

УДК 663.86.054.2

Л.В. САЛЄБА, К.О. ЄЩЕНКО
Херсонський національний технічний університет**ІДЕНТИФІКАЦІЙНА ЕКСПЕРТИЗА БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ**

Ідентифікаційна експертиза є основоположною, адже дослідний продукт може відноситися до небезпечних, або бути включеним в перелік заборонених товарів. Поки товар не ідентифікований, неможливо правильно оцінити його відповідність, коректно провести експертизу його якості.

Існує тенденція до збільшення обсягів споживання та до розширення асортименту напоїв спеціального, профілактичного або лікувального призначення. Тому існує необхідність виявлення критеріїв ідентифікації та визначення показників якості і безпечності такої продукції. Одним із факторів, який формує безпеку безалкогольних напоїв, є їх рецептура. Ідентифікацію проводять поетапно, виконуючи аналіз документів на продукцію, проводячи зовнішній огляд, досліджуючи маркування, органолептичні властивості і при необхідності показники якості продуктів. Якість газованих безалкогольних напоїв встановлюється за діючими технічними умовами виробництва та державними стандартами за органолептичними та фізико-хімічними показниками.

Для проведення ідентифікації і оцінки якості газованих безалкогольних напоїв в даній роботі було обрано п'ять зразків сильногазованих безалкогольних соковмісних напоїв, виготовлених в Україні, на натуральних ароматизаторах, що користуються попитом серед молоді.

Маркування досліджуваних зразків виконано державною мовою з наявністю обов'язкової інформації, із зазначенням складу напою, інформацією про виробника, терміном придатності. Значення ідентифікаційних показників, а саме масова доля сухих речовин, загальна кислотність, всіх досліджуваних зразків відповідають вимогам стандарту ДСТУ 4069:2016.

Ідентифікація безалкогольних напоїв повинна носити характер комплексної оцінки, за якої найбільше значення мають типові критерії, які важко фальсифікувати.

Ключові слова: ідентифікація, безалкогольні напої, експертиза.

Л.В. САЛЄБА, К.А. ЄЩЕНКО
Херсонский национальный технический университет**ИДЕНТИФИКАЦИОННАЯ ЭКСПЕРТИЗА БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ**

Идентификационная экспертиза является основополагающей, ведь пищевой продукт может относиться к опасным или быть включенным в перечень запрещенных товаров. Пока товар не идентифицирован, невозможно правильно оценить его соответствие, корректно провести экспертизу его качества.

Существует тенденция к увеличению объемов потребления и к расширению ассортимента напитков специального, профилактического или лечебного назначения. Поэтому существует необходимость выявления критериев идентификации и определения показателей качества и безопасности такой продукции. Одним из факторов, который формирует безопасность безалкогольных напитков, является их рецептура. Идентификацию проводят поэтапно, выполняя анализ документов на продукцию, проводя внешний осмотр, исследуя маркировку, органолептические показатели и при необходимости показатели качества продуктов. Качество газированных безалкогольных напитков устанавливается по действующим техническим условиям производства и государственным стандартам по органолептическим и физико-химическим показателям.

Для проведения идентификации и оценки качества газированных безалкогольных напитков в данной работе были выбраны пять образцов сильно газированных безалкогольных сокодержущих напитков, изготовленных в Украине, на натуральных ароматизаторах, пользующихся спросом среди молодежи.

Маркировка исследуемых образцов выполнена на государственном языке с наличием обязательной информации, с указанием состава напитка, информацией о производителе, сроком годности. Значение идентификационных показателей, а именно массовая доля сухих веществ, общая кислотность, всех исследуемых образцов соответствуют требованиям стандарта ДСТУ 4069: 2016.

Идентификация безалкогольных напитков должна носить характер комплексной оценки, при которой наибольшее значение имеют типичные критерии, которые трудно фальсифицировать.

Ключевые слова: идентификация, безалкогольные напитки, экспертиза.

L. SALEBA, K. ESCHENKO
Kherson National Technical University

IDENTIFICATION EXPERTISE OF NON-ALCOHOLIC BEVERAGES

Identification examination is fundamental because the research product can be dangerous or to be included in the list of prohibited goods. While the goods are not identified, it is impossible to correctly assess its conformity, to properly conduct an examination of its quality.

There is a tendency to increase the volume of consumption and to expand the range of drinks special, preventive or therapeutic purposes. Therefore, there is a need to identify identification criteria and determine the quality and safety performance of such products. One of the factors that shapes the safety of soft drinks is their recipe. Identification is carried out by gradually performing the analysis of documents on products, conducting an external review, studying the labeling, organoleptic properties and, if necessary, indicators of product quality. The quality of carbonated soft drinks is determined by the operating technical conditions of production and state standards for organoleptic and physico-chemical indicators.

In order to identify and evaluate the quality of carbonated soft drinks in this work, five samples of heavy gas non-alcoholic juice drinks made in Ukraine, on natural flavorings, which are in demand among young people, were selected in this work.

Marking of the studied samples is done in the state language with the availability of mandatory information, indicating the composition of the beverage, information on the manufacturer, expiration date. The value of identification indicators, namely, the mass fraction of dry matter, total acidity, of all the samples tested meet the requirements of DSTU 4069: 2016. Identification of non-alcoholic beverages should be characterized by a complex assessment, in which the most important are typical criteria that are difficult to falsify.

Keywords: identification, non-alcoholic beverages, expertise.

Постановка проблеми

Ідентифікаційна експертиза є основоположною, і всі дії з товаром повинні починатися тільки з неї. Адже дослідний продукт може відноситися до небезпечних продуктів, або бути включеним в перелік заборонених товарів. Крім того, поки товар не ідентифікований, неможливо правильно оцінити його відповідність, коректно провести експертизу його якості. Показники ідентифікації – характеристики товару, за допомогою яких можна ототожнювати асортиментні і кваліметричні характеристики представленого товару з назвою, вказаною при маркуванні і/або в нормативних, товаросупровідних документах, а також з вимогами, встановленими нормативними документами. Показники ідентифікації поділяють на органолептичні, анатомо-морфологічні, фізико-хімічні, мікробіологічні [1].

До групи безалкогольних входять напої різної природи, складу, органолептичних властивостей і способів отримання, які об'єднанні призначенням – утамовувати спрагу і надавати освіжаючу дію. Харчову цінність безалкогольним напоям надають цукор (глюкоза, фруктоза, сахароза і ін.), фізіологічну – мінеральні речовини, вітаміни, ферменти, гормони, алкалоїди, ефірні олії і інші речовини.

Різноманітність найменувань, використання широкого переліку сировини, різноманітних технологій вимагають класифікації безалкогольних напоїв одночасно за багатьма ознаками. Напої сокові – напої із вмістом соку від 10,0 до 40,0 %. Асортимент – «Біола», «Бон-Буассон», «Росинка», «АСІ», «Ділайт». Напої на натуральних фруктових соках – готують з натуральних соків, цукрового сиропу, лимонної кислоти, кольору і вуглекислоти. В деякі напої окрім основної сировини додають спирт, есенцію, настої. Напої на пряно-ароматичній рослинній сировині виготовляють з використанням екстрактів, настоїв, концентрованих основ або концентратів пряно-ароматичної рослинної сировини. Тонізуючі напої готують зі складної ароматичної композиції, до складу якої входять ароматні настої на лікарських травах, коріннях, плодах, а також есенції, соки і інші компоненти. Одним з тонізуючих речовин цих напоїв є алкалоїди, які збуджують нервову систему і стимулюють роботу серця, знімають утомленість. Асортимент: «Байкал», «Живчик з ехінацеєю», «Бадьорість», «Тархун», «Пепсі-кола», «Саяни», «Тонік» і ін. Наприклад, напій «Байкал» має смак і аромат композиції настоїв, куди входять звіробій, евкаліптове і лаврове листя, соснові бруньки, елеутерокок, лимон. В рецептуру напою «Саяни» входять цукор, екстракт левзеї, лимонний настій, лимонна есенція, лимонна кислота, колір і вуглекислота. В напій «Бадьорість» додають екстракт елеутерококу, а в напій «Тонік» входять настій полину і хінін. «Тонік» – прозора безбарвна рідина злегка гірко-кислого смаку, тому їм розбавляють міцні алкогольні напої [2]. До напоїв на синтетичних ароматизаторах відносяться ті, при виготовленні яких було використано ароматичні речовини: есенції, ефірні масла, емульсії та інші ароматизатори («Дюшес», «Крем-сода», «Буратіно»). До складу таких напоїв входять: білий цукровий сироп, ароматизатор, барвник, харчова кислота та інші компоненти. Тонізуючі напої містять настої та екстракти рослин з тонізуючими речовинами, такими як кофеїн, теобромін, теофілін та іншими алкалоїдами. Асортимент тоніків з кожним роком зростає за рахунок введення синтетичного кофеїну, цукрозамінників, колеру та ортофосфорної кислоти. Вітамінізовані напої – це напої, що

характеризуються підвищеною біологічною цінністю (високим вмістом вітаміну С) завдяки додаванню до них аскорбінової кислоти, високовітамінних екстрактів соків і настоїв збагачених вітамінами (провітамін А, вітамін Р). Напої для діабетиків (лікувальні напої спеціального призначення), відрізняються від інших повною відсутністю сахарози. В якості підсолоджувачів використовують сахарин-цикломатні суміші, аспартам та цикломат [3, 4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Щоб уникнути випуску неякісної продукції, безалкогольні напої повинні бути виготовлені відповідно вимог ДСТУ 4069-2002 «Напої безалкогольні. Загальні технічні умови» за рецептурами і технологічними інструкціями з дотриманням санітарних норм і правил, затверджених в установленому порядку. Також необхідно розробляти схеми управління всіма технологічними процесами від їх проектування до реалізації готового продукту.

Одним із факторів, який формує безпеку безалкогольних напоїв є їх склад (рецептура). У виробництві напоїв широко використовуються консерванти бензойна кислота і бензоат натрію. Тривале вживання бензоату натрію з харчовими продуктами призводить до порушень обміну речовин і може викликати онкологічні захворювання. Іншою групою добавок, які також часто використовуються, є барвники. Доведено, що синтетичні барвники можуть викликати алергічні реакції організму, а також різні захворювання (гематологічні, цитогенетичні, нервові і інші порушення). Встановлено, що бензоати і фосфати можуть посилювати токсичну дію барвників. Використання кофеїну, таурину призводить до збільшення частоти головного болю, у дітей спостерігається погіршення концентрування уваги. Крім того, кофеїн збільшує втрати кальцію організмом. Проте окрім небезпечності рецептурних компонентів продукту, не менш вагомими факторами є порушення режимів технологічного процесу або використання контамінованої сировини чи токсичних матеріалів. Небезпеки, які виникають при цьому, можна розділити на дві групи: біологічні (патогенні мікроорганізми, мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні мікроорганізми, бактерії групи кишкової палички) і хімічні (масова частка токсичних елементів, питома ефективна активність природних радіонуклідів).

В ході досліджень [5, 6] встановлено, що найбільш ймовірними технологічними етапами, які можуть призвести до виникнення небезпек є:

1. Етап подачі води, подачі основної і допоміжної сировини, джерелом зараження може стати водопровідна мережа (небезпечний фактор – патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонели, токсичні елементи, радіонукліди). ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості», ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної до вживання людиною».
2. Етап приготування купажного сиропу (небезпечні фактори – хімічні (харчові добавки)).
3. Етап підготовки тари: тара може стати джерелом зараження токсичними елементами або біологічними і хімічними факторами, зумовленими їх потраплянням через неналежну санітарну обробку тари.
4. Етап розливу, на якому небезпечними факторами є фізичні чинники (сколи пляшок, металеві елементи).

Основні дефекти газованих безалкогольних напоїв пов'язані з появою в них осаду. Порушення стійкості викликається причинами біологічного і небіологічного характеру. Біологічні помутніння з'являються в результаті розвитку різних видів мікроорганізмів, які в напоях можуть споживати цукор, органічні кислоти, інші розчинні речовини. Безалкогольні напої є гарним живильним середовищем для дріжджів, бактерій, пліснявих грибів. При мікробіологічному псуванні змінюється зовнішній вигляд напою – з'являється слиз, кільця на поверхні, плівка, змінюється забарвлення та з'являється помутніння або осад. Змінюються також запах та смак. З'являється смак бродіння, цвілі або маслянистий присмак. У напоях на цукрозамінниках при використанні лимонної кислоти, можуть розвиватися молочнокислі бактерії, які утворюють стійке замутнення і призводять до збільшення кислотності напою. Дріжджі розмножуються в основному в напоях на фруктових соках при наявності хоча б невеликої кількості кисню.

Крім біологічних осадів, в напоях можуть утворюватися осаді колоїдної природи, причини утворення яких в основному фізико-хімічні процеси, що порушують стабільність колоїдної системи напоїв, а також хімічні реакції між складовими частинами продукту. Як наслідок з'являється наступний дефект: опалесценція газованих напоїв, приготованих на соках і екстрактах, що містять підвищену кількість пектинових речовин, терпенів, або при використанні води з підвищеним вмістом заліза.

Дефектами при зберіганні напоїв під дією прямих сонячних променів є сонячний (терпеноподібний) смак, запах з сірководневими тонами та замутнення. Неприємний запах з'являється внаслідок фотохімічної реакції з утворенням меркаптанів, а помутніння в результаті коагуляції пектинових, дубильних, білкових і фарбувальних речовин під впливом тепла.

Оскільки, існує тенденція до збільшення обсягів споживання та до розширення асортименту газованих безалкогольних напоїв, а також напоїв спеціального, профілактичного або лікувального призначення, тому існує необхідність виявлення критеріїв ідентифікації та визначення показників якості і безпеки такої продукції.

Формулювання мети дослідження

Метою роботи було проведення ідентифікаційної експертизи та дослідження органолептичних і фізико-хімічних показників якості для зразків безалкогольних газованих напоїв, виготовлених в Україні провідними виробниками.

Викладення основного матеріалу дослідження

Ідентифікацію проводять поетапно виконуючи аналіз документів на продукцію, проводячи зовнішній огляд, досліджуючи маркування, органолептичні властивості і при необхідності показники якості продуктів. Більш складна експертиза дійсності товару проводиться з метою визначення фальсифікації. Ідентифікувати соковмісні фруктові або овочеві напої можна за складним складом харчових добавок, які вони містять. Оскільки такі напої розведено водою, є необхідність у введенні стабілізаторів, барвників, ароматизаторів, консервантів та інших інгредієнтів.

Таким чином, до засобів ідентифікації відносяться нормативні документи, які регламентують показники якості, товаросупровідні документи, маркування, органолептичні та фізико-хімічні показники безалкогольних напоїв, які характеризують споживчі властивості товару. Показники безпеки, які визначаються при сертифікаційних випробуваннях, залежать від зовнішнього впливу та обсіменіння мікроорганізмами і непридатні як критерії ідентифікації.

Реальним кроком на шляху боротьби з фальсифікацією є вдосконалення вимог до етикеток. Вимоги до маркування, що проголошені комісією Кодекс Аліментаріус, зобов'язують до заборони будь-якого опису чи представлення продуктів у спосіб, що створює неправильне чи оманливе уявлення про товар. Неприпустимим є також намагання видати товар за інший чи створити уявлення про наявність неіснуючих переваг. Так, необхідно вводити на етикетку дані щодо специфічних характеристик напоїв: назву, процент фруктової частини або процентного вмісту соку, кількість цукру, кількісне вказання будь-якої речовини, на наявність якої звернута увага при описі на етикетці (наприклад вітамін С). Значного впорядкування вимагає вказання харчової та енергетичної цінності з метою більш корисної подачі інформації для споживача. Дані щодо кількості вітамінів та мінеральних речовин необхідно вказувати тільки у разі їх вмісту до добової потреби [8].

Відомості нанесені на етикетку повинні бути повними, достатніми та достовірними для того, щоб у споживача сформувалося адекватне уявлення про продукт, проте не завантажувати людину даними, які заважають сприйняттю товару. Загальним недоліком для етикетування безалкогольних напоїв на основі штучних речовин є наявність зображення плодів та ягід і «фруктова» назва. Досить часто виробники вказують не повний перелік інгредієнтів, що використовувалися при виробництві напоїв, та не наводять дані про окремі барвники, ароматизатори і їх походження.

Для проведення ідентифікації і оцінки якості газованих безалкогольних напоїв в даній роботі було обрано п'ять зразків сильногазованих безалкогольних соковмісних напоїв, виготовлених в Україні, на натуральних ароматизаторах, що користуються попитом серед молоді. Дані маркування: назва, виробник, склад продукту, обраних зразків наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Досліджуваний асортимент безалкогольних напоїв

№	Назва, виробник	Пакування і маркування	Склад продукту
1	2	3	4
1	Напій безалкогольний сильногазований соковмісний «Смак апельсина» ТМ «Біола». ДСТУ 4069:2002. Виробник: ПАТ «Орлан» вул. м. Донця, 29, м. Київ, 03126, Україна.		Мінеральна природна столова вода, цукор, діоксид вуглецю, консервованний яблучний сік (1%), лимонна кислота, ароматична емульсія «Апельсин» (натуральні та ідентичні натуральним ароматичні речовини, Е414, Е445, барвник бета-каротин, аскорбінова кислота, альфа-токоферол, Е202, Е160е, Е320), аскорбінова кислота, бензоат натрію.

Продовження таблиці 1

1	2	3	4
2	<p>Напій безалкогольний соковмісний сильногазований «Fanta» з апельсиновим соком. ТУУ14342901.012-2000. Виробник: ІП «Кока-кола беверіджиз Україна лімітед».</p>		<p>Підготовлена артезіанська вода, цукор, сік апельсиновий концентрований (3 %), діоксид вуглецю, лимонна кислота, вітамін С, ароматизатори натуральні, гліцеринові ефіри з деревної смоли, гуарова камідь, барвник бета-каротин.</p>
3	<p>Біттер Лемон – напій безалкогольний соковмісний сильногазований ТМ «Schweppes». ТУУ14342901.012-2000. Виробник: ІП «Кока-кола беверіджиз Україна лімітед», Україна, 07442, Київська обл., Броварський р-н., с. м. т. Велика Димерка.</p>		<p>Підготовлена артезіанська вода, цукор, концентрований лимонний сік (2 %), діоксид вуглецю, лимонна кислота, ароматизатори натуральні, консервант сорбат калію, аскорбінова кислота, крохмалю натрійоктенілсукцинат та гліцериновий ефір з деревної смоли, хінін, сахаринат натрію.</p>
4	<p>«Живчик» з соком яблука – напій безалкогольний соковий сильногазований. ДСТУ 4069:2002. ПАТ «Оболонь», вул. Богатирська, 3, м. Київ, 04655, Україна.</p>		<p>Вода, сироп глюкозно-фруктозний з цукром білим або цукор білий, сік яблучний концентрований (10 %), «Арома» яблучна натуральна, кислота лимонна, настоянка ехінацеї пурпурової, бензоат натрію, кислота аскорбінова.</p>
5	<p>Напій безалкогольний сильногазований на натуральних ароматизаторах зі смаком апельсина ТМ «Mirinda». ДСТУ 4069:2002. ТОВ «Сандора», 57262, Україна, Миколаївська обл., Жовтневий р-н., с. Миколаївське.</p>		<p>Вода питна підготовлена, цукор, діоксид вуглецю, лимонна кислота, модифікований крохмаль, бензоат натрію, камедь рожкового дерева, натуральний ароматизатор апельсина, барвник жовтий «Сонячний захід», цитрат натрію.</p>

Аналіз даних таблиці свідчить, що виробники виконали всі загальні та специфічні вимоги до маркування товару у відповідності до ДСТУ 4518:2010 «Продукти харчові. Маркування для споживачів. Загальні правила» (з поправками та Зміною № 1). На пакуванні нанесено всю необхідну інформацію: назва продукту; назва місцезнаходження виробника; знак для товарів і послуг виробника; позначення об'єму; склад продукту; поживна (харчова) та енергетична цінність (калорійність) харчового продукту; умови зберігання; дата виробництва та кінцева дата споживання; позначення нормативного документа, згідно якого вироблено продукт; інформація щодо сертифікації. При аналізі маркування було встановлено правильність нанесення штрих-коду. Для зразків № 2 і 3 вказано штрих-код головної компанії, яка зареєстрована в EAN-13 і за ліцензією якої виготовлено цей продукт. Слід зазначити, що при розрахунку енергетичної цінності напоїв для зразків № 1, 4, 5 виробниками було допущено похибку у 5 – 6 %.

Однією з задач ідентифікації продукту є дослідження його споживчих властивостей і показників, що їх характеризують, для виявлення більш достовірних критеріїв ідентифікації.

Встановлення ідентифікації, а надалі і фальсифікації напою було б спрощено при використанні «маркерної» речовини, що входить до складу доданого до напою соку. Речовини, що характеризують склад певного виду соку, дуже сильно коливаються у кількісному відношенні в залежності від багатьох факторів: походження, сорту, умов вирощування, ступеню стиглості плодів та ін. Сучасний підхід до встановлення фальсифікату вимагає: наявності складного обладнання (хроматографи, спектрофотометри) та прогресивних методів аналізу. У 1988 р. французькою компанією Eurofins був розроблений принципово новий метод встановлення автентичності соку шляхом визначення походження цукрів та ароматичних речовин. Цей метод базується на використанні ізотопного аналізу, у тому числі SNIF-NMR, використанні високоефективної рідинної хроматографії чи ферментативного методу для визначення виду цукрів. Поєднання ізотопного вивчення складу з визначенням слідів елементів, які є специфічними для соку конкретного походження, забезпечить у подальшому вдосконалення ідентифікації соків [8,9].

При встановленні ідентифікації і фальсифікації соковмісних напоїв перспективним є застосування методу визначення проліну. За його вмістом можна судити про наявність у зразку натурального соку, звичайно, якщо цей сік містить пролін у істотній кількості (цитрусові, виноградний сік). Так, 130 мг/л проліну може свідчити про наявність 10 % натурального апельсинового соку у напої, а відсутність проліну свідчить про синтетичну основу при виготовленні напою.

Органолептичну оцінку якості обраних зразків безалкогольних напоїв в даній роботі здійснювали за 25-бальною шкалою, за такими показниками: зовнішній вигляд, чистота пляшки, правильність наклеювання етикетки, наявність розривів та деформації; прозорість; аромат та смак; колір; насиченість діоксидом вуглецю; повнота наливу пляшки.

Зразки № 1 і № 2 мають характерний помаранчевий колір, легкий та добрий смак і аромат апельсину. Після наливу напою до дегустаційного стакану, виділення діоксиду вуглецю було великим, але не тривалим. При дегустації зразку № 2 відчувається слабко виражений аромат апельсину і слабке поколювання язика. Зразок № 3 із соком лимону має брудно-білий колір, смак і аромат терпкої цедри лимону. В момент наливу напою до дегустаційного стакану, спостерігається легке піноутворення, а після, велике хоча і не тривале виділення діоксиду вуглецю. Зразок № 4 із соком яблука має злегка жовтий медовий колір, який характерний для яблучних сиропів, добрий смак та сильно виражений аромат яблука, виділення діоксиду вуглецю не тривале. Зразок № 5 зі смаком апельсину має характерний насичений помаранчевий колір, добре виражений аромат та смак апельсину з легким кислуватим присмаком. Даному напою, після наливу до дегустаційного стакану, притаманне тривале і велике виділення діоксиду вуглецю. Під час дегустації відчувається легке поколювання язика. Результати органолептичного аналізу показників у балах наведені у табл. 2.

Таблиця 2

Органолептична оцінка якості газованих безалкогольних напоїв

Найменування показника*	Дані зразка				
	1	2	3	4	5
Зовнішній вигляд, прозорість, колір, бали	Непрозора рідина помаранчевого кольору – 5 балів	Непрозора рідина помаранчевого кольору – 7 балів	Непрозора рідина брудно-білого кольору – 5 балів	Прозора рідина медового кольору – 7 балів	Непрозора рідина помаранчевого кольору – 7 балів
Аромат і смак, бали	Легкий смак і аромат апельсину – 6 балів	Добрий смак і сильно виражений аромат апельсину – 10 балів	Смак і аромат тертої цедри лимону – 6 балів	Добрий смак і виражений аромат яблука – 12 балів	Добре виражений аромат, та смак з кислим присмаком – 8 балів
Насиченість діоксидом вуглецю, бали	Не тривале виділення CO ₂ – 4 бали	Не тривале виділення CO ₂ , слабке поколювання на язичці – 5 балів	Не тривале виділення CO ₂ , піноутворення – 5 балів	Не тривале виділення CO ₂ – 4 бали	Тривале виділення CO ₂ , легке поколювання на язичці – 6 балів
Загальний бал	15 балів – задовільно	22 бали – добре	16 балів – задовільно	23 бали – відмінно	21 бал – добре

Примітка: * За ДСТУ 4069:2016 допускають наявність осаду та часток, характерних для використаної сировини, без сторонніх включень, невластивих продукту. Колір, аромат і смак обумовлені особливостями використаної сировини.

Таким чином, керуючись загальними результатами органолептичного аналізу п'яти обраних зразків газованих безалкогольних напоїв було встановлено, що лідером серед обраних зразків за органолептичним аналізом є напій торгової марки «Живчик», який отримав оцінку відмінно.

Однак, зовнішній вигляд та смак, як критерій ідентифікації, не мають достатнього ступеня надійності, оскільки фальсифікація безалкогольних напоїв здійснюється підркою зовнішніх ознак.

Фізико-хімічні показники газованих безалкогольних напоїв характеризують харчову цінність того чи іншого безалкогольного напою, компонентний вміст та дотримання рецептури виробництва. До фізико-хімічних показників газованих безалкогольних напоїв відносяться: масова частка сухих речовин; загальна кислотність; масова частка двоокису вуглецю; об'ємна частка спирту; масова доля вітаміну С. За фізико-хімічними показниками газовані безалкогольні напої повинні відповідати вимогам державного стандарту України – ДСТУ 4069:2016 «Напої безалкогольні. Загальні технічні умови» [7]. Але і фізико-хімічні показники не завжди підходять для ідентифікації, оскільки кислотність і масова частка сухих речовин можуть бути врегульовані до необхідних показників не за рахунок внесення соку, а синтетичними харчовими добавками.

У роботі визначали масову частку сухих речовин, загальну кислотність та кількість вітаміну С. Результати досліджень наведені в табл. 3.

Таблиця 3

Фізико-хімічні показники газованих безалкогольних напоїв

Найменування показника	Вимоги стандарту	Дані зразка				
		1	2	3	4	5
Масова доля сухих речовин, %	Від 0 до 20,0 включно Допустиме відхилення ± 0,2	9,3	10,6	10,0	12,6	10,6
Вміст вуглеводів, г	-	8,6	11,6	9,1	10	11,1
Загальна кислотність, см ³ /100 мл	Від 1,0 до 15,0 Допустиме відхилення ± 0,3	3,4	5,3	7,4	3,9	4,2
Кількість вітаміну С, мг/100 мл	-	1,584	1,672	3,520	5,280	3,080

В результаті визначення масової частки розчинених сухих речовин рефрактометричним методом в п'яти обраних зразках газованих безалкогольних напоїв встановлено, що найбільшу масову частку сухих речовин має зразок «Живчик» з соком яблука (12,6 %), що можна пояснити більшою часткою яблучного соку у напої. Найменшу масову частку сухих речовин визначено у зразку «Смак апельсина» ТМ «Біола» (9,3 %).

Визначення загальної кислотності обраних зразків напоїв показало, що найбільшу загальну кислотність має зразок № 3 Біттер Лемон торгової марки «Schweppes», оскільки до його складу введено у більшій кількості лимонну і аскорбінову кислоти. Кислотність зразків «Fanta» і «Mirinda» із соком апельсину і «Живчик» із соком яблука у 1,5 – 1,8 разів менше. Найменший показник загальної кислотності має напій торгової марки «Biola» з яблучним соком та ароматом апельсину, у 2,2 рази менше порівняно зі зразком № 3.

В даному дослідженні було проведено визначення вмісту вітаміну С у звільнених від двоокису вуглецю зразках газованих безалкогольних напоїв за йодометричним і індофенольним методами. Тільки на етикетці напою «Fanta» виробником вказано конкретний вміст вітаміну С – 7,5 мг/100 мл, що складає 10 % від добової потреби споживача, інші виробники зазначають про наявність аскорбінової кислоти. Результати, наведені в табл.3 свідчать, що найбільшу кількість вітаміну С має напій торгової марки «Живчик», середні показники одержані для напоїв «Schweppes» і «Mirinda», напої «Biola» і «Fanta» містять найменшу кількість аскорбінової кислоти. Слід зауважити, що виробники безалкогольних напоїв № 1, 4 і 5 використовують у якості консерванту бензоат натрію, напій «Schweppes» містить сорбат калію, а напій «Fanta» випускається без консерванту. Останні дослідження показали негативний вплив бензоату натрію при одночасній присутності у харчовому продукті з аскорбіновою кислотою. Дослідниками встановлено, що бензоат натрію при наявності в складі напою аскорбінової кислоти може посилювати дисфункцію яєчок [10].

Також було проведено експрес визначення природи барвників в напоях після звільнення їх від двоокису вуглецю, яке свідчить про наявність у зразках синтетичних барвників, оскільки введення лужного розчину при термічній обробці не привело до зміни забарвлення напоїв.

Висновки

1. Маркування досліджуваних зразків виконано державною мовою з наявністю обов'язкової інформації, із зазначенням складу напою, інформацією про виробника, терміном придатності. У напої зі смаком апельсина ТМ «Mirinda» використано синтетичний барвник Е 110 Жовтий «сонячний захід» FCF, тому зазначено застереження щодо вживання напою дітьми.

2. Значення ідентифікаційних показників, а саме масова доля сухих речовин, загальна кислотність, всіх досліджуваних зразків відповідають вимогам стандарту ДСТУ 4069:2016.

3. Ідентифікація безалкогольних напоїв повинна носити характер комплексної оцінки, за якої найбільше значення мають типові критерії, які важко фальсифікувати. У діючих стандартах, технічних умовах такі критерії відсутні, тому постає необхідність розробити спеціальні критерії ідентифікації і внести відповідні доповнення до стандартів.

Список використаної літератури

1. Пашкова, Е.Ю. Идентификация и обнаружение фальсификации продовольственных товаров: учебное пособие. Е.Ю. Пашкова, Е.В. Дулова. – Кинель: РИЦ СГСХА, 2015. – 103 с.
2. Товарознавство. Продовольчі товари: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів освіти 1 та 2 рівнів акредитації / О.Г. Бровко, О.В. Булгакова, Г.С. Гордієнко, В.В. Дятлов, А.А. Квасников, А.П. Козлов, О.В. Кудінова, Н.Т. Лазарева, Г.О. Ліхоніна, Л.П. Ляховченко, В.Д. Малигіна, І.І. Медведкова, Л.В. Молоканова, Л.В. Породіна, В.П. Ракова, О.А. Ракша-Слюсарєва, Е.О. Темнохуд. – Донецьк: ДонНУЕТ, 2008. – 619 с.
3. Герасимова В.А., Білокурова Е.С., Витовтов А.А. Товарознавство і експертиза смакових товарів. – СПб.: Пітер, 2005. – 416 с.
4. Технологія безалкогольних напоїв. Характеристика і асортимент: [Електронний ресурс] / Пишевик – інформаційний портал, 2016. URL: <http://mppnik.ru/publ/1084-tehnologiya-bezalkogolnyh-napitkov-harakteristika-i-assortiment.html>
5. Пономарьов П.Х., Сирохман І.В. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини. – К.: Либра, 1999. – 271 с.
6. Николаева М.А. Идентификация и обнаружение фальсификации продовольственных товаров: учебное пособие. / М.А. Николаева, М.А. Положишникова. – М.: ИД ФОРУМ, ИНФРА-М, 2009. – 464 с.
7. Напої безалкогольні. Загальні технічні умови: ДСТУ ISO 4069:2016. – [Чинний від 2016-06-01]. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 32 с. – (Національні стандарти України)
8. Пригутьська Н.В. Ідентифікація продовольчих товарів: теорія і практика [Текст]: Монографія – К.: ХНТЕУ, 2007. – 192 с.
9. Храмов В.А. Содержание пролина в соках и фруктовых напитках. // Хранение и переработка сельхозсырья. – № 7. – 1998. – с. 52 – 53.
10. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5871628/>