УДК 663.6:628.16.081.32:628.16.162.1

Цукровий колер для лікеро-горілчаного виробництва

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

На основі результатів досліджень якості цукрового колеру та його впливу на стійкість лікеро-горілчаних напоїв розроблено ДСТУ «Колер для лікеро-горілчаного виробництва. Технічні умови». Наведено основні вимоги до сировини, якості колеру за органолептичними, фізико-хімічними, токсикологічними та мікробіологічними показниками, правила приймання, маркування, пакування, транспортування і зберігання колеру для лікеро-горілчаного виробництва.

Ключові слова: лікеро-горілчане виробництво, якість, харчовий барвник, цукровий колер, органолептичні і фізико-хімічні показники, мікробіологічні і токсикологічні показники, строк придатності, стандарт.

На основе результатов исследований качества сахарного колера и его влияния на стойкость ликероводочных изделий разработан ГСТУ «Колер для ликероводочного производства. Технические условия». Приведены основные требования к сырью, качеству колера по органолептическим, физико-химическим, токсикологическим и микробиологическим показателям, правила приемки, маркировки, упаковки, транспортировки и хранения колера для ликероводочного производства.

Ключевые слова: ликероводочное производство, качество, пищевой краситель, сахарный колер, органолептические и физико-химические показатели, микробиологические и токсикологические показатели, срок хранения, стандарт.

Based on the findings as a sugar caramel and its impact on the stability of alcoholic beverages developed DSTU «Caramel I-plai for liquor-vodka production. Specifications.» The basic requirements for materials, quality the kohler of organoleptic, physico-chemical, toxicological and microbiological parameters, rules, acceptance, labeling, packaging, transport and storage the Kohler for liquor production.

Keywords: liquor-vodka production, quality, food coloring, kohler caramel I-plai, organoleptic and physical-chemical indicators, microbiological and toxicological indicators, shelf life, standard.

У лікеро-горілчаному виробництві використовуються харчові барвники для підфарбовування настоянок, бальзамів, лікерів, кремів, слабоалкогольних напоїв тощо з метою надання їм відповідного кольору.

Відповідно до Директиви Європейського парламенту та Ради ЄС 94/36 харчові барвники класифікують як хімічні синтетичні речовини або природні сполуки, які надають або підсилюють колір харчового продукту. [1]

Для надання лікеро-горілчаним напоям характерного для них кольору застосовують натуральні (природні) або синтетичні (органічні або неорганічні) барвники.

Одним з найбільш застосовуваних барвників у лікеро-горілчаному виробництві для підфарбовування напоїв є цукровий колер.

Цукровий колер або карамельний барвник (Caramel, E150) - натуральний або ідентичний натуральному барвник коричневого кольору. Являє собою порошок, густу рідину або розчин темно-коричневого кольору, гіркого смаку з запахом карамелізованого цукру. [2]

Об'єднана група експертів ФАО/ВООЗ з харчових добавок (JECFA) поділяє карамельний барвник на 4 класи в залежності від способу його отримання та фізичних властивостей:

- цукровий колер I (добавка E150a) – карамельний барвник, яку отримують шляхом термічної обробки вуглеводів без застосування сторонніх речовин;
- цукровий колер II (добавка E150b) - карамельний барвник, отримана за лужно-сульфітною технологією;
- цукровий колер III (добавка E150c) - карамельний барвник, отриманий за аміачною технологією;
- цукровий колер IV (добавка E150d) - карамельний барвник, яку отримують за аміачно-сульфітною технологією. [2-7]

Отримують цукровий колер E150 шляхом термічної обробки вуглеводів, в основному, в присутності кислот, лугів або солей. Процес отримання барвника E150 називається карамелізацією. При цьому барвник виготовляють з недорогих і доступних поживних підсолоджувачів. Як основний компонент при виробництві барвника E150 використовується фруктоза, декстроза (глюкоза), інвертний цукор, сахароза, солодовий сироп, патока, крохмаль. Як кислоти, які можуть бути використані при

виробництві карамельного барвника, застосовують сірчану, сірчисту, фосфорну, оцтову і лимонну кислоти. При лужному методі отримання добавки Е150 використовуються луги амонію, натрію, калію і кальцію. Окрім того, для отримання барвника Е150 також можуть використовуватися гідроксиди та солі амонію, натрію і калію (карбонати, бікарбонати, фосфати, сульфати, бісульфіти). [2-7]

Цукровий колер Е150 має високу мікробіологічну стабільність, так як його виготовляють за високої температури.

Карамельний барвник Е150 може викликати алергічні реакції у незначної частини споживачів. Це пов'язано насамперед з продуктами, з яких отримують цю харчову добавку. Глюкоза, отримана з пшениці, солодовий сироп, отриманий з ячменю і лактоза, отримана з молока - можуть бути алергенами. Тому, особам, схильним до алергії на ці види продуктів слід уникати і харчових продуктів з використанням барвника «Цукровий колер».

Міжнародна організація JECFA встановила допустиме добове споживання (ДСП) харчового барвника Е150 – від 160 до 200 мг/кг маси тіла, в залежності від класу барвника. Добова норма не регламентується тільки для цукрового колеру Е150а (цукровий колер І-го класу) в зв'язку з його безпечністю для організму людини. У 2010 році міжнародна організація з хімічної безпеки IPCS в ході своїх досліджень підтвердила, що цукровий колер Е150 не є канцерогеном і мутагеном (за винятком добавок Е150с і Е150d). Адміністрація по продуктах харчування і лікарських препаратів США (FDA) класифікує добавку Е150, як безпечну і звільняє від обов'язкової сертифікації. Карамельний колер Е150 може застосовуватись для вживання в їжу в більшості країн світу. Водночас, в ряді країн є обмеження на його використання в продуктах харчування. Застосування карамельного колеру Е150 дозволено до застосування при виробництві продуктів та напоїв в Росії і України. [2-7]

Так як молекули карамельного барвника можуть мати позитивний або негативний залишковий заряд, залежно від реагентів, які застосовувались під час його виробництва, тому, для запобігання утворення помітнінь та випадання осаду у напоях, обов'язково підбирають клас карамельного барвника в залежності від кислотності та інших фізико-хімічних характеристик продукції.

Згідно ДСТУ 3297-95 «Лікеро-горілчана промисловість. Терміни та визначення понять» для приготування лікеро-горілчаних напоїв застосовують колер – напівфабрикат, який готують змішуванням карамелізованого цукру з водою за температури 20°С до густини 1,35 г/см^3. Таким чином, для приготування лікеро-горілчаних напоїв застосовують цукровий колер І (добавка Е150а). [8]

Згідно з ТР У 18.5084-96 «Технологічний регламент на виробництво горілок і лікеро-горілчаних напоїв» колер – це водний розчин карамелізованої сахарози, приготовлений з білого цукру шляхом нагрівання до температури від 175°С до 195°С. [9]

Нагрівання сахарози за такої температури, яка є близькою до температури плавлення, викликає її глибокі хімічні зміни – гідроліз, таутомірні та ізомерні перетворення моноз, ангідридизацію та оксиметилфурфурольні розпади, полімеризацію. Внаслідок піролізу утворюється складна суміш, яка складається з агідридів різних цукрів, похідних фурану, кислот жирного ряду, темнозабарвлених (гумінових) сполук та інших сполук.

За даними В.М. Малтабара і Г.І. Фертмана при карамелізації сахарози в процесі варки колеру утворюються карамелан, карамелін і карамелі, які мають різну здатність до забарвлення. При цьому кількість кожної з вказаних сполук обумовлений умовами варки – температурою, тривалістю, кількістю води, інтенсивністю перемішування. [10]

Згідно з чинними Регламентами та директивами Європейського Парламенту і Ради обов'язково контролюють якість колеру, який застосовують для виробництва лікеро-горілчаних напоїв.

На цей час ТР У 18.5084-96 та ТІ У 18 4466-94 частково встановлені вимоги щодо якості колеру за показниками: масова частка сухих речовин та відносна густина колеру. Аналіз ТР У 18.5084-96 та ТІ У 18 4466-94 показав, що у цих технологічних документах не ураховано вимоги за вмістом оксиметилфурфуролу, важких металів та радіонуклідів, а також відсутні вимоги до охорони довкілля, вимоги безпеки. Показники, наведені у ТР У 18.5084-96 та ТІ У 18.4466-94 на цей час не задовольняють сучасним вимогам для одержання якісних лікеро-горілчаних напоїв. [9, 11]

Таким чином, виникла необхідність розробляння науково-технічної документації на колер для лікеро-горілчаного виробництва. Крім того, це обумовлено створенням комплексної науково-обґрунтованої нормативної бази для одержання достовірної інформації стосовно експертної оцінки продуктів харчування відповідно до Регламентів № 178/2002 та 852/2004 Європейського Парламенту і Ради. [12, 13]

ДНУ «УкрНДІспиртбіопрод» проведено випробування якості колеру, приготовленого різними лікеро-горілчаними заводами України та досліджено його вплив на якість та стійкість лікеро-горілчаних напоїв різних груп. На основі цих досліджень розроблено ДСТУ «Колер для лікеро-горілчаного виробництва. Технічні умови», 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 колеру для лікеро-горілчаного виробництва.

Впровадження національного стандарту дасть можливість забезпечити високу якість і стійкість лікеро-горілчаної продукції.

За органолептичними показниками колер повинен відповідати вимогам, зазначеним у **таблиці 1.**

За фізико-хімічними показниками колер повинен відповідати вимогам, зазначеним у **таблиці 2.**

Вміст токсичних елементів у колері не повинен перевищувати допустимих рівнів, наведених у **таблиці 3**.

За мікробіологічними показниками колер повинен відповідати вимогам, наведеним у **таблиці 4.**

Вміст радіонуклідів, пестицидів контролюють у сировині.

Для одержання колеру застосовують:

- воду підготовлену – згідно з СОУ 15.9-37-237 [14];
- цукор білий – згідно з ГСТУ 4623/ГОСТ 31361:2006 [15].

Колер фасують у чисту, без сторонніх запахів, суху хімічно-стійку тару, виготовлену з корозійностійких матеріалів або емальовану всередині та дозволену для використання центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я. Колер фасують у скляні банки для консервів, в бочки з нержавіючої сталі, автоцистерни, 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.. Повнота наливу не повинна перевищувати 95% місткості тари.

Споживчкова тара з колером повинна бути герметично закупорена із застосуванням закупорювальних засобів – згідно з чинними нормативними документами чи за наявності дозволу центральних органів виконавчої влади у сфері охорони здоров'я.

Скляну споживчкову тару пакують у ящики з гофрованого картону, у тару-устаткування та інші

Таблиця 1

Органолептичні показники колеру

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Рідина без осаду і сторонніх домішок
Колір	Від темно-коричневого до чорно-бурого
Запах	Чистий, без стороннього запаху
Смак	Гіркувато-солодкуватий, без сторонніх присмаків
Інтенсивність забарвлення при λ=400 нм, S=3 мм водного розчину колеру масовою концентрацією 2 г/дм^3, D, одиниця оптичної густини	0,280 – 0,340

Таблиця 2

Фізико-хімічні показники колеру

Назва показника	Норма
Масова частка сухих речовин, %	від 50 до 80
Відносна густина, d_{20}^{20}	1,25 – 1,40
Масова концентрація гідроксиметилфурфуролу, мг/дм^3, не більше, ніж	70
Тест на розчинність та утворення осаду	повне розчинення без утворення осаду
Тест на утворення помутніння	розчин колеру повинен залишатися прозорим

Таблиця 3

Вміст токсичних елементів у колері

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

Таблиця 4

Мікробіологічні показники колеру

Назва показника	Значення
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше, ніж	1•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

Харчова (поживна) та енергетична цінність (калорійність) 100 г колеру

Назва продукту	Харчова (поживна цінність)			Енергетична цінність (калорійність), ккал
	Білок, г	Жир, г	Вуглеводи, г	
Колер	-	-	0	0
Примітка. Згідно з міжнародною системою одиниць СІ 1 ккал = 4,184 кДж				

види тари згідно з чинними документами.

Визначання органолептичних показників (зовнішній вигляд, колір, запах, смак, інтенсивність забарвлення) та фізико-хімічних показників (масової частки сухих речовин, відносної густини, тестів на розчинність, утворення осаду та помутніння) здійснюють – згідно з СОУ 15.9–37–451 [16]. Визначання масової концентрації гідроксиметилфурфуролу здійснюють – згідно з методиками, затвердженими у встановленому порядку.

Колер приймають партіями. Партією вважають будь-яку кількість колеру, однорідної за показниками якості, однієї дати виготовлення, оформленої одним документом про якість. При відвантаженні колеру в автоцистернах за партію вважають кожну автоцистерну.

Кожну одиницю тари з колером перевіряють зовнішнім оглядданням на цілісність та неушкодженість, правильність нанесення маркування, за органолептичними та фізико-хімічними показниками, якістю пакування, маркування і масою нетто.

Під час транспортування колеру у теплу пору року допустиме тимчасове (не більше ніж 5 діб) підвищення температури зберігання до 30 °С.

Строк придатності – 12 місяців від дати виготовляння за температури від 5 °С до 25 °С.

Стандартом встановлено харчову (поживну) та енергетичну цінність (калорійність) 100 г колеру, наведену в **таблиці 5**.

Впровадження ДСТУ «Колер для лікеро-горілчаного виробництва. Технічні умови»:

– створить умови для проведення належного оперативного контролю приймання та зберігання,

– дасть змогу більш чітко визначати та контролювати якісні показники готової продукції, що сприятиме впровадженню системи НАССР та підвищенню ефективності роботи підприємств лікеро-горілчаної галузі,

– дасть змогу підвищити рівень захисту інтересів споживачів, створити більш сприятливі умови збільшення обсягів експортування продукції, встановити відповідні заходи у кризових ситуаціях, вжити ефективні дії під час виробництва лікеро-горілчаної продукції.

Список використаних джерел

1. *European Parliament and Council Directive 94/36/TC of 30 June 1994 on colours for use in foodstuffs* (Директива Європейського Парламенту 94/36/ТС від 30.06.1994 р. Барвники для харчових продуктів).

2. *E150* – Сахарный колер http://dobavkam.net

3. *E150* Сахарный колер http://ruslekar.info/E150-Saharniy-koler-752.html

4. *Булдаков А.С.* Пищевые добавки. Справочник. – Санкт-Петербург : Ut, 1996. – 240 с.

5. *Нечаєв А.П., Кочеткова А.А., Зайцев А.Н.* Пищевые добавки. – М. : Колос, Колос-Пресс, 2002. – 256 с.

6. *Сарафанова Л.А.* Применение пищевых добавок в индустрии напитков. – СПб. : Профессия, 2007. – 240 с.

7. *Смирнов Е.В.* Пищевые красители. Справочник. – СПб.: Издательство «Профессия», - 2009 г. – 352 с.

8. *Лікеро-горілчана промисловість*. Терміни та визначення понять: ДСТУ 3297:95. – К. : Держспоживстандарт України, 2004. – 20 с.

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

10. *Малтабар В.М.* Технология коньяка // В.М. Малтабар, Г.И. Фертман. – М. : Пищевая промышленность, 1971. – 468 с.

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

12. *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.

13. *Регламент (ЄС) 852/2004 Європейського Парламенту і Ради від 29 квітня 2004 р*. Про гігієну харчових продуктів

14. *СОУ 15.9-37-237:2005* «Вода підготовлена для лікеро-горілчаного виробництва. Технічні умови». - К. : Мінагрополітики України, 2006. – 18 с.

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

16. *СОУ 15.9–37–451:2006* «Колер для лікеро-горілчаного виробництва. Методи визначання якості». - К. : Мінагрополітики України, 2007. – 25 с.

Рецензент: І.М. Журавський, к.т.н.