст сухих речовин в сиропі. Теоретично при 100%-вій інверсії з 100 г сахарози утворюється 105,26 г інвертованого цукру [12].

На сьогодні на лікєро-горілочаних заводах інвертований цукровий сироп практично не готують. Однією з причин є глибокий розпад цукру в процесі інверсії до оксиметилфурфуролу, який є канцерогеном. Допустимий вміст оксиметилфурфуролу становить 100 мг/дм³ напою. Тому ступінь інверсії в сиропі не повинна перевищувати 55%. В чинних рецептурах на напої витрата цукру подається з урахуванням 30%-вої інверсії при гарячому способі отримання цукрового сиропу [12].

З кислот використовують лимонну, молочну і соляну. При

ТЕХНІКА & ТЕХНОЛОГІЇ

інверсії лимонною кислотою її вводять в сироп за температури від 95 °С до 100 °С – з розрахунку 0,08% до маси цукру. Молочну кислоту додають з розрахунку 4 кг 45%-вої хімічно чистої кислоти на 1 т цукру за температури сиропу 80 °С; тривалість інверсії за цієї температури - 50 хв [12].

Національний стандарт розроблено у розрізі вимог ДСТУ ISO 9001 [13]. В основу ДСТУ 7477 [3] було покладено ТР У 18.5084 [10], ТІ У 4466 [11], ГН 6.6.1.1-130 [14].

ДНУ «УкрНДІспиртбіопрод» було проведено випробування якості цукрового сиропу, приготовленого різними підприємствами лікєро-горілкової галузі України та досліджено його вплив на якість та стійкість лікєро-горілкової продукції різних груп. Було виявлено, що використання цукрового сиропу з різними показниками (особливо мікробіологічними) не завжди може гарантувати високу якість напоїв та тривалу їх стійкість оскільки не враховує наяв-

ності у вихідній сировині різних органічних домішок та мікроорганізмів в кількостях, що негативно впливають на якість напоїв. Крім того, спирт етиловий ректифікований, двоокис вуглецю, вода підготовлена і інші напівфабрикати та інгредієнти, які входять до складу лікєро-горілкової продукції, під час їх взаємодії специфічно впливають на фізико-хімічні та біохімічні процеси, які проходять при купажуванні та розливі напоїв.

На основі цих досліджень розроблено ДСТУ 7477 [3], який встановлює єдині норми і вимоги до сировини, якості готового продукту, правил приймання, безпеки та охорони довкілля, маркування, пакування, транспортування, правила приймання та методів контролювання і зберігання сиропу для лікєро-горілкового виробництва.

Стандарт поширюється на цукровий сироп, призначений для застосування під час виробництва горілок, горілок особливих та лікєро-горілчанних напоїв, який готують гарячим способом

шляхом змішування цукру з водою підготовленою.

Для одержання цукрового сиропу застосовують:

- воду підготовлену згідно з СОУ 15.9-37-237 [15];

- цукор білий – згідно з ДСТУ 4623/ГОСТ 31361 [16].

У сировині, яку використовують для виробництва сиропу та у готовому цукровому сиропі вміст радіонуклідів не повинен перевищувати допустимих рівнів, встановлених ГН 6.6.1.1-130 [14], токсичних елементів та пестицидів – чинними нормативними документами.

Вміст синтетичних харчових барвників у цукровому сиропі не допускається.

Цукровий сироп для лікєро-горілкового виробництва за органолептичними, фізико-хімічними і мікробіологічними показниками, вмістом токсичних елементів повинен відповідати вимогам, зазначеним у таблицях 1, 2, 3.

Сироп приймають партіями. Партією вважають будь-яку кількість сиропу, однорідної за

Таблиця 1

Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Прозора рідина без осаду і сторонніх домішок.
Колір	Від світло-жовтого до жовтого
Запах	Характерний для цукру, без стороннього запаху
Смак	Солодкий, характерний для цукру, без стороннього смаку
Чистота розчину	Прозорий, без нерозчинного осаду, механічних та інших сторонніх домішок. Не допускається опалесценція розчину

Таблиця 2

Фізико-хімічні показники

Назва показника	Значення показника
Масова частка сухих речовин, %	від 65 до 80

Таблиця 3

Вміст токсичних елементів у цукровому сиропі

Назва показника	Допустимий рівень, мг/кг, не більше, ніж
Свинець	1,0
Кадмій	0,05
Миш'як	0,5
Ртуть	0,01
Мідь	1,0
Цинк	3,0

Мікробіологічні показники цукрового сиропу

Назва показника	Значення
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше ніж	1 x 10 ³
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 1 г	не дозволено
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду Сальмонела, в 25 г	не дозволено
Дріжджі, в 1 г	не дозволено
Плісняві гриби, в 1 г	не дозволено

Таблиця 5

Інформаційні дані про харчову (поживну) та енергетичну цінність (калорійність) 100 г сиропу

Назва продукту	Харчова (поживна цінність)			Енергетична цінність (калорійність), ккал
	Білок, г	Жир, г	Вуглеводи, г	
Сироп цукровий	-	-	79	298

Примітка. Згідно з міжнародною системою одиниць СІ 1 ккал=4,184 кДж

показниками якості, однієї дати виготовлення, оформленої одним документом про якість. При виготовленні сиропу на замовлення за партію вважають кількість сиропу що відповідає замовленню, оформленої одним документом про якість. При відвантаженні сиропу в автоцистернах за партію вважають кожну автоцистерну. Під час транспортування у бочках партією вважають кожну бочку місткістю понад 100 дм³.

Кожна парія сиропу підлягає приймальному контролюванню за органолептичними показниками, масовою часткою сухих речовин згідно з СОУ 15.9-37-452 [17].

Цукровий сироп фасують у чисту, без сторонніх запахів, суху тару, виготовлену з матеріалів, дозволених для використання центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я: бочки дерев'яні місткістю від 100 дм³ до 600 дм³, бочки з нержавіючої сталі або автоцистерни. Об'єм продукції не повинен перевищувати 95% місткості тари. За узгодженням із замовником можна використовувати інші види тари – згідно з чинними нормативними документами, яка виготовлена з матеріалів, дозволених для використання центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я.

Спожиткова тара з сиропом повинна бути герметично закупорена із застосуванням закупорювальних засобів – згідно з чинними нормативними документами за наявності дозволу центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я. Отвори бочок, автоцистерн, залізничних цистерн герметично закривають кришками з ущільнюючими прокладками і запломбовують металевими пломбами.

Сироп транспортують усіма видами транспорту згідно з правилами перевезення вантажів, чинними на відповідних видах транспорту. Під час транспортування сиропу у теплу пору року допустиме тимчасове (до двох діб) підвищення температури зберігання до 30 °С.

Строк придатності цукрового сиропу - не більше місяця від дати виготовлення за умови зберігання у чистій герметично закритій тарі в закритих чистих, вентильованих приміщеннях за температури 5–20 °С.

В національному стандарті наведено інформаційні дані про харчову (поживну) та енергетичну цінність (калорійність) 100 г сиропу (табл. 5).

Застосування ДСТУ 7477 «Сироп цукровий для лікеро-горілчаного виробництва. Технічні умови» сприятиме під-

вищенню ефективності роботи підприємств лікеро-горілчаної галузі, дозволить підвищити надійність контролю за безпечністю та якістю цукрового сиропу, створить більш сприятливі умови для збільшення обсягів експортування лікеро-горілчаної продукції.

Список використаних джерел

1. Литвиненко, Е.И. Технологія получения сахарного сиропа при производстве кваса/ Е.И. Литвиненко, С.Н. Быканов, А.А. Литвиненко, Б.Д. Данильчук// Вісник НТУ «ХП». – 2014. – № 27 (1070). – С.40-45

2. Регламент (ЄС) 178/2002 Європейського Парламенту і Ради від 28 січня 2002 р. Про встановлення загальних принципів та вимог законодавства щодо харчових продуктів, створення Європейського органу з питань безпеки харчових продуктів та встановлення процедур у галузі безпеки харчових продуктів

3. ДСТУ 7477:2013 «Сироп цукровий для лікеро-горілчаного виробництва. Технічні умови» [Текст]. – Чин. від 2014-09-01. – К. : Мінекономрозвитку України, 2015. - 9 с.

4. Директива Ради 89/397/

ТЕХНІКА & ТЕХНОЛОГІЇ

ЕЕС від 14 червня 1989 р. Про офіційний контроль продуктів харчування

5. Директива Ради 93/99/ЕЕС від 29 жовтня 1993 р. Про додаткові заходи, що стосуються офіційного контролю харчових продуктів

6. Регламент Європейського Парламенту і Ради 852/2004 від 29 квітня 2004 р. «Про гігієну харчових продуктів»

7. Регламент (ЄС) № 1333/2008 Європейського Парламенту та Ради від 16 грудня 2008 року про харчові добавки

8. Закон України від 06.09.2005 р. № 2809-IV «Про внесення змін до закону України «Про якість та безпеку харчових продуктів та продовольчої сировини»

9. ДСТУ 3297:95 «Лікеро-горілчана промисловість. Терміни та визначення понять»

[Текст]. – Чин. 1997-01-01– К. : Держспоживстандарт України, 2004. – 25 с.

10. Технологічний регламент на виробництво горілок і лікеро-горілчанних напоїв: ТР У 18.5084-96. – К. : УкрНДІспиртбіопрод, 1996. – 330 с.

11. Технологічна інструкція по лікеро-горілчаному виробництву: ТІ У 18.4466-94. – К. : УкрНДІспиртбіопрод, 1994. – 319 с

12. Даниловцева, А.Б. Технологія отрасли: Часть 2 Технологія водки и ликероводочных напитков. Учебно-практическое пособие.// А.Б. Даниловцева, С.Ю. Макаров, И.Л. Славская. – М. : МГУТУ, 2010. - 79 с.

13. ДСТУ ISO 9001:2009 Системи управління якістю. Вимоги (ISO 9001:2008, IDT) [Текст]. – Чин. 2009-09-01– К. : Держспоживстандарт України, 2009. – 34 с.

14. ГН 6.6.1.1-130 Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs

і ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді. - К. - Затв. наказом МОЗ України від 03.05.2006 № 256.

15. СОУ 15.9-37-237:2005 «Вода підготовлена для лікеро-горілчаного виробництва. Технічні умови». [Текст]. – Чин. 2006-01-01 – К. : Мінагрополітики України, 2006. – 18 с.

16. ДСТУ 4623/ГОСТ 31361:2006 «Цукор білий. Технічні умови» [Текст]. – Чин. 2007-07-01. – К. : Держспоживстандарт, 2007.- 17 с.

17. СОУ 15.9-37-452:2006 «Сироп цукровий для лікеро-горілчаного виробництва. Метод визначення сухих речовин» [Текст]. – Чин. 2007-01-01. – К. : Мінагрополітики України, 2006. - 17 с.

Рецензент:

І.М. Журавський, к.т.н.

ЦІКАВІ НОВИНИ

Вчені вважають, що людський мозок може розрізнити цукор і цукрозамінники

Дослідник Моніка Дус, доцент кафедри молекулярної клітинної біології та біології розвитку з Університету Мічиган виявила, що мозок плодової мушки розрізняє цукор і цукрозамінники.

У ході експерименту Дус і її колеги Грег Су і Джейсон Лай з Нью-Йоркського університету Школи Медицини на кілька годин позбавили плодкових мушок їжі, а потім запропонували комахам вибрати між цукром і цукрозамінником. Коли мушки вживали цукор, у них активувалася група з шести нейронів, що запускає вироблення гормону, до якого є рецептори в шлунково-кишковому тракті та мозку. Подібної реакції на цукрозамінник не спостерігалося. У всіх випадках мушки відмовлялися від штучного підсолоджувача та вибирали звичайний цукор, тому що голодній мушці потрібна енергія, яку можна поповнити за рахунок калорій натурального цукру.

З еволюційної точки зору, солодкий смак для мозку означає цукор і подальший великий приплив енергії. Мозок плодової мушки очікує калорій, якщо вона їсть що-небудь солодке, і ось чому мушки вибирали звичайний цукор, вважає Дус.

Дус припустила, що людський мозок так само може визначати різницю між справжнім цукром і цукрозамінником, оскільки аналогічні молекулярні механізми присутні в кишковому тракті та мозку людини в більшому масштабі, ніж у комах. Це можна пояснити, чому людина не відчуває насичення дотримуючись дієтичного раціону.

Мозок плодкових мушок має приблизно 100 тис. нейронів, а людський - близько 86 млрд. Шість нейронів, ідентифікованих у плодкових мушок під час дослідження, розташовуються приблизно в тій же області мозку, що й у людей.

Під час двох попередніх досліджень, Дус і її колеги виявили, що мушки, які не розрізняють смаки, вибирали справжній цукор замість некалорійних підсолоджувачів, що і підкреслює їх теорію.

Вони назвали цей нейронний ланцюг, Капкейк +. Активація нейронів ланцюга Капкейк змушує плодкових мушок припинити відчувати голод.



Джерело: Університет Мічигану