

УДК 664.8

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА СОКУ ЯБЛУЧНОГО НАТУРАЛЬНОГО ПРЯМОГО ВІДЖИМУ

Григоренко О.В., к.т.н.,
Мовчан Є.І., магістрант*

Таврійський державний агротехнологічний університет
Тел. (0619) 44-81-03

Анотація – дану роботу присвячено розробці заходів, спрямованих на підвищення якості натурального яблучного соку прямого віджиму та удосконалення технології його виробництва.

Ключові слова – сік яблучний натуральний, прямий віджим, якість, упаковка, мікробіологічна безпека, технологічний процес.

Постановка проблеми. Український ринок соків і сокових напоїв з яблук в останні роки динамічно розвивається. Об'єм виробництва щорічно зростає на 10-40 %, а експорт збільшується в середньому на 45 %. Серед фруктових сировини, що переробляється консервними заводами, яблука займають 80-90 %, на соки і напої переробляється більше ніж 500 тисяч тон яблук на рік [5-7].

Згідно з діючими стандартами [2, 3], соком може називатися лише стовідсотково натуральний продукт, отриманий із фруктів чи овочів шляхом прямого віджиму або відтворений із концентрату. До того ж, у натуральному соці не допускається присутність жодних консервантів, барвників, штучних ароматизаторів чи ароматизаторів, що ідентичні натуральним. Використовувати як ароматизатори в натуральних соках дозволяється лише натуральні речовини, отримані з фруктів чи ягід.

На вітчизняному ринку найчастіше виробляють такі види сокової продукції (у залежності від способів виробництва й обробки плодів):

1. Сік прямого віджиму — сік, що вироблений безпосередньо зі свіжих або збережених свіжими фруктів і (або) овочів шляхом їх механічної обробки;
2. Свіжовіджатиий сік — сік прямого віджиму, вироблений із свіжих або збережених свіжими фруктів і (або) овочів у присутності споживачів і який не піддавався консервації;
3. Відновлений сік — сік, вироблений з концентрованого соку чи соку прямого віджиму та питної води;

© Григоренко О.В., к.т.н., Мовчан Є.І., магістрант

*Науковий керівник - Григоренко О.В., к.т.н.

4. Концентрований сік — сік, вироблений шляхом фізичного видалення з соку прямого віджиму частини води, що міститься в ньому, з метою збільшення вмісту розчинних сухих речовин не менше, ніж у два рази по відношенню до вихідного соку прямого віджиму. У концентрований сік можуть бути додані концентровані натуральні речовини, які створюють аромат, вироблені з однойменного соку або з однойменних фруктів або овочів;

5. Дифузійний сік — сік, вироблений шляхом вилучення за допомогою питної води екстрактивних речовин зі свіжих фруктів і (або) овочів, або висушених фруктів та (або) овочів одного виду, сік з яких не може бути отриманий шляхом їх механічної обробки. Дифузійний сік може бути підданий концентруванню, а потім відновленню. Вміст розчинних сухих речовин в дифузійному соку має бути не нижче рівня, встановленого для відновлених соків.

Вітчизняні компанії виробляють соки і нектари, залишаючи частково недоторканим сегмент соків прямого віджиму. На вибір соку споживачем в більшій мірі впливає його смак, далі – якість продукції, ціна, торгова марка або бренд, виробник і привабливість упаковки [4-6]. Отже, натуральні соки прямого віджиму треба виготовляти згідно з технологічними інструкціями, затвердженими в установленому порядку відповідно до санітарних правил; за показниками якості ці продукти повинні відповідати вимогам діючих стандартів.

Аналіз останніх досліджень. Скляна упаковка залишається важливою тарою для харчових продуктів і напоїв унаслідок гігієнічності, декоративності і зручності споживання продукту. Але, під дією сонячного світла, натуральні соки в такій упаковці швидко втрачають вітаміни, а наявний осад, властивий неосвітленому продукту, часто відштовхує споживачів.

Перспективною для соків «гарячого» розливу є упаковка типу bag-in-box («мішок в коробці»), яку винайшов у 1954 році австралієць по прізвищу Шоллі. На вітчизняному ринку така упаковка з'явилася всього три-чотири роки тому. Великих компаній-виробників всього три: це Gemini Packaging, англійська компанія David Smith, яка колись отримала патент на виробництво такої упаковки від Sholle, і італійська фірма Goglio.

Система bag-in-box передбачає наявність багат шарового полімерного мішка, призначеного для рідких і пастоподібних продуктів, вбудованого краника для порційного дозування цієї продукції і, нарешті, тари — для перевезення і захисту мішка від впливу зовнішнього середовища.

Асептична ніша упаковки bag-in-box починається там, де закінчуються «володіння» упаковки Tetra-Pack. Технології швейцарської корпорації також безпосередньо стикаються з асептикою — в діапазоні від 200 мл до 2 л. Упаковка «мішок в коробці» — це

скоріше «макроасептика» — від 2 до 1200 л. Будь-який продукт у відкритій упаковці від Tetra-Pack зберігає свої властивості обмежений час — три-чотири дні. В мішках bag-in-box продукцію можна використовувати протягом півроку, причому продукт зберігає стерильність і поживні властивості. І все це завдяки простій і унікальній системі мішка і вбудованого в нього краника. Коли краник відкривають, мішок стискається, перегороджуючи всередину доступ кисню. Отже, при порційному дозуванні з вмістом мішка нічого не відбувається — немає доступу світла, кисню і запаху [4-7].

Таким чином, використання цієї упаковки для натуральних соків ще недостатньо вивчено. Вкрай важливим є дотримання необхідного температурного режиму пастеризації, особливо за відсутності дорогого асептичного обладнання, для запобігання мікробіологічного забруднення та передчасного псування продукції.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою роботи було дослідження якісних показників натурального яблучного соку вітчизняного виробництва в різній упаковці та обґрунтування напрямів удосконалення технології його виготовлення.

Основна частина. Для дослідження були взяті зразки соку яблучного прямого віджиму неосвітленого, в полімерній типу “bag-in-box” з клапаном місткістю 3 л пастеризованого, та у скляній тарі місткістю 1 л стерилізованого.

Відбір проб та підготовку зразків до фізико-хімічних аналізів проводили відповідно до ГОСТ 26671.

За фізико-хімічними показниками соки фруктові натуральні повинні відповідати вимогам [2]. Згідно цих вимог, масова частка сухих розчинних речовин для соків плодових і ягідних без м'якоті повинна становити не менше ніж 10,0 %. Активна кислотність (рН) – 3,8 – 5,0 одиниць рН. Масова частка осаду у неосвітлених соках має бути не більше ніж 0,5 %. Результати фізико-хімічних аналізів соків наведені у таблиці 1.

Визначення мікробіологічних показників якості продукції та встановлення можливих причин контамінації

Підготовку проб до мікробіологічного аналізу проводили відповідно до ГОСТ 26669-85. Визначення наявності і кількості осмоотолерантних дріжджів і цвілевих грибів проводили згідно ГОСТ 28805-90, ГОСТ 10444.15-88.

Визначення наявності і кількості МАФМ проводили згідно з ГОСТ 10444.15-94. Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов.

Визначення БГКП – по ГОСТ 30518-97.

Таблиця 1 – Результати фізико-хімічних аналізів натурального яблучного соку прямого віджиму у різній упаковці

Показник	Сік яблучний	
	у полімерній упаковці	у скляній тарі
Вміст сухих речовин, % (за ГОСТ 28561)	14,8	10,5
Вміст сухих розчинних речовин, % (за рефрактометром, ГОСТ 28562)	13,0	9,2
Масова частка цукрів, % (за ГОСТ 8756.18)	10,5	7,5
Титрована кислотність, % у перерахунку на яблучну (за ГОСТ 25555.0)	0,37	0,22
Цукрово-кислотний індекс	28,4	34,1
Активна кислотність рН	6,5	7,0
Об'ємна частка м'якоті, яка відділяється центрифугуванням, % (за ГОСТ Р 51442-99)	18,5	14,0
Масова частка осаду, % (за ГОСТ 8756.9-78)	1,9	1,5

За мікробіологічними показниками соки натуральні повинні відповідати вимогам промислової стерильності [3]. За результатами аналізу визначено (табл. 2)

Таблиця 2 – Результати визначення мікробіологічних показників досліджуваних зразків натурального яблучного соку

№ зразку	Кількість МАФAM КУО/мл	Кількість ОД і цвілей КУО/мл	Характеристика мікроорганізмів
1	3±1	відсутні	Грампозитивні диплококи
2	1984±32	відсутні	Однорідні характерні колонії БГКП

Зразок соку №1 (у скляній тарі 1 л). Загальна кількість МАФAM не перевищує 4 одиниць, але, на наш погляд, необхідно визначити вид диплококів для ідентифікації їхньої належності до санітарно показових мікроорганізмів. Зразок №2 (сік у тарі “bag-in-box” 3 л) – кількість БГКП складає приблизно 2×10^3 КУО/мл. Є непридатним для споживання. Можливі причини контамінації: 1) недостатня попередня обробка сировини; 2) порушення температурних режимів

виготовлення; 3) контамінація обладнання для розливу; 4) нестерильне пакування.

Висновки.

1. За вмістом сухих розчинних речовин дослідний зразок соку яблучного у скляній тарі не відповідає вимогам стандарту.

2. Активна кислотність рН зразків соку знаходиться в межах 6,5-7,0, що не відповідає вимогам. Крім того, таке значення рН (нейтральне, близьке до лужного) унеможлиблює використання сорбінової кислоти, дія якої як консерванту проявляється тільки в кислому середовищі [1, 4].

3. Цукрово-кислотний індекс (показник смаку) зразків соку суттєво перевищує рекомендовані межі (близько 20), що знижує смакові властивості соку, роблячи його приторно-солодким. Для регулювання цього показника рекомендовано додавати винну, лимонну, яблучну кислоти у кількості не більшій ніж 3 г/дм³ [3].

4. Масова частка осаду в соках у 3-4 рази перевищує норму. Стабільність соків в процесі їх консервування та зберігання залежить від хімічного складу та температури. Осад найчастіше випадає із соків, багатих на цукри, поліфенольні, білкові та пектинові речовини, тому є необхідність контролювати ці показники в сировині та обирати для виробництва соку сорти яблук з найменшим їх значенням. Важливо також не допускати перезрівання плодів: сік з перестиглих яблук має багато продуктів гідролізу, мутний, важко освітлюється. Крім того, вихід соку з перестиглої сировини значно знижується [1].

5. З метою освітлення соків рекомендується застосовувати бентоніти, желатин з таніном, ферментні препарати. Ці речовини добре освітлюють соки, але й збіднюють їх на корисні речовини. Для ефективного видалення осаду рекомендується швидко короткочасне прогрівання (не більше 10-20 с) до 85-90 °С у поєднанні із швидким охолодженням до 25-30 °С [1, 4, 7].

6. Використання упаковки типу “bag-in-box” для натуральних соків можливе лише за умови гарячого розливу за температури не нижче 95 °С або налагодження асептичного консервування. Перевагою асептичного методу консервування є можливість використання значно більш високих температур та короткого часу, адже швидкості небажаних змін якості менше залежать від температури, ніж швидкість відмирання мікроорганізмів [1].

7. Санітарна обробка обладнання повинна здійснюватися перед початком сезону, в процесі експлуатації лінії та по мірі закінчення функціонування окремих елементів: продуктопроводів, резервуарів, теплообмінників тощо та повинна забезпечувати: 1) видалення з обладнання бруду, продуктових осадів, нагарів, накипу; 2) видалення мікроорганізмів з поверхонь, які стикаються з продуктом [1].

Література:

1. Асептическое консервирование плодоовощных продуктов. Под ред. д.т.н. В.И. Рогачева. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1981. – 288 с.
2. ДСТУ 4150:2003 «Соки, напої сокові, нектари плодово-ягідні, овочеві та з баштанних культур»: Національний стандарт України. – К.: ДЕРЖПОЖИВСТАНДАРТ України. – 2004. – 15 с.
3. ДСТУ 4283.1:2007, ДСТУ 4283.2:2007 «Консерви Соки та сокові продукти»: Національний стандарт України. – К.: ДЕРЖПОЖИВСТАНДАРТ України. – 2007. – 30 с.
4. Назаренко В.О. Формування якості товарів. – Режим доступу: <http://westudents.com.ua/glavy/90595-varennya.html>.
5. Соки неосветленные и осветленные. – Режим доступу: <http://www.znaytovar.ru/s/Soki-neosvetlennye-i-osvetlenn.html>.
6. Соки та напої. – Режим доступу: <http://ukrprod-service.com.ua/juicesanddrinks>.
7. Технология производства яблочных соков. – Режим доступу: <http://www.newreferat.com/ref-29891-1.html>.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СОКА ЯБЛОЧНОГО НАТУРАЛЬНОГО ПРЯМОГО ОТЖИМА

Григоренко Е.В., Мовчан Е.И.

Аннотация - данная работа посвящена разработке мероприятий, направленных на повышение качества натурального яблочного сока прямого отжима и усовершенствование технологии его производства.

THE NATURAL APPLE JUICE OF DIRECT EXTRACTION TECHNOLOGY IMPROVEMENT

O. Hryhorenko, Y. Movchan

Abstract - this work deals with the development of measures aimed at improving of the natural apple juice quality and its production technology improvement.