

УДК 663.86.054.1

I. М. ДУДАРЕВ, Р. Ю. КУХАР

Луцький національний технічний університет

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ СОКОВМІСНИХ НАПОЇВ З ВІВСЯНИМ МОЛОКОМ

I. DUDAREV, R. KUKHAR

Lutsk National Technical University

## RESEARCH OF PROPERTIES OF JUICE DRINKS CONTAINING OAT MILK

[doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2023-17-3](https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2023-17-3)

**Мета статті** – розроблення рецептур безалкогольних соковмісних напоїв з вівсяним молоком та дослідження їх фізико-хімічних і органолептичних властивостей.

**Методика.** Під час проведення досліджень використовувалися експертний метод, методи кваліметрії та визначення фізико-хімічних і органолептичних властивостей напоїв, а також статистичні методи оброблення експериментальних даних.

**Результати.** Безалкогольні напої використовуються для збагачення раціону харчування різних категорій споживачів незамінними нутрієнтами, а також біологічно активними речовинами, що корисні для організму людини. Популярності серед різних категорій споживачів набувають соковмісні напої, оскільки вони містять корисні речовини, мають високі органолептичні властивості та меншу ціну порівняно з натуральними соками. В якості рецептурного компонента соковмісних напоїв запропоновано використовувати вівсяне молоко, що містить корисні макро- та мікроелементи, вітаміни. Розроблені модельні композиції соковмісних напоїв, що містять соки яблучний, апельсиновий, яблучно-вишневий, яблучно-чорносмородиновий та вівсяне молоко. Визначені органолептичні показники модельних композицій напоїв (зовнішній вигляд і консистенція, смак, запах, колір) та побудовані сенсорні профілограми. Експертне оцінювання вагомості органолептичних показників якості безалкогольних соковмісних напоїв з вівсяним молоком продемонструвало, що найбільш важливими органолептичними показниками є «смак» та «зовнішній вигляд і консистенція». Проведені обчислення комплексного показника якості модельних композицій напоїв дозволили визначити кращі композиції напоїв та обґрунтувати їх рецептури.

**Наукова новизна.** Вперше визначені фізико-хімічні показники модельних композицій соковмісних напоїв з вівсяним молоком. Встановлено, що із збільшенням вмісту вівсяного молока відбувається зменшення густини напоїв та вмісту сухих речовин у них, а також збільшення рН напоїв. Оскільки для соковмісних напоїв з вівсяним молоком характерне утворення осаду, тому рекомендується перед вживанням їх збовтувати.

**Практична значимість.** Розроблені рецептури безалкогольних соковмісних напоїв, що містять соки яблучний, апельсиновий, яблучно-вишневий, яблучно-чорносмородиновий та вівсяне молоко. Це дозволяє розширити асортимент безалкогольних напоїв. Запропоновані напої не містять штучних барвників і консервантів, мають високі органолептичні показники та рекомендуються для всіх верств населення як джерело макро- та мікроелементів і вітамінів. Напої можуть бути приготовлені як в домашніх умовах, так і в закладах ресторанного господарства.

*Ключові слова:* соковмісний напій, фруктовий сік, вівсяне молоко, густина напою, вміст сухих речовин в напої, рН напою.

**Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями.** У світі спостерігається стійке зростання споживання плодово-ягідних соків, нектарів та соковмісних напоїв [1]. Оскільки натуральні соки та соковмісні напої позиціонуються як продукти здорового харчування [2], вони викликають підвищений інтерес у споживачів, які є прихильниками здорового харчування [3].

На світовому ринку пропонується широкий асортимент різноманітних соків та соковмісних напоїв на будь-який смак. Споживачі, обираючи напій, хочуть одержати користь для організму, отримати задоволення від приємного смаку та угамувати спрагу [4]. Натуральні соки є джерелом корисних речовин (вітамінів, макро- та мікроелементів, харчових волокон), але внаслідок високої вартості вони доступні не всім верствам населення. Для зменшення собівартості продукту виробники соків переходять на виробництво соковмісних напоїв, які можуть замінити натуральні соки [5, 6]. Соковмісні напої є дешевшими за натуральні соки, але мають високі органолептичні показники та містять корисні речовини. Тому актуальним завданням є розроблення соковмісних напоїв з інноваційними компонентами, які збагачені корисними речовинами та мають приємний смак.

**Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми.** Соковмісні напої використовуються для збагачення раціону харчування різних верст населення незамінними нутрієнтами, а також біологічно активними речовинами, що корисні для організму людини [7]. Науковці та виробники постійно проводять пошук нових компонентів, які мають функціональні властивості та можуть бути використані для розроблення нових напоїв [8]. Серед нетрадиційної сировини рослинного походження, яка використовується для виробництва соковмісних напоїв, є: дикорослий глід, що знижує артеріальний тиск та зменшує рівень холестерину в крові [9]; рідкий яблучний пектин, що стабілізує обмін речовин, поліпшує кровообіг та очищає організм від радіоактивних елементів і пестицидів [10]; водний екстракт коренів родовика, який використовують як в'язучий засіб при шлунково-кишкових захворюваннях [11]; сік червоного буряка, водні екстракти плодів шипшини та коренів солодки, що регулюють обмін речовин, мають протизапальну дію та тонізуючий ефект [12]; екстракт стевії як замітник цукру [13]; настої полині лимонної, меліси лікарської та коріандру, що покращують органолептичні властивості напою [14]; сироп томіамбура як замітник цукру

[15]; гарбузовий сік, що містить вітаміни та корисні речовини, які запобігають старінню клітин організму та підвищують імунітет [16].

Усе більшої популярності набуває рослинне молоко: горіхове, соєве, мигдалеве, кокосове, вівсяне, рисове та конопляне. Ці напої з рослинної сировини містять цінні макро- і мікроелементи, вітаміни; вони низькокалорійні та імітують за органолептичними властивостями молочні напої. Серед цих продуктів найбільш поширений напій – вівсяне молоко, що містить вітаміни Е, Н та групи В, а також залізо, кальцій, магній, марганець та мідь [17, 18]. Вівсяне молоко має тонізуючий ефект та покращує роботу шлунково-кишкового тракту. Таким чином, перспективним є використання вівсяного молока як інноваційного компонента під час розроблення рецептур безалкогольних соковмісних напоїв.

**Цілі статті.** Розроблення рецептур безалкогольних соковмісних напоїв з вівсяним молоком та дослідження їх фізико-хімічних і органолептичних властивостей.

**Об'єкт дослідження.** Безалкогольні соковмісні напої з вівсяним молоком.

**Методи дослідження.** Для досліджень були розроблені модельні композиції безалкогольних напоїв (таблиці 1–4), що містили у різних співвідношеннях напій вівсяний (далі вівсяне молоко), сік яблучний, сік апельсиновий, сік яблучно-вишневий та сік яблучно-чорносмородиновий.

Характеристика рецептурних компонентів модельних композицій безалкогольного соковмісного напою:

Вівсяне молоко. Рецепт: пластівці вівсяні – 220 г; вода питна кип'ячена – 880 г. Пластівці вівсяні швидкого приготування згідно ТУ У 15.6-21250534-001-2004; виробник: ТОВ «Надія», м. Первомайський, Харківська обл., Україна. Поживна та енергетична цінність 100 г пластівців: білки – 11,9 г; жири – 5,8 г; вуглеводи – 65,4 г; калорійність – 345 ккал. Спосіб приготування вівсяного молока: пластівців вівсяні залити водою питною кип'яченою (охолодженою до 20°C), перемішати та настоювати протягом 2 год за температури 20°C; процідити через сито (або марлю); перед використанням змішувати.

Сік яблучний. Сік яблучний відновлений пастеризований, без цукру, фруктова частина 100%; виробник: СП «Вітмарк-Україна» ТОВ, м. Одеса, Україна. Поживна та енергетична цінність 100 г соку: білки – 0,4 г; жири – 0,0 г; вуглеводи – 10,3 г; калорійність – 43 ккал.

Сік апельсиновий. Сік апельсиновий відновлений пастеризований, без цукру, фруктова частина 100%; виробник: «CIDO Grupa», м. Рига, Латвія. Поживна та енергетична цінність 100 мл соку: білки – 0,0 г; жири – 0,0 г; вуглеводи – 11,0 г; калорійність – 44 ккал.

Сік яблучно-вишневий. Сік яблучно-вишневий згідно р ТУ 10.3-38169055-001:2019, неосвітлений пастеризований, без цукру, фруктова частина 100%; сік містить: сік яблучний – 80%, сік вишневий – 20%; виробник: ТОВ «Галіція-Трейд», м. Городок, Львівська обл., Україна. Поживна та енергетична цінність 100 мл соку: білки – 0,5 г; жири – 0,0 г; вуглеводи – 9,4 г; калорійність – 39 ккал.

Таблиця 1. **Модельні композиції напою з соком яблучним та вівсяним молоком**

Рецептурний компонент напою	Вміст рецептурних компонентів у модельних композиціях безалкогольного напою, мас. %					
	МК1(Я)	МК2(ЯМ)	МК3(ЯМ)	МК4(ЯМ)	МК5(ЯМ)	МК6(М)
Сік яблучний	100,0	85,0	70,0	55,0	40,0	-
Вівсяне молоко	-	15,0	30,0	45,0	60,0	100,0
Всього	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Таблиця 2. **Модельні композиції напою з соком апельсиновим та вівсяним молоком**

Рецептурний компонент напою	Вміст рецептурних компонентів у модельних композиціях безалкогольного напою, мас. %					
	МК1(А)	МК2(АМ)	МК3(АМ)	МК4(АМ)	МК5(АМ)	МК6(М)
Сік апельсиновий	100,0	85,0	70,0	55,0	40,0	-
Вівсяне молоко	-	15,0	30,0	45,0	60,0	100,0
Всього	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Таблиця 3. **Модельні композиції напою з соком яблучно-вишневим та вівсяним молоком**

Рецептурний компонент напою	Вміст рецептурних компонентів у модельних композиціях безалкогольного напою, мас. %					
	МК1 (ЯВ)	МК2 (ЯВМ)	МК3 (ЯВМ)	МК4 (ЯВМ)	МК5 (ЯВМ)	МК6(М)
Сік яблучно-вишневий	100,0	85,0	70,0	55,0	40,0	-
Вівсяне молоко	-	15,0	30,0	45,0	60,0	100,0
Всього	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Таблиця 4. Модельні композиції напою з соком яблучно-чорносмородиновим та вівсяним молоком

Рецептурний компонент напою	Вміст рецептурних компонентів у модельних композиціях безалкогольного напою, мас. %					
	МК1 (ЯЧ)	МК2 (ЯЧМ)	МК3 (ЯЧМ)	МК4 (ЯЧМ)	МК5 (ЯЧМ)	МК6(М)
Сік яблучно-чорносмородиновий	100,0	85,0	70,0	55,0	40,0	-
Вівсяне молоко	-	15,0	30,0	45,0	60,0	100,0
Всього	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Сік яблучно-чорносмородиновий. Сік яблучно-чорносмородиновий згідно ТУ 10.3-38169055-001:2019, неосвітлений пастеризований, без цукру, фруктова частина 100%; сік містить: сік яблучний – 90%, сік чорносмородиновий – 10%; виробник: ТОВ «Галіція-Трейд», м. Городок, Львівська обл., Україна. Поживна та енергетична цінність 100 мл соку: білки – 0,4 г; жири – 0,0 г; вуглеводи – 9,2 г; калорійність – 39 ккал.

Модельні композиції напоїв готувалися шляхом змішування рецептурних компонентів у визначеному співвідношенні (таблиці 1–4).

Під час проведення досліджень використовувалися фізико-хімічні та органолептичні методи визначення властивостей напоїв, а також статистичні методи оброблення експериментальних даних.

Органолептичний метод використовувався для оцінювання споживчих переваг розроблених модельних композицій соковмісних напоїв з вівсяним молоком. Згідно ДСТУ 4150:2003 [19] соковмісні напої характеризуються органолептичними показниками: зовнішній вигляд і консистенція, колір, запах і смак. Рекомендовані характеристики органолептичних показників соковмісних напоїв з вівсяним молоком представлені у таблиці 5. Колір модельних композицій визначався у відповідності до таблиці кольорів RAL. Органолептичні показники модельних композицій соковмісних напоїв описували із використанням п'ятибальної шкали: 1 бал – якість напою дуже погана; 2 бали – якість погана; 3 бали – якість задовільна; 4 бали – якість хороша; 5 балів – якість відмінна. Статистичне оброблення результатів передбачало обчислення середнього арифметичного значення оцінки за кожним органолептичним показником. Побудова сенсорних профілограм для модельних композицій соковмісних напоїв з вівсяним молоком проводилася за допомогою комп'ютерної програми MS Excel.

Вагові коефіцієнти органолептичних показників якості безалкогольних соковмісних напоїв з вівсяним молоком визначали використовуючи метод експертних оцінок [20] із залученням 7 експертів. Комплексний показник якості модельних композицій безалкогольних соковмісних напоїв з вівсяним молоком обчислювався згідно методики [21].

Густину модельних композицій соковмісних напоїв з вівсяним молоком визначали пікнометричним методом [22]. Вміст сухих речовин у модельних композиціях напою визначали за значенням відносної густини напою згідно [22]. Активну кислотність модельних композицій напою визначали із використанням рН-метру за методикою [23]. Статистичне оброблення отриманих даних передбачало визначення середнього квадратичного відхилення.

Таблиця 5. **Органолептичні показники соковмісних напоїв з вівсяним молоком**

Показник	Характеристика показника
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідна, непрозора рідина, дозволено наявність осаду
Колір	Відповідно кольору використаних компонентів
Запах	Гармонійний, властивий використаним компонентам, з приємним нерізким ароматом. Не повинно бути стороннього запаху
Смак	Гармонійний, властивий використаним компонентам. Не повинно бути стороннього присмаку

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** Результати оцінювання експертами органолептичних показників розроблених модельних композицій напою з соком яблучним та вівсяним молоком представлені у таблиці 6. Усі модельні композиції напою охарактеризовані експертами як однорідна, непрозора рідина. Колір композицій напою (рис. 1) зі збільшенням вмісту вівсяного молока змінюється від пастельно-жовтого (RAL 1034) до кольору світлої слонової кістки (RAL 1015). Запах усіх композицій напою приємний, зі збільшенням вмісту вівсяного молока яблучний запах стає менш вираженим. У всіх композиціях відчувається смак яблука з кислинкою, але зі збільшенням вмісту вівсяного молока він стає менш інтенсивним та з'являється присмак зерна вівса. Сенсорні профілограми модельних композицій напою з соком яблучним та вівсяним молоком представлені на рис. 2, а. Найвищі бали за показниками «смак» (4,71) та «запах» (4,57) має композиція МК4(ЯМ), а за показниками «колір» (4,86) та «зовнішній вигляд і консистенція» (4,86) – композиція МК5(ЯМ).

Таблиця 6. Органолептичні показники модельних композицій безалкогольного напою з соком яблучним та вівсяним молоком

Показник	Характеристика показників модельних композицій напою			
	МК2(ЯМ)	МК3(ЯМ)	МК4(ЯМ)	МК5(ЯМ)
Зовнішній вигляд і консистенція	однорідна, непрозора рідина	однорідна, непрозора рідина	однорідна, непрозора рідина	однорідна, непрозора рідина
Колір	пастельно-жовтий RAL 1034	пісочно-жовтий RAL 1002	слонова кістка RAL 1014	світла слонова кістка RAL 1015
Запах	приємний, сильно виражений яблучний	приємний, помірно виражений яблучний	приємний, слабо виражений яблучний	приємний, ледь відчутний яблучний
Смак	відчувається смак яблука, кислий	відчувається смак яблука, з кислотою	з легкою кислотою, легкий приємний присмак яблука з зерном вівса	з легкою кислотою, присмак зерна вівса

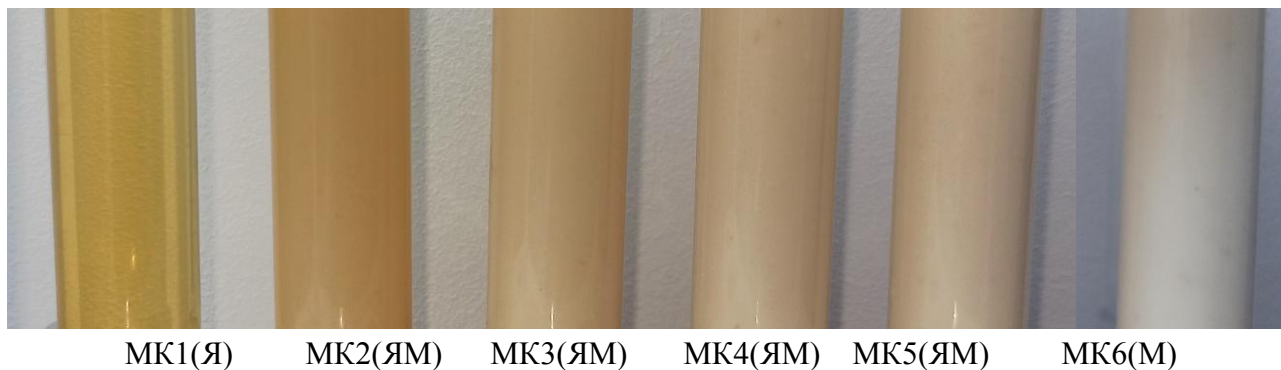
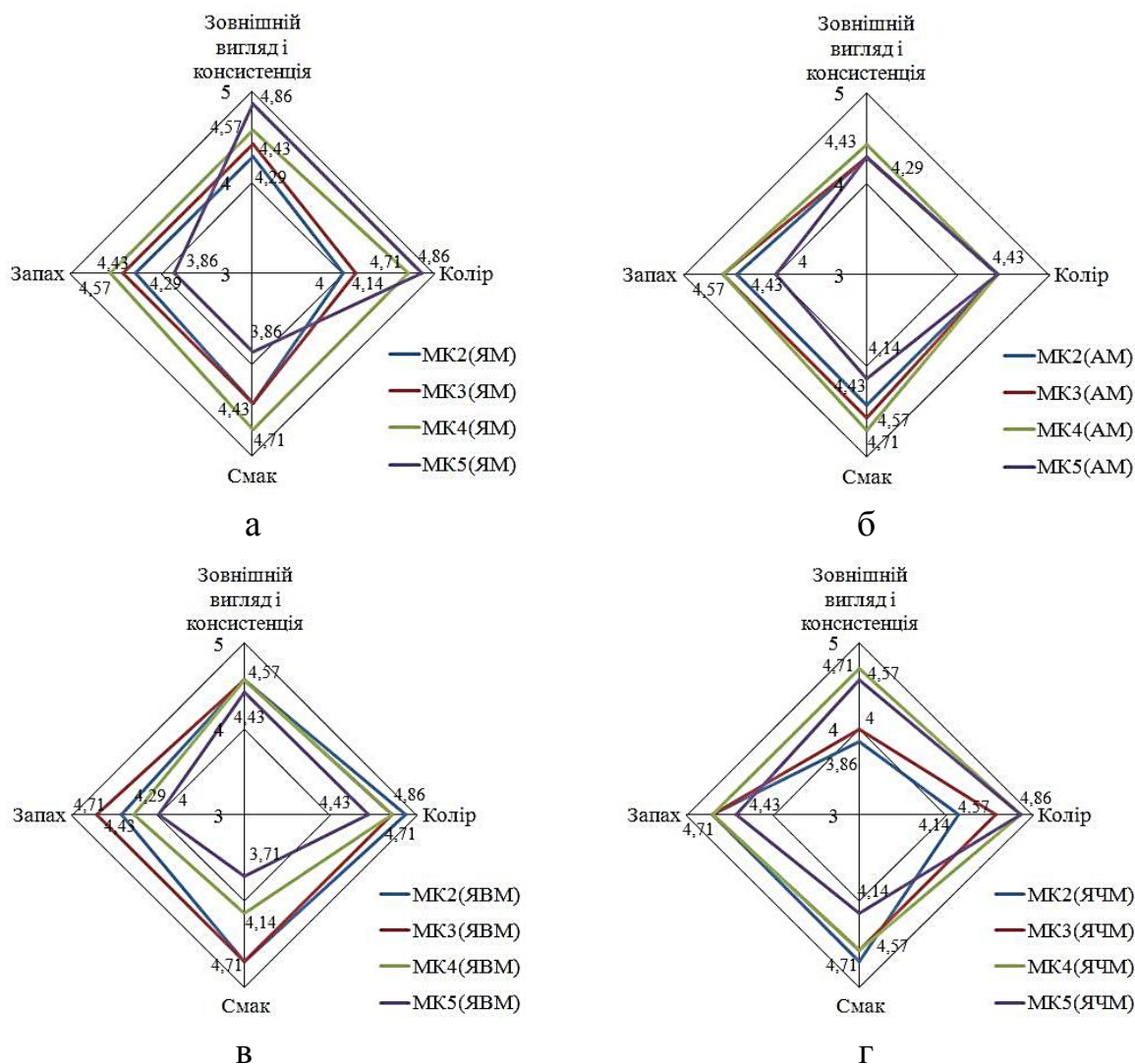


Рис. 1. Модельні композиції безалкогольного напою з соком яблучним та вівсяним молоком

Результати оцінювання експертами органолептичних показників розроблених модельних композицій безалкогольного напою з соком апельсиновим та вівсяним молоком представлені у таблиці 7. Усі модельні композиції напою з соком апельсиновим охарактеризовані експертами як однорідна, непрозора рідина. Колір композицій напою (рис. 3) цинково-жовтий (RAL 1018) із різними відтінками. Запах усіх композицій напою приємний, апельсиновий. Зі збільшенням вмісту вівсяного молока у композиціях інтенсивність апельсинового запаху зменшується. Якщо у композиції МК2(АМ) сильний апельсиновий запах, то у композиції МК5(АМ) – ледь відчутний. У

всіх композиціях відчувається смак апельсина. Зі збільшенням вмісту вівсяного молока кислий смак апельсина стає ледь відчутним, натомість з'являється присмак зерна вівса. Сенсорні профілограми модельних композицій напою представлені на рис. 2, б. За всіма дослідженими органолептичними показниками найвищі бали має модельна композиція МК4(АМ).



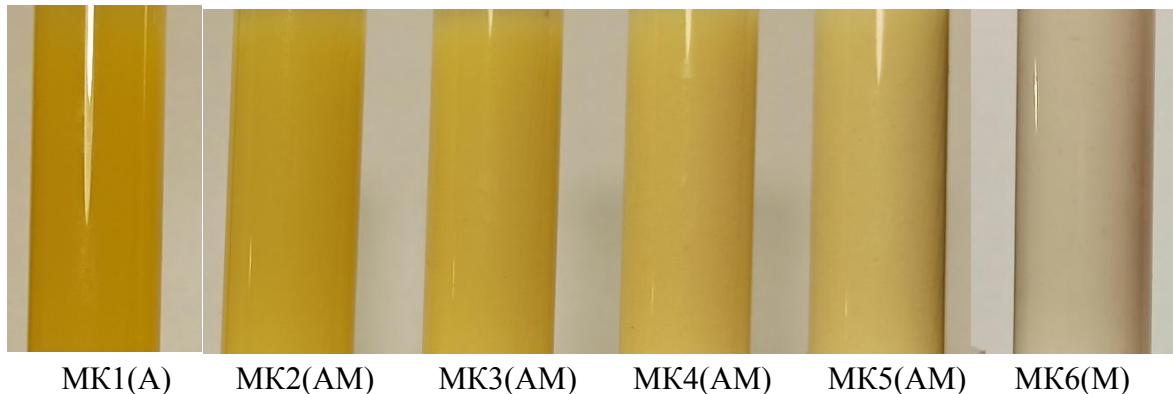
**Рис. 2. Сенсорні профілограми модельних композицій безалкогольних соковмісних напоїв з вівсяним молоком:**

а – з додаванням соку яблучного; б – з додаванням соку апельсинового;  
в – з додаванням соку яблучно-вишневого; г – з додаванням соку яблучно-чорносмородинового



**Таблиця 7. Органолептичні показники модельних композицій безалкогольного напою з соком апельсиновим та вівсяним молоком**

Показник	Характеристика показників модельних композицій напою			
	МК2(АМ)	МК3(АМ)	МК4(АМ)	МК5(АМ)
Зовнішній вигляд і консистенція	однорідна, непрозора рідина	однорідна, непрозора рідина	однорідна, непрозора рідина	однорідна, непрозора рідина
Колір	цинково-жовтий та його відтінки RAL 1018			
Запах	приємний, сильно виражений апельсиновий	приємний, помірно виражений апельсиновий	приємний, слабо виражений апельсиновий	приємний, ледь відчутний апельсиновий
Смак	відчувається смак апельсина, кислий	відчувається смак апельсина, з кислинкою	з легкою кислинкою, легкий приємний присмак апельсина	ледь відчутний смак апельсину, присмак зерна вівса



**Рис. 3. Модельні композиції безалкогольного напою з соком апельсиновим та вівсяним молоком**

Результати оцінювання експертами органолептичних показників розроблених модельних композицій безалкогольного напою з соком яблучно-вишневим та вівсяним молоком представлені у таблиці 8. Зовнішній вигляд та консистенція композицій напою охарактеризовані як однорідна, непрозора рідина. Зі збільшенням вмісту вівсяного молока колір композицій напою (рис. 4) змінюється від рубіново-червоного (RAL 3003) до лососево-червоного (RAL 3022). Запах усіх композицій напою приємний. Збільшення вмісту вівсяного молока у композиціях зменшує інтенсивність яблучного запаху. У всіх композиціях відчувається смак яблука різної інтенсивності та присмак вишні,

який стає ледь помітним із збільшенням вмісту вівсяного молока. Сенсорні профілограми модельних композицій напою представлені на рис. 2, в. За всіма органолептичними показниками, окрім показника «колір», найвищі бали має композиція МК3(ЯВМ). Найвищий бал за показником «колір» (4,86) має композиція МК2(ЯВМ).

**Таблиця 8. Органолептичні показники модельних композицій безалкогольного напою з соком яблучно-вишневим та вівсяним молоком**

Показник	Характеристика показників модельних композицій напою			
	МК2(ЯВМ)	МК3(ЯВМ)	МК4(ЯВМ)	МК5(ЯВМ)
Зовнішній вигляд і консистенція	однорідна, непрозора рідина	однорідна, непрозора рідина	однорідна, непрозора рідина	однорідна, непрозора рідина
Колір	рубіново-червоний RAL 3003	кармінно-червоний RAL 3002	томатно-червоний RAL 3013	лососево-червоний RAL 3022
Запах	приємний, сильно виражений яблучний	приємний, помірно виражений яблучний	приємний, слабо виражений яблучний	приємний, ледь відчутний яблучний
Смак	відчувається яблучно-вишневий смак, кислуватий	відчувається ніжний яблучний смак, з присмаком вишні	відчувається слабкий яблучний смак, з присмаком вишні	ледь відчутний смак яблука, присмак зерна вівса



МК1(ЯВ) МК2(ЯВМ) МК3(ЯВМ) МК4(ЯВМ) МК5(ЯВМ) МК6(М)

**Рис. 4. Модельні композиції безалкогольного напою з соком яблучно-вишневим та вівсяним молоком**

Результати оцінювання експертами органолептичних показників розроблених модельних композицій безалкогольного напою з соком яблучно-чорносмородиновим та вівсяним молоком представлені у таблиці 9. Усі модельні композиції напою визначені експертами як однорідна, непрозора рідина. Колір композицій напою (рис. 5) зі збільшенням вмісту вівсяного молока змінюється від помаранчево-коричневого (RAL 8023) до кольору слонової кістки (RAL 1014) з різними відтінками. Запах усіх композицій напою приємний, яблучний різної інтенсивності, що зменшується із збільшенням вмісту вівсяного молока. У всіх модельних композиціях відчувається яблучно-чорносмородиновий смак, інтенсивність якого зменшується із збільшенням вмісту вівсяного молока.

**Таблиця 9. Органолептичні показники модельних композицій безалкогольного напою з соком яблучно-чорносмородиновим та вівсяним молоком**

Показник	Характеристика показників модельних композицій напою			
	МК2(ЯЧМ)	МК3(ЯЧМ)	МК4(ЯЧМ)	МК5(ЯЧМ)
Зовнішній вигляд і консистенція	однорідна, непрозора рідина	однорідна, непрозора рідина	однорідна, непрозора рідина	однорідна, непрозора рідина
Колір	помаранчево-коричневий RAL 8023	слонова кістка та його відтінки RAL 1014		
Запах	приємний, сильно виражений яблучний	приємний, помірно виражений яблучний	приємний, слабо виражений яблучний	приємний, ледь відчутний яблучний
Смак	відчувається яблучно-чорносмородиновий смак, кислуватий	відчувається яблучно-чорносмородиновий смак, з кислінкою	відчувається слабкий яблучно-чорносмородиновий присмак	ледь відчутний присмак яблук та чорної смородини

Сенсорні профілограми модельних композицій напою представлені на рис. 2, г. За всіма органолептичними показниками, окрім показника «смак», найвищі бали має композиція МК4(ЯЧМ). Найвищий бал за показником «смак» (4,71) має композиція МК2(ЯЧМ). Експертами також зазначено, що для всіх розроблених модельних композицій безалкогольних соковмісних напоїв з вівсяним молоком, незалежно від доданого соку, характерним є утворення осаду протягом кількох хвилин.

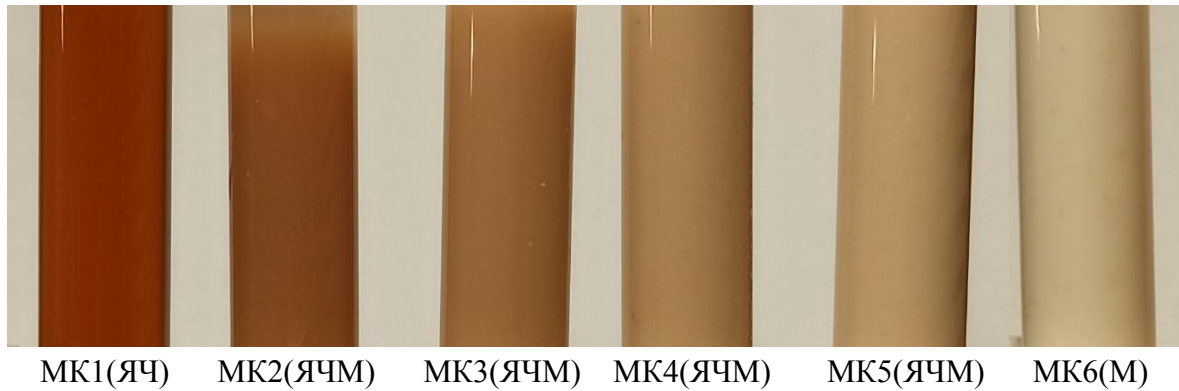


Рис. 5. Модельні композиції безалкогольного напою з соком яблучно-чорносмородиновим та вівсяним молоком

У результаті оцінювання експертами вагомості органолептичних показників якості соковмісних напоїв встановлено (рис. 6), що найбільш важливими показниками є «смак» (ваговий коефіцієнт  $m = 0,4$ ), «зовнішній вигляд і консистенція» (ваговий коефіцієнт  $m = 0,29$ ). Показники «запах» та «колір» напоїв отримали вагові коефіцієнти, відповідно,  $m = 0,16$  та  $m = 0,15$ .

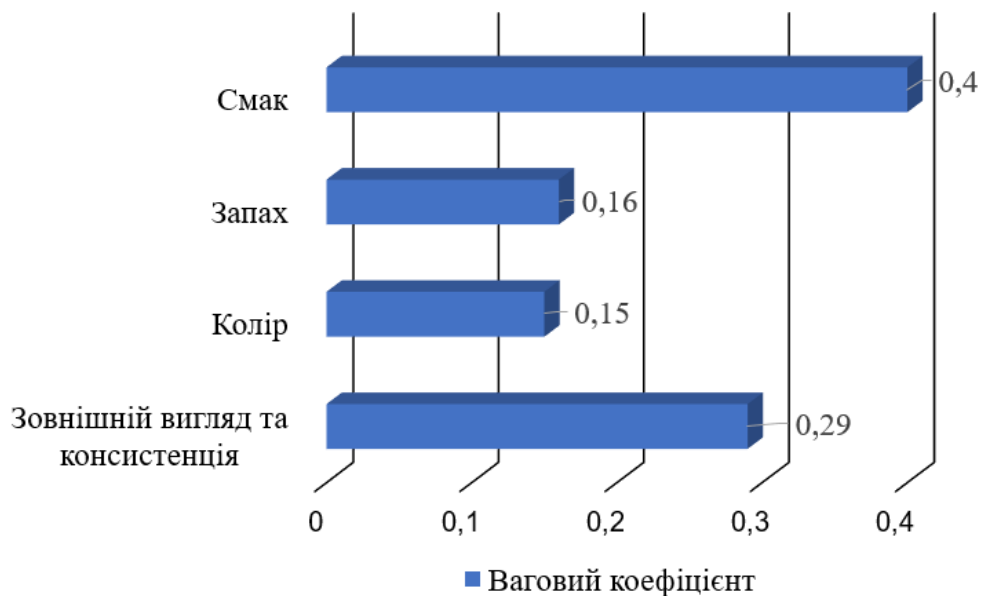


Рис. 6. Вагові коефіцієнти органолептичних показників соковмісних напоїв

Результати обчислення комплексного показника якості модельних композицій безалкогольних соковмісних напоїв з вівсяним молоком представлені в таблиці 10. Встановлено, що серед композицій напою з соком яблучним найбільший комплексний показник якості  $Q = 0,93$  має композиція МК4(ЯМ). Серед композицій напою з соком апельсиновим найбільший комплексний показник якості  $Q = 0,91$  має композиція МК4(АМ). Серед

композицій напою з соком яблучно-вишневим найбільший комплексний показник якості  $Q = 0,93$  мають композиції МК2(ЯВМ) та МК3(ЯВМ). Серед композицій напою з соком яблучно-чорносмородиновим найбільший комплексний показник якості  $Q = 0,94$  має композиція МК4(ЯЧМ).

Таблиця 10. Комплексні показники якості модельних композицій безалкогольних соковмісних напоїв з вівсяним молоком

Комплексний показник якості	Модельні композиції безалкогольних соковмісних напоїв з вівсяним молоком			
Q	Напій з соком яблучним та вівсяним молоком			
	МК2(ЯМ)	МК3(ЯМ)	МК4(ЯМ)	МК5(ЯМ)
	0,86	0,88	0,93	0,86
Q	Напій з соком апельсиновим та вівсяним молоком			
	МК2(АМ)	МК3(АМ)	МК4(АМ)	МК5(АМ)
	0,88	0,89	0,91	0,84
Q	Напій з соком яблучно-вишневим та вівсяним молоком			
	МК2(ЯВМ)	МК3(ЯВМ)	МК4(ЯВМ)	МК5(ЯВМ)
	0,93	0,93	0,87	0,81
Q	Напій з соком яблучно-чорносмородиновим та вівсяним молоком			
	МК2(ЯЧМ)	МК3(ЯЧМ)	МК4(ЯЧМ)	МК5(ЯЧМ)
	0,88	0,89	0,94	0,88

Результати визначення фізико-хімічних показників розроблених модельних композицій безалкогольних напоїв, що містять різні соки та вівсяне молоко у різних співвідношеннях, а також цих показників для соків і вівсяного молока представлені в таблицях 11–14.

Густина соку яблучного (МК1(Я))  $1041,1 \pm 3,5$  кг/м<sup>3</sup> є більшою за густину вівсяного молока (МК6(М))  $1039,1 \pm 2,8$  кг/м<sup>3</sup> (таблиця 11). Відповідно, зі збільшенням вмісту вівсяного молока в напої з соком яблучним густина напою зменшується. Сік яблучний (МК1(Я)) має вміст сухих речовин  $10,7 \pm 0,24\%$ , що більший за вміст сухих речовин у вівсяному молоці (МК6(М))  $10,2 \pm 0,32\%$  (таблиця 11). Вміст сухих речовин у модельних композиціях з соком яблучним та вівсяним молоком зменшується зі збільшенням вмісту вівсяного молока з  $10,6 \pm 0,21\%$  (МК2(ЯМ)) до  $10,4 \pm 0,22\%$  (МК5(ЯМ)) (таблиця 11). Зі збільшенням вмісту вівсяного молока значення рН напою збільшується з  $2,9 \pm 0,02$  (МК2(ЯМ)) до  $3,4 \pm 0,02$  (МК5(ЯМ)) (таблиця 11).

Густина соку апельсинового (МК1(А))  $1043,2 \pm 3,3$  кг/м<sup>3</sup> є більшою за густину вівсяного молока (МК6(М))  $1039,1 \pm 2,8$  кг/м<sup>3</sup> (таблиця 12), що обумовлює зменшення густини напою з соком апельсиновим зі збільшенням вмісту вівсяного молока. Зі збільшенням вмісту вівсяного молока вміст сухих речовин у модельних композиціях з соком апельсиновим зменшується з  $11,14 \pm 0,08\%$  (МК2(АМ)) до  $10,64 \pm 0,18\%$  (МК5(АМ)) (таблиця 12). Зі

збільшенням вмісту вівсяного молока значення рН напою з соком апельсиновим збільшується з  $3,2\pm 0,02$  (МК2(АМ)) до  $3,5\pm 0,03$  (МК5(АМ)) (таблиця 12).

**Таблиця 11. Фізико-хімічні показники модельних композицій безалкогольного напою з соком яблучним та вівсяним молоком**

Показник	Значення показників модельних композицій безалкогольного напою					
	МК1(Я)	МК2(ЯМ)	МК3(ЯМ)	МК4(ЯМ)	МК5(ЯМ)	МК6(М)
Густина, кг/м <sup>3</sup>	1041,1±3,5	1040,8±3,1	1040,5±3,6	1040,2±3,2	1039,9±2,7	1039,1±2,8
Вміст сухих речовин, %	10,70±0,24	10,60±0,21	10,55±0,31	10,47±0,27	10,40±0,22	10,20±0,32
Активна кислотність (рН)	2,8±0,02	2,9±0,02	3,1±0,01	3,2±0,02	3,4±0,02	5,9±0,02

**Таблиця 12. Фізико-хімічні показники модельних композицій безалкогольного напою з соком апельсиновим та вівсяним молоком**

Показник	Значення показників модельних композицій безалкогольного напою					
	МК1(А)	МК2(АМ)	МК3(АМ)	МК4(АМ)	МК5(АМ)	МК6(М)
Густина, кг/м <sup>3</sup>	1043,2±3,3	1042,6±2,7	1041,9±3,0	1041,7±2,5	1040,7±3,1	1039,1±2,8
Вміст сухих речовин, %	11,30±0,24	11,14±0,08	10,97±0,28	10,81±0,32	10,64±0,18	10,20±0,32
Активна кислотність (рН)	3,1±0,02	3,2±0,02	3,3±0,02	3,4±0,02	3,5±0,03	5,9±0,02

Зі збільшенням вмісту вівсяного молока у напої з соком яблучно-вишневим спостерігається зменшення густини напою з  $1043,9\pm 2,1$  кг/м<sup>3</sup> (МК2(ЯВМ)) до  $1041,4\pm 2,9$  кг/м<sup>3</sup> (МК5(ЯВМ)) (таблиця 13). Вміст сухих речовин у модельних композиціях напою з соком яблучно-вишневим та вівсяним молоком змінюється з  $11,39\pm 0,12\%$  (МК2(ЯВМ)) до  $10,76\pm 0,29\%$  (МК5(ЯВМ)) (таблиця 13), зменшуючись зі збільшенням вмісту вівсяного молока. Зі збільшенням вмісту вівсяного молока значення рН безалкогольного напою з соком яблучно-вишневим збільшується з  $3,5\pm 0,02$  (МК2(ЯВМ)) до  $3,9\pm 0,02$  (МК5(ЯВМ)) (таблиця 13).

У модельних композиціях напою з соком яблучно-чорносмородиновим відбувається зменшення густини напою з  $1039,2\pm 1,5$  кг/м<sup>3</sup> (МК2(ЯЧМ)) до  $1039,1\pm 2,0$  кг/м<sup>3</sup> (МК5(ЯЧМ)) (таблиця 14) із збільшенням вмісту вівсяного молока. Вміст сухих речовин у модельних композиціях з соком яблучно-чорносмородиновим зменшується з  $11,21\pm 0,08\%$  (МК2(ЯЧМ)) до  $10,2\pm 0,14\%$

(МК5(ЯЧМ)) (таблиця 14) зі збільшенням вмісту вівсяного молока». Зі збільшенням вмісту вівсяного молока значення рН напою збільшується з  $3,5\pm 0,03$  (МК2(ЯЧМ)) до  $3,9\pm 0,01$  (МК5(ЯЧМ)) (таблиця 14).

**Таблиця 13. Фізико-хімічні показники модельних композицій безалкогольного напою з соком яблучно-вишневим та вівсяним молоком**

Показник	Значення показників модельних композицій безалкогольного напою					
	МК1(ЯВ)	МК2(ЯВМ)	МК3(ЯВМ)	МК4(ЯВМ)	МК5(ЯВМ)	МК6(М)
Густина, кг/м <sup>3</sup>	1044,8±2,8	1043,9±2,1	1043,1±2,8	1042,2±2,8	1041,4±2,9	1039,1±2,8
Вміст сухих речовин, %	11,60±0,21	11,39±0,12	11,18±0,19	10,97±0,24	10,76±0,29	10,20±0,32
Активна кислотність (рН)	3,4±0,03	3,5±0,02	3,6±0,02	3,7±0,02	3,9±0,02	5,9±0,02

**Таблиця 14. Фізико-хімічні показники модельних композицій безалкогольного напою з соком яблучно-чорносмородиновим та вівсяним молоком**

Показник	Значення показників модельних композицій безалкогольного напою					
	МК1(ЯЧ)	МК2(ЯЧМ)	МК3(ЯЧМ)	МК4(ЯЧМ)	МК5(ЯЧМ)	МК6(М)
Густина, кг/м <sup>3</sup>	1039,2±2,2	1039,2±1,5	1039,2±2,0	1039,1±2,1	1039,1±2,0	1039,1±2,8
Вміст сухих речовин, %	10,21±0,18	11,21±0,08	11,21±0,15	10,20±0,16	10,20±0,14	10,20±0,32
Активна кислотність (рН)	3,4±0,02	3,5±0,03	3,6±0,02	3,7±0,02	3,9±0,01	5,9±0,02

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** За результатами оцінювання органолептичних показників модельних композицій безалкогольних соковмісних напоїв з вівсяним молоком рекомендуються рецептури напоїв:

1) напій з соком яблучним та вівсяним молоком з вмістом рецептурних компонентів: сік яблучний – 55 мас. %, вівсяне молоко – 45 мас. %;

2) напій з соком апельсиновим і вівсяним молоком з вмістом рецептурних компонентів: сік апельсиновий – 55 мас. %, вівсяне молоко – 45 мас. %;

3) напій з соком яблучно-вишневим та вівсяним молоком з вмістом рецептурних компонентів: сік яблучно-вишневий – 70 мас. %, вівсяне молоко – 30 мас. %;

4) напоїв з соком яблучно-чорносмородиновим та вівсяним молоком з вмістом рецептурних компонентів: сік яблучно-чорносмородиновий – 55 мас. %, вівсяне молоко – 45 мас. %.

Розроблені напої не містять штучних барвників та консервантів, мають високі органолептичні показники та рекомендуються для всіх верств населення як джерело макро- та мікроелементів і вітамінів.

Визначені фізико-хімічні показники модельних композицій безалкогольних соковмісних напоїв з вівсяним молоком продемонстрували, що із збільшенням вмісту вівсяного молока відбувається зменшення густини напоїв та вмісту сухих речовин у них, а також збільшення рН напоїв. Оскільки для соковмісних напоїв з вівсяним молоком характерне утворення осаду, тому рекомендується перед вживанням їх збовтувати.

Перспективними є дослідження щодо розроблення рецептур напоїв з використанням в якості компонентів фруктових, овочевих та ягідних соків, а також горіхового, соєвого, мигдалевого, кокосового, рисового та конопляного рослинного молока.

#### Список використаних джерел

1. Салеба Л. В., Сарібекова Д. Г., Жебраківська І. О. Визначення показників якості та методів їх контролю для апельсинових сокових напоїв. *Вісник Херсонського національного технічного університету*. 2020. № 2(73). С. 54–60.
2. Luckow T., Delahunty C. Which juice is 'healthier'? A consumer study of probiotic non-dairy juice drinks. *Food Quality and Preference*. 2004. № 15(7–8). P. 751–759. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2003.12.007>
3. Caswell H. The role of fruit juice in the diet : an overview. *Nutrition Bulletin*. 2009. №34(3). P. 273–288. <https://doi.org/10.1111/j.1467-3010.2009.01760.x>
4. Доронін В. Тренд здорових напоїв на ринку безалкогольної продукції України. *Маркетинг в Україні*. 2009. № 4. С. 29–31.
5. Сорокина И. М., Доронин А. Ф., Демидова Т. И. Разработка технологии производства сокодержущих напитков на основе безмикробной культуральной жидкости. *Пищевая промышленность*. 2011. № 3. С. 44–45.
6. Бабій О. В., Бондаренко Є. В., Івченко Д. С. Аналіз та перспективи розвитку ринку соків і сокової продукції. *Вісник ЛТЕУ. Технічні науки*. 2018. № 20. С. 57–62.
7. Лисицина Ю. В., Стеценко Н. О. Новий соковмісний напій оздоровчого призначення з додаванням екстракту стевії та сироватки. *Актуальні питання науки і техніки у XXI столітті : збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, Україна, 28 травня 2014 рік*. Київ : Центр Науково-практичних Студій, 2014. С. 173–178.
8. Bilek S. E., Bayram S. K. Fruit juice drink production containing hydrolyzed collagen. *Journal of Functional Foods*. 2015. № 14. P. 562–569. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2015.02.024>
9. Матко С. В., Левківська Т. М., Ткачук Н. А. Удосконалення технології виробництва соковмісних напоїв з використанням дикорослої сировини. *Наукові праці НУХТ*. 2020. № 26(6). С. 97–206.
10. Профілактичний соковий напій : пат. 21749 Україна. № u200700822 ; заявл. 26.01.2007 ; опубл. 15.03.2007, Бюл. № 3.



11. Безалкогольний соковий напій «Життєва сила» : пат. 84765 Україна. № u201307203 ; заявл. 06.06.2013 ; опубл. 25.10.2013, Бюл. № 20.
12. Безалкогольний соковий напій «Баланс» : пат. 85599 Україна. № u201306728 ; заявл. 19.05.2013 ; опубл. 25.11.2013, Бюл. № 22.
13. Безалкогольний соковий напій : пат. 97178 Україна. № u201406535 ; заявл. 11.06.2014 ; опубл. 10.03.2015, Бюл. № 5.
14. Напій безалкогольний соковий «Садовий нектар» : пат. 106281 Україна. № u201213273 ; заявл. 11.11.2012 ; опубл. 11.08.2014, Бюл. № 15.
15. Оздоровчий безалкогольний соковий напій : пат. 134786 Україна. № u201811263 ; заявл. 16.11.2018 ; опубл. 10.06.2019, Бюл. № 11.
16. Безалкогольний соковий напій «Здоровинка» : пат. 118469 Україна. № u201701892 ; заявл. 27.02.2017 ; опубл. 10.08.2017, Бюл. № 15.
17. Paul A. A., Kumar S., Kumar V., Sharma R. Milk analog: plant based alternatives to conventional milk, production, potential and health concerns. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2020. № 60(18). P. 3005–3023. <https://doi.org/10.1080/10408398.2019.1674243>
18. Ismail M. M. Which is better for humans, animal milk or vegetable milk? *Journal of Nutritional Health & Food Engineering*. 2015. № 2(5). P. 155–156. <https://doi.org/10.15406/jnhfe.2015.02.00067>
19. ДСТУ 4150:2003. Соки, напої сокові, нектари плодово-ягідні, овочеві та з баштанних культур.
20. Pudovkin O. P. Application of qualimetric methods for assessing quality of complex products. *Journal of Physics: Conference Series*. 2021. P. 1728 012018. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1728/1/012018>
21. Дударєв І., Панасюк С., Тараймович І. Інноваційна технологія глазурованих шоколадом багатопшарових чипсів. *Ресторанний і готельний консалтинг. Інновації*. 2022. № 5(1). С. 131–146. <https://doi.org/10.31866/2616-7468.5.1.2022.260886>
22. ГОСТ 6687.2-90. Продукция безалкогольной промышленности. Методы определения сухих веществ.
23. Сучасні методи кондиціонування та очищення води : лабораторний практикум / Уклад. : Т. Є. Мітченко, І. В. Косогіна. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 122 с.

## Reference

1. Saleba L. V., Saribekova D. G., Zhebrakovskaya I. A. Determination of quality indicators and methods of their control for orange juice drinks. *Visnyk of Kherson National Technical University*. 2020. № 2(73). P. 54–60.
2. Luckow T., Delahunty C. Which juice is ‘healthier’? A consumer study of probiotic non-dairy juice drinks. *Food Quality and Preference*. 2004. № 15(7–8). P. 751–759. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2003.12.007>
3. Caswell H. The role of fruit juice in the diet: an overview. *Nutrition Bulletin*. 2009. № 34(3). P. 273–288. <https://doi.org/10.1111/j.1467-3010.2009.01760.x>
4. Doronin V. Trend zdorovykh napoiv na rynku bezalkoholnoi produktsii Ukrainy [Trend of healthy drinks on the market of non-alcoholic products of Ukraine]. *Marketynh v Ukraini*. 2009. № 4. P. 29–31.
5. Sorokyna Y. M., Doronyn A. F., Demydova T. Y. Razrabotka tekhnolohyy proyzvodstva sokosoderzhashchyykh napytkov na osnove bezmykrobnui kulturalnoi zhydkosti [Development of technology for the production of juice-containing drinks based on germ-free culture liquid]. *Pyshchevaia promyshlennost*. 2011. № 3. P. 44–45.
6. Babiy O. V., Bondarenko Y. V., Ivchenko D. S. Analysis and prospects for the development of juices and juice products market. *Visnyk LTEU. Tekhnichni nauky*. 2018. № 20. P. 57–62.

7. Lysytsyna Yu. V., Stetsenko N. O. Novyi sokovmisnyi napii ozdorovchoho pryznachennia z dodavanniam ekstraktu stevii ta syrovatky [A new juice-based health drink with the addition of stevia extract and whey]. *Aktualni pytannia nauky i tekhniky u XXI stolitti : zbirnyk materialiv Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii*. Kyiv : Tsentr Naukovo-praktychnykh Studii, 2014. P. 173–178.
8. Bilek S. E., Bayram S. K. Fruit juice drink production containing hydrolyzed collagen. *Journal of Functional Foods*. 2015. № 14. P. 562–569. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2015.02.024>
9. Matko S., Levkivska T., Tkachuk N. The improvement of juice beverages production technology using wild raw material. *Scientific Works of NUFT*. 2020. № 26(6). P. 97–206.
10. Profilaktychnyi sokovy napii [Preventive juice drink] : patent 21749 Ukraine. № u200700822 ; stated 26.01.2007 ; published 15.03.2007, Bulletin № 3.
11. Bezalkoholnyi sokovy napii «Zhyttieva syla» [Soft juice drink «Vital force»] : patent 84765 Ukraine. № u201307203 ; stated 06.06.2013 ; published 25.10.2013, Bulletin № 20.
12. Bezalkoholnyi sokovy napii «Balans» [Soft juice drink «Balance»] : patent 85599 Ukraine. № u201306728 ; stated 19.05.2013 ; published 25.11.2013, Bulletin № 22.
13. Bezalkoholnyi sokovy napii [Soft juice drink] : patent 97178 Ukraine. № u201406535 ; stated 11.06.2014 ; published 10.03.2015, Bulletin № 5.
14. Napii bezalkoholnyi sokovy «Sadovy nektar» [Soft juice drink «Garden Nectar»] : patent 106281 Ukraine. № u201213273 ; stated 11.11.2012 ; published 11.08.2014, Bulletin № 15.
15. Ozdorovchy bezalkoholnyi sokovy napii [Health soft juice drink] : patent 134786 Ukraine. № u201811263 ; stated 16.11.2018 ; published 10.06.2019, Bulletin № 11.
16. Bezalkoholnyi sokovy napii «Zdorovynka» [Soft juice drink «Zdorovynka»] : patent 118469 Ukraine. № u201701892 ; stated 27.02.2017 ; published 10.08.2017, Bulletin № 15.
17. Paul A. A., Kumar S., Kumar V., Sharma R. Milk analog: plant based alternatives to conventional milk, production, potential and health concerns. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2020. № 60(18). P. 3005–3023. <https://doi.org/10.1080/10408398.2019.1674243>
18. Ismail M. M. Which is better for humans, animal milk or vegetable milk? *Journal of Nutritional Health & Food Engineering*. 2015. № 2(5). P. 155–156. <https://doi.org/10.15406/jnhfe.2015.02.00067>
19. DSTU 4150:2003. Soky, napoi sokovi, nektary plodovo-yahidni, ovochevi ta z bashtannykh kultur [Juices, juice drinks, fruit and berry, vegetable and melon nectars].
20. Pudovkin O. P. Application of qualimetric methods for assessing quality of complex products. *Journal of Physics: Conference Series*. 2021. P. 1728 012018. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1728/1/012018>
21. Dudarev I., Panasyuk S., Taraymovich I. Innovative technology of chocolate covered multi layered chips. *Restaurant and Hotel Consulting. Innovations*. 2022. № 5(1). P. 131–146. <https://doi.org/10.31866/2616-7468.5.1.2022.260886>
22. HOST 6687.2-90. Produktsyia bezalkoholnoi promyshlennosti. Metody opredelenyia sukhykh veshchestv [Products of the non-alcoholic industry. Methods of determination of dry substances].
23. Suchasni metody kondytsiuvannia ta ochyshchennia vody [Modern methods of air conditioning and water purification] : laboratornyi praktykum / Uklad. : T. Ye. Mitchenko, I. V. Kosohina. Kyiv : KPI im. Ihoria Sikorskoho, 2022. 122 p.

*The aim of the article is to develop recipes for soft juice drinks containing oat milk and to research physical and chemical and organoleptic properties of drinks.*

*Methodology.* For research, different methods were used including expert method, qualimetry methods, physical methods, chemical methods, organoleptic method, and statistical methods.

*Results.* Soft drinks are used to enrich the diet of various categories of consumers with essential nutrients, as well as biologically active substances that are useful for the human body. Among various categories of consumers, soft juice drinks are very popular. Soft juice drinks

contain useful substances. Organoleptic properties of soft juice drinks are very good and these drinks are cheaper compared to natural juices. Using oat milk, which contains useful macro- and microelements and vitamins, as a recipe component of soft juice drinks is proposed. Model compositions of soft juice drinks containing apple, orange, apple-cherry and apple-blackcurrant juices, and oat milk are developed. The organoleptic indicators (appearance and texture, taste, smell, color) of model compositions of soft juice drinks were determined. Drink sensory profiles, which are showed the organoleptic properties of soft drinks with different content of oat milk, were created. Expert assessment of the importance of organoleptic quality indicators of soft juice drinks containing oat milk demonstrated that taste and appearance and texture are the most important organoleptic indicators. The complex quality indicators of model compositions of soft drinks are calculated. The recipes of the best compositions of soft juice drinks are proposed.

**Scientific novelty.** For the first time, the physical and chemical properties of model compositions of soft juice drinks containing oat milk are determined. It was determined that increasing the oat milk content leads to decrease in the density and dry substance content of soft drinks. Also increasing the oat milk content leads to increase in the pH level of drinks. In the developed soft juice drinks containing oat milk, sediment is formed. So, it is recommended to shake soft juice drinks before use.

**Practical significance.** Recipes of soft juice drinks containing apple, orange, apple-cherry, apple-blackcurrant juices and oat milk are developed. These products expand the range of soft drinks. The developed soft drinks do not contain artificial dyes and preservatives. New soft drinks are recommended for all segments of the population as a source of macro- and microelements and vitamins. Drinks can be prepared both at home and in restaurants.

**Keywords:** soft juice drink, fruit juice, oat milk, soft drink density, dry substance content in the drink, pH level of drink.

Стаття рекомендована до друку доктором технічних наук,  
професором ЛНТУ Ягелюк С.В.  
Дата надходження в редакцію 27.01.2023 р.