

УДК 330.341.1:663.837.1+663.812:664.68

Кузьмін Олег Володимирович

кандидат технічних наук,

доцент кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції

Національний університет харчових технологій

Кузьмин Олег Владимирович

кандидат технических наук,

доцент кафедры технологии ресторанной и аюрведической продукции

Национальный университет пищевых технологий

Kuzmin Oleg

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

National University of Food Technologies

Ліпко Катерина Вікторівна

студент

Національного університету харчових технологій

Липко Екатерина Викторовна

студент

Национального университета пищевых технологий

Lipko Katerina

Student of the

National University of Food Technologies

Очеретна Альона Василівна

студент

Національного університету харчових технологій

Очеретная Алена Васильевна

студент

Национального университета пищевых технологий

Ocheretna Alona

Student of the

National University of Food Technologies

Дідоша Анна Іванівна

студент

Національного університету харчових технологій

Дидоша Анна Ивановна

студент

Национального университета пищевых технологий

Didosha Anna

Student of the

National University of Food Technologies

**РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ КРЕМІВ
ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА**

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ КРЕМОВ
ДЛЯ ЗАВЕДЕНИЙ РЕСТОРАННОГО ХОЗЯЙСТВА**

**DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY
OF CREAM FOR RESTAURANTS**

Анотація. Досліджено антиоксидантну активність рослинної сировини для технології кремів у закладах ресторанного господарства.

Ключові слова: водно-спиртовий настій, антиоксидантна здатність, окисно-відновний потенціал, крем, кондитерський виріб.

Аннотация. Исследована антиоксидантная активность растительного сырья для технологии кремов в заведениях ресторанного хозяйства.

Ключевые слова: водно-спиртовой настой, антиоксидантная способность, окислительно-восстановительный потенциал, крем, кондитерское изделие.

Summary. The antioxidant activity of plant raw materials in the technology of cream for restaurants.

Key words: water-alcohol infusion, antioxidant ability, redox potential, cream, pastry.

Вступ. На сьогодні ринок кондитерських виробів в Україні розширюється з кожним днем за кількістю та асортиментом [1]. З'являється велика кількість нових різновидів кондитерських виробів оздоровчого і функціонального призначення [1–4], тому сучасний споживач надає особливе значення наслідкам, пов'язаним із вживанням кондитерських виробів. Адже відомо, що ця група продуктів містить велику кількість жирів та вуглеводів, є досить калорійною, та в невеликій кількості задовольняє організм необхідними у добовому раціоні речовинами [3]. Тому створення кондитерських виробів, що у меншій мірі мають шкідливий вплив на організм, постійно підтримується для задоволення бажань покупця.

Широкий асортимент кондитерських виробів базується на використанні різноманітної сировини, яка є заміниками вже існуючої, але з кориснішими властивостями [2, 4]. З одного боку, це надає продукту функціональних властивостей, з іншого — в різній мірі змінюються смакові показники звичної споживачу рецептури виробу [5]. Отже стає **актуальним питанням** пошуку ключових моментів впливу продукту на організм і їх вирішення з мінімальним впливом на його органолептичні показники.

Основним інструментом, що забезпечує життєдіяльність будь-якого організму та регулює співвідношення кількості енергії на підтримку гомеостазу (відносної динамічної постійності складу і властивостей внутрішнього середовища і стійкості основних фізіологічних функцій організму) та витрачається на регенерацію клітин організму, є зміна швидкості окисно-відновних реакцій (ОВР) [6–9]. Ця швидкість залежить від концентрацій і співвідношення окислених і відновлених форм речовин [7–10] в організмі, в тому числі речовин, що надходять з їжею та напоями. Тому одним з найбільш значущих чинників регулювання параметрів ОВР [11–14] є окисно-відновний потенціал (ОВП) [4, 15, 16].

В кондитерському виробництві один із шляхів впливу на антиоксидантні властивості виробу — це екстрагування рослинних компонентів у спиртовмісну сировину, а саме — креми, сиропи для просочування виробів. Отже креми та сиропи для

просочування мають не тільки виконувати свою основну технологічну функцію — зволожувати та поліпшувати органолептичні показники кондитерських виробів, а також повинні збагачувати готовий продукт корисними для організму людини речовинами та надавати бажаних властивостей.

Це можливо за рахунок введення до рецептури рослинних настоїв, які готують настоюванням рослинної сировини (як ароматичної, так і неароматичної) на основі водно-спиртової сировини. Завдяки екстрагуванню рослинної сировини у спиртовмісну сировину, відбувається збагачення останньої корисними речовинами (вітамінами, мінеральними речовинами, органічними кислотами, поліфенольними сполуками), що призводить до підвищення антиоксидантних властивостей розчину.

Окрім того рослинна сировина є сезонним продуктом, а водно-спиртове середовище зберігає усі корисні речовини, що екстрагуються з рослин (вітаміни, мінеральні речовини, органічні кислоти, поліфенольні сполуки) та мають високі показники енергії відновлення, а завдяки чому високі антиоксидантні властивості, відбувається підвищення строків реалізації готової продукції.

Тому **метою роботи** є наукове обґрунтування та вдосконалення рецептури оздоблювального напівфабрикату — крему для просочування кондитерських виробів, для надання їм функціональних та оздоровчих властивостей.

Для реалізації поставленої мети необхідно вирішити наступні **завдання**:

- теоретично обґрунтувати перспективність використання рослинних настоїв у виробництві оздоблювальних напівфабрикатів — кремів для просочування кондитерських виробів;
- дослідження антиокислювальної активності настоїв з рослинної сировини на водно-спиртовій сировині;
- визначення найбільш перспективних джерел природних антиоксидантів для використання у технології крему для просочування в кондитерській промисловості;
- визначення раціональних пропорцій крему для просочування кондитерських виробів;

– розроблення складу крему для просочування кондитерських виробів.

Об’єктом дослідження є характеристики і показники якості водно-спиртових настоїв з рослинної сировини, кремів для просочування: органолептичні показники (колір, запах, смак); фізико-хімічні показники (рівень рН, ОВП).

Предметом дослідження є водно-спиртовий розчин (контроль); водно-спиртові настої з рослинної сировини: цедри апельсину, лимону, помело, мандарину, грейпфруту; креми для просочування.

Для приготування настоїв застосовували водно-спиртовий розчин з об’ємною часткою етилового спирту — 40% за ДСТУ 4256-2003; рослинну сировину — згідно з чинною нормативною документацією, яка дозволена до використання у кондитерському

виробництві центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров’я України. Використання іншої сировини та допоміжних матеріалів можливо, згідно з чинною нормативною документацією, яка дозволена для використання центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров’я України.

У кондитерському виробництві креми — це оздоблювальні напівфабрикати, призначенні для зволоження та покращення смакових властивостей кондитерських виробів.

Сировина, що використовувалась для виготовлення об’єктів досліджень, відповідала вимогам діючої нормативної документації (табл. 1–3).

Горілки — спиртні напої міцністю 37,5–56%, отримані спеціальним обробленням адсорбентом водно-спиртового розчину з додаванням інгредієн-

Таблиця 1

Органолептичні показники якості та нормативні документи на сировину

Сировина	Органолептичні показники якості			Нормативні документи
	Зовнішній вигляд та консистенція	Смак та запах	Колір	
Цукор білий	Сипкий, без грудочок	Солодкий без сторонніх запахів і присмаку	Білий, чистий без плям	ДСТУ 4623-2006
Яйця курячі	Цільні	Властивий яйцю без стороннього присмаку і запаху	Світлий білок, жовтий жовток	ДСТУ 5028:2008
Борошно пшеничне	Сипка, без грудочок	Чистий, без сторонніх запахів і присмаку	Білий чистий	ДСТУ 46.004-99
Молоко (пастеризоване)	Рідке, без грудочок	Вершковий запах та молочний смак	Білий чистий	ДСТУ 2661:2010.

Таблиця 2

Органолептичні показники горілки

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Прозора рідина без сторонніх домішок та осаду
Колір	Безбарвна рідина
Смак та аромат	Характерні для горілки без стороннього присмаку та аромату, в горілках особливих дозволено злегка відчутний характерний аромат

Таблиця 3

Фізико-хімічні показники горілки

Назва показника	Значення
Міцність, %	37,5–56,0
Лужність	1,0–3,5
Масова концентрація (МК) альдегідів у перерахунку на оцтовий альдегід у безводному спирті (БС), мг/дм ³ , не більше	8,0
МК сивушного масла у перерахунку на суміш ізоамілового та ізобутилового спиртів (1:1) у БС, мг/дм ³ , не більше	2,0
МК сивушного масла у перерахунку на суміш пропілового, ізобутилового та ізоамілового спиртів (3:1:1) у БС, мг/дм ³ , не більше	3,0
МК естерів у перерахунку на оцтово-етиловий естер у БС, мг/дм ³ , не більше	3,5
Об’ємна частка метанолу у перерахунку на БС, % не більше	0,005

тів або без них, з наступним фільтрування (ДСТУ 4256-2003).

Настої повинні відповідати вимогам ДСТУ 4705:2006 (табл. 4–5) та їх потрібно виготовляти згідно з технологічною інструкцією та регламентом з дотриманням державних санітарних норм та правил, які затверджені згідно з установленим порядком центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України.

Таблиця 4

Органолептичні показники настоїв

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Прозора без осаду та сторонніх домішок рідина, допустима опалесценція, яка зникає після фільтрації
Колір, смак, аромат	Властиві рослинній сировині, з якої вони виготовлені, без стороннього присмаку та запаху

Таблиця 5

Фізико-хімічні показники настоїв

Назва показника	Значення
Об'ємна частка етилового спирту, %	20,0–90,0
Масова частка ефірної олії, %	0,0–15,0
МК загального екстракту, г/100 см ³	0,1–20,0

Матеріали і методи. На першому етапі рослинну сировину подрібнювали до розмірів 3x3 мм, поміщали наважку 4 г в скляні флакони, заливали 100 мл спиртовмісного розчинника з об'ємною часткою спирту 40%. Флакони закривали кришками, по-

міщали в сухоповітряний термостат на 48 год. при температурі 40 °С. Отримані настої охолоджували до температури 20 °С та фільтрували.

Показник активної кислотності рН вимірювали на рН-метрі «рН-150 МИ» з комбінованим скляним електродом ЭСК-10603. ОВП вимірювали в режимі виміру потенціалу з комбінованим редоксметричним платиновим електродом ЕРП-105 (рис. 1).

Для неактивованих неорганічних розчинів у рівноважному стані справедлива формула, що зв'язує показники рівень рН і ОВП [7]:

$$ОВП_{\min} = 660 - 60 \cdot pH, \text{ мВ}, \quad (1)$$

де $ОВП_{\min}$ — мінімальне теоретично очікуване значення ОВП;

pH — активна кислотність досліджуваного розчину.

Набуті значення $ОВП_{\min}$ порівнювали з фактичним вимірами $ОВП_{\text{факт}}$ розчину. Зрушення ОВП у бік відновних значень — енергію відновлення (ЕВ) визначали за формулою:

$$ЕВ = ОВП_{\min} - ОВП_{\text{факт}}, \text{ мВ}, \quad (2)$$

де $ЕВ$ — зрушення ОВП у бік відновних значень (відновна здатність);

$ОВП_{\min}$ — мінімальне теоретично очікуване значення ОВП;

$ОВП_{\text{факт}}$ — фактичний виміряний ОВП.

Величина рН знаходиться в межах від 1 до 14, якщо у воді понижений вміст вільних іонів водню ($pH > 7$) в порівнянні з іонами OH^- , те вода матиме лужну реакцію, а при підвищеному вмісту іонів



Рис. 1. Експериментальне дослідження водно-спиртових настоїв за фізико-хімічними показниками: рівнем рН та ОВП

H^+ ($pH < 7$) — кислу. У випадках, коли вода — нейтральна, тоді $pH = 7$.

ОВП — показником біологічної активності розчинів [8], який характеризує в рідкому середовищі відхилення від іонного балансу вільних електронів [9, 17–19].

Зміна концентрації вільних електронів призводить до зміни її електронного заряду і відповідно ОВП [8]. Якщо ОВП позитивний, то це вказує на окислювальну здатність розчину, а негативний — на відновну [9]. Тим самим, величина ОВП дозволяє оцінити енергетику процесів, тобто активність іонів у ОВР [11, 14, 20–22].

При редоксметрії (вимірі на платиновому електроді відносно хлорсрібного електрода порівняння) ОВП внутрішнього середовища організму здорової людини має значення менше нуля ($-100 \dots -200$ мВ). При цьому ОВП питної води із мережі міського водопостачання в залежності від місця водозабору, пори року, системи водопідготовки (окрім електрохімічної активації), завжди більше нуля ($+100 \dots +400$ мВ) [10, 23].

Вказані відмінності ОВП внутрішнього середовища організму людини і питної води означають, що активність електронів у внутрішньому середовищі організму набагато вища, ніж активність електронів в питній воді. При цьому в організмі відбувається необхідна зміна ОВП питної води за рахунок витрати електричної енергії клітинних мембран, тобто енергії самого високого рівня, енергії, яка фактично є кінцевим продуктом біохімічного ланцюга трансформації поживних речовин. Кількість енергії, що витрачається організмом на досягнення біологічної сумісності води, пропорційна її кількості і різниці ОВП води і внутрішнього середовища організму [10].

Окрім питної води людина споживає водні та водно-спиртові розчини, продукти харчування, ОВП яких має позитивне значення. При потраплянні таких продуктів в тканини організму відбувається віднімання електронів від клітин і тканин, які на 80–90% складаються з води. В результаті біологічної структури організму (клітинні мембрани, органоїди клітин, нуклеїнові кислоти та ін.) піддаються окисному руйнуванню, організм зношується, старіє, життєво-важливі органи втрачають свою функцію.

Коли водні розчини або продукти харчування з негативним ОВП, близьким до значень ОВП внутрішнього середовища організму людини, потрапляють в організм, то електрична енергія клітинних мембран не витрачається на корекцію активності електронів цих водних розчинів або продуктів харчування, тому продукти негайно засвоюються, оскільки мають біологічну сумісність по цьому параметру.

Якщо водні розчини або продукти харчування мають ОВП більш негативний, ніж ОВП внутрішнього середовища організму, то вони підживлюють його цією енергією, яка використовується клітинами як енергетичний резерв антиоксидантного захисту

організму від несприятливого впливу зовнішнього середовища [10].

Отже, для того щоб організм людини оптимальним чином використовував в обмінних процесах водно-спиртові розчини та продукти харчування, значення ОВП повинні відповідати значенням ОВП внутрішнього середовища організму, або мати більш негативні значення.

Другий етап — приготування крему. Для приготування заварного крему цукор-пісок розтирали з яйцем, після чого додавали борошно, отриману масу розводили молоком та уварювали до щільності $1,22-1,25$ кг/дм³ при постійному помішуванні для уникнення утворення грудочок у кремі. Отриманий крем охолоджували до температури 20 °С та змішували з рослинним водно-спиртовим настоєм. В результаті отримували в'язкий білий крем вологістю 45–50% з тонами рослинної сировини, що екстрагувалися в настої. За результатами досліджень проводили дегустаційну оцінку та визначали найоптимальніший склад рецептури крему з додавання рослинних настоїв.

Енергетичну цінність розраховували на основі фактичного вмісту в продуктах білків, жирів, вуглеводів, приймаючи енергетичну цінність 1 г білка — 4,0 кКал, 1 г жиру — 9,0 кКал, 1 г вуглеводів — 4,0 кКал.

Результати. Для дослідження обрано 5 зразків з рослинної сировини — цедри: лимону, грейпфрута, мандарину, апельсину, помело, які оцінювали за органолептичними та фізико-хімічними показниками (табл. 6–7).

Визначали показники окисно-відновної здатності рослинних водно-спиртових настоїв, результати наведені у табл. 7 та представлено на рис. 2.

Контрольний зразок при $t = 18$ °С має значення $pH = 8,27$, $ОВП_{\min} = 163,8$ мВ, $ОВП_{\text{факт}} = 187,0$ мВ, $ЕВ = -23,2$ мВ. Органолептичні властивості контролю: колір — прозорий; аромат — спиртовий; смак — пекучий із синтетичним післясмаком.

Рівень pH для водно-спиртових рослинних настоїв має значення від 6,21 (настій цедри апельсину) до 7,01 (настій цедри лимону), тобто настої мають слабколужні реакції.

Мінімальне теоретично очікуване значення окислювально-відновного потенціалу $ОВП_{\min}$ для рослинних настоїв має значення від 239,4 мВ (настій цедри лимону), до 287,4 мВ (настій цедри апельсину), а фактичний виміряний окислювально-відновний потенціал розчину $ОВП_{\text{факт}}$ від 15 мВ (настій цедри помело) до 194 мВ (настій цедри лимону). При цьому, мінімальна величина відновної здатності (ЕВ) дорівнює 45,4 мВ та характерна для настою цедри лимону, а найбільше значення 242,4 мВ має водно-спиртовий настій цедри помело. Отже досліджувану рослинну сировину, в залежності від антиокислювальної активності можна розділити на такі групи:

– настої з низькою активністю (0–100 мВ) — 1 зразок (20%) — настій цедри лимону;

Таблиця 6

Органолептичні показники досліджуваних зразків

№ п/п	Найменування	Колір	Запах	Смак	Оцінка, бал
0.	Горілка (контроль)	прозорий	спиртовий	пекучий, синтетичний післясмак	9,610
1.	Настій цедри грейпфруту	прозорий, світло-солом'яний	спиртовий, слабкий запах цитрусу	м'який, терпкий	9,620
2.	Настій цедри апельсину	прозорий, світло-жовтий	слабкий запах спирту, свіжий	м'який, солодкуватий	9,650
3.	Настій цедри лимону	блідо-жовтий	слабкий запах спирту, лимонний	м'який, солодкуватий, смак лимону	9,630
4.	Настій цедри помело	прозорий, світло-солом'яний	спиртовий, цитрусовий	м'який, солодкуватий	9,640
5.	Настій цедри мандарину	прозорий, світло-жовтий	слабкий запах спирту, мандариновий	м'який, солодкуватий	9,640

Таблиця 7

Показники окисно-відновної здатності рослинних водно-спиртових настоїв при t=18 °C

Сировина	pH	ОВП _{мін}	ОВП _{факт}	ЕВ
Горілка 40% .об. (контроль)	8,27	163,8	187	-23,2
Настій грейпфруту (цедра) 40% .об	6,43	274,2	43	231,2
Настій апельсину (цедра) 40% .об	6,21	287,4	67	220,4
Настій лимону (цедра) 40% .об	7,01	239,4	194	45,4
Настій помело (цедра) 40% .об	6,71	257,4	15	242,4
Настій мандарину (цедра) 40% .об	6,64	261,6	139	122,6

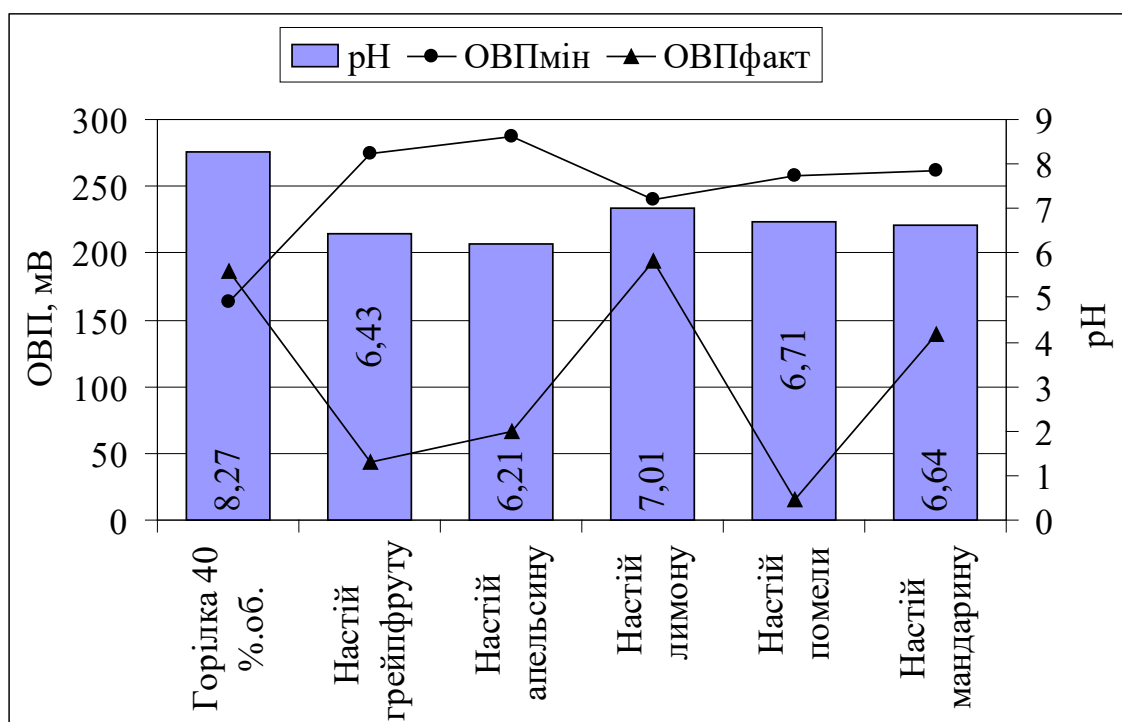


Рис. 2. Графічна залежність фізико-хімічних показників рослинних водно-спиртових настоїв

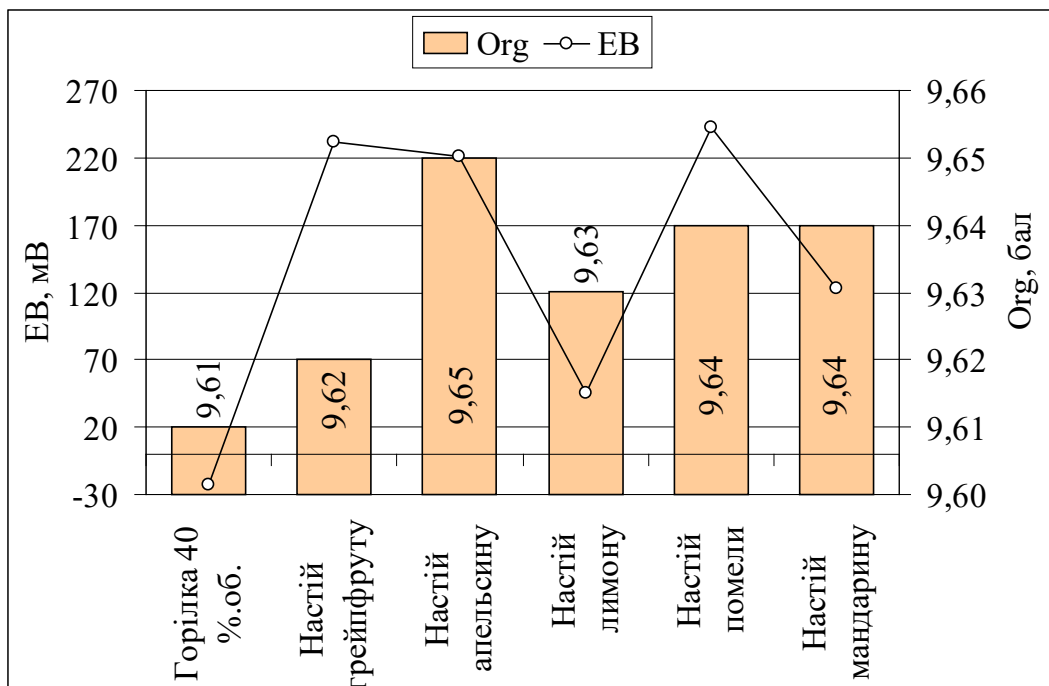


Рис. 3. Графічна залежність органолептичних показників та енергії відновлення рослинних водно-спиртових настоїв

- настої з середньою активністю (100–200 мВ) — 1 зразок (20%) — настій цедри мандарину;
- настої з високою активністю (від 200 мВ та більше) — 3 зразків (60%), серед яких настій цедри апельсину, грейпфруту та помело.

Графічна залежність органолептичних показників рослинних настоїв та їх енергії відновлення (антиоксидантна здатність) зображена на рис. 3.

Настої рослинної сировини містять у своєму складі найважливіші мікронутрієнти, що забезпечує сильні антиоксидантні властивості. Поліфенольні речовини зміцнюють кровоносні судини, тому крем з додаванням водно-спиртових настоїв можуть бути рекомендовані для раціонів харчування осіб з серцевою недостатністю. Антиоксидантні властивості продукту також підвищуються за рахунок поліфенольних сполук.

Отже, настій з цедри помело показав найбільше значення антиокислювальної здатності. При цьому отримав відносно високі оцінки за органолептичними показниками та може бути рекомендований для технології оздоблювальних напівфабрикатів у кондитерському виробництві за рецептурою № 78, при масовому співвідношенні компонентів.

Недоліками даного складу інгредієнтів є: задане значення ОВП, який повинен змінювати швидкість і напрям ОВП в організмі; передбачувані (стандартні) органолептичні показники.

Основним завданням було створення крему для просочування кондитерських виробів при додаванні рослинного водно-спиртового настою, що дозволить підвищити окисно-відновні властивості продукту, що сприятиме підвищенню імунітету організму людини, покращуватиме обмін речовин, позитивно впливатиме на

серцево-судинну систему, окрім цього забезпечуватиме готові вироби покращеними споживчими властивостями та дозволить збільшити строки гарантійної реалізації.

В якості прототипу використовували рецептуру кондитерського виробу тістечка «Наполеон». Зразки представлені у порційному вигляді. Для цього: виготовляли заварний крем, який додатково змішували з водно-спиртовими настоями за масою 20 г, що складає 13% від маси крему. За рецептурою випікали коржі, які змащували та пропитували кремом та настоювали впродовж певного часу (рис. 4).

Тістечка оцінювали за органолептичними показниками (табл. 8).



Рис. 4. Зразки для оцінювання органолептичних показників тістечка

Таблиця 8

Органолептичні показники досліджуваних зразків

№ п/п	Найменування настою в кремі	Колір	Запах	Смак	Оцінка, бал
1.	Настій цедри грейпфруту	білий, блідо-жовтий	вершковий	молочний	8,0
2.	Настій цедри апельсину	білий, блідо-жовтий	вершковий, слабкий апельсиновий	молочний, апельсиновий	9,0
3.	Настій цедри лимону	білий, блідо-жовтий	вершковий, слабкий лимонний	молочний, лимонний	9,0
4.	Настій цедри помело	білий, блідо-жовтий	вершковий	молочний	8,0
5.	Настій цедри мандарину	білий, блідо-жовтий	вершковий, мандариновий	молочний, мандариновий	9,0

Рецептурний склад крему № 78 представлено у табл. 9.

Таблиця 9

Рецептурний склад крему № 78 для просочування

Сировина	Вміст, мас. %
Цукор-пісок	10
Борошно пшеничне	22
Молоко пастеризоване	40
Яйця	15
Настій з рослинної сировини	13

Після цього, готували крем на основі рецептури № 78 з різним співвідношенням компонентів, які відрізняється від класичної рецептури тим, що до крему додавали настоянки з цедри помело.

Для цього підготовлювали зразки крему з різним масовим співвідношенням рослинного настою, спостерігали його консистенцією та зовнішній вигляд кондитерського виробу (табл. 10).

Таблиця 10

Масове співвідношення настою помело до загальної кількості крему

№ п/п	Найменування	Масове співвідношення настою, г/100 г	Вміст, мас. %
1.	Зразок № 1	10	10
2.	Зразок № 2	20	20
3.	Зразок № 3	30	30
4.	Зразок № 4	40	40

Після проведення дегустаційної оцінки кондитерських виробів зроблено висновок, що для їх просочування доцільно використовувати настої з цедри помело з масовою часткою 10% та 20% по відношенню до крему. Смак та зовнішній вигляд — приємний до споживання, крем для оздоблювання — густий без грудочок, без зайвого запаху та смаку.

При масовій частки настою з рослинної сировини більше 20% (30–40%) виявлено недоліки:

крем — у дуже рідкому стані та драглистому виді; коржі — розм'якли після насичення. Можна зробити висновок, що кондитерський виріб не можна реалізовувати до споживача, так як він має низькі органолептичні показники.

Отже, запропоновано склад крему для просочування кондитерських виробів завдяки додаванню до рецептури рослинного водно-спиртового настою, що дозволяє підвищити окисно-відновні властивості готового продукту, покращити споживчі властивості та збільшити строк гарантійної реалізації.

Висновки. Проаналізовано рецептурний склад крему для просочування кондитерських виробів в закладах ресторанного господарства і сучасні напрямки підвищення їх харчової цінності. Досліджено основні технологічні властивості настоїв для просочування кондитерських виробів, вивчено вплив дозувань настоїв на властивості модельних систем. Визначено показники окисно-відновної здатності рослинних водно-спиртових настоїв. Визначено оптимальне дозування настоїв для крему в рецептурному складі кондитерського виробу. Сукупність всіх інгредієнтів настоїв для просочування дозволяє одержати універсальний оздоблювальний напівфабрикат з особливою рецептурою, підвищеною харчовою цінністю, смаковими властивостями та багатofункціональністю, який можна використовувати в якості крему.

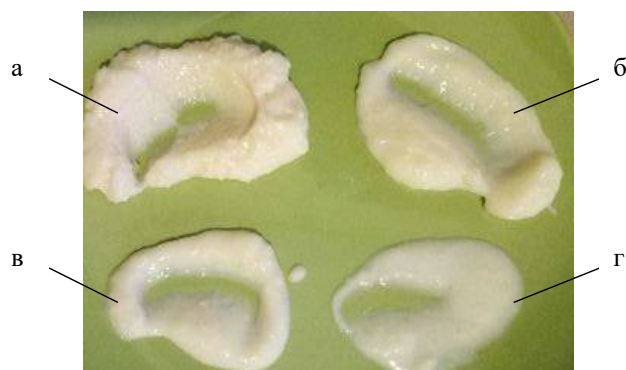


Рис. 5. Визначення консистенції крему при масовому співвідношенні настою: а — 10%; б — 20%; в — 30%; г — 40%

Література

1. Ринок продовольчих товарів України: Реалії та перспективи: монографія в 2 т. / кол. авт. О.О. Шубін, О.М. Азарян та ін., за наук. ред. О.О. Шубіна, М-во освіти і науки, Донецьк. нац. Ун-т економіки і торгівлі ім. Михайла Туган-Барановського. — Донецьк. [ДонНУЕТ], 2010 — Т. 1. — 520 с.
2. Dietrich I. Comprehensive evaluation of the hot sweet soufflé dessert quality / Dietrich I., Kuzmin O., Mikhailenko V. // *Ukrainian Journal of Food Science*. — Kyiv: NUFT, 2017. — Volume 5, Issue 1. — pp. 92–102. (DOI: 10.24263/2310-1008-2017-5-1-12).
3. Improvement technologies of aqueous-alcoholic infusions for the production of syrups / [Kuzmin O., Kovalchuk Y., Velychko V., Romanchenko N.] // *Ukrainian Journal of Food Science*. — Kyiv: NUFT, 2016. — Volume 4, Issue 2. — pp. 258–275. (DOI: 10.24263/2310-1008-2016-4-2-8).
4. Розробка інноваційної технології страв із збалансованим амінокислотним скором / [Мищенко К.І., Кузьмін О.В., Романченко Н.М., Мурзін А.В.] // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». — 2018. — Т. 1, № 2 (42). — С. 69–73.
5. Kuzmin O. Qualimetric assessment of diets / Kuzmin O., Levkun K., Riznyk A. // *Ukrainian Food Journal*. — Kyiv: NUFT, 2017. — Volume 6, Issue 1. — pp. 46–60. (DOI: 10.24263/2304-974X-2017-6-1-7).
6. Бахир В.М. Электрохимическая активация / Бахир В.М. — М.: ВНИИИМТ, 1992. — 2 ч. — 657 с.
7. Прилуцкий В.И. Электрохимически активированная вода: аномальные свойства, механизм биологического действия / В.И. Прилуцкий, В.М. Бахир. — М.: ВНИИИМТ, 1997. — 228 с.
8. Леонов Б.И. Физико-химические аспекты биологического действия электрохимически активированной воды: [монография] / Леонов Б.И., Прилуцкий В.И., Бахир В.М. — М.: ВНИИИМТ, 1999. — 244 с.
9. Бахир В.М.. Медико-технические системы и технологии для синтеза электрохимически активированных растворов / Бахир В.М. — М., ВНИИИМТ, 1998. — 66 с.
10. Бахир В.М. Современные технические электрохимические системы для обеззараживания, очистки и активирования воды. — М.: ВНИИИМТ, 1999. — 84 с.
11. Кузьмін О.В. Встановлення релаксації у водно-спиртових системах у процесі електрохімічної активації питної води / Кузьмін О.В., Суйков С.Ю. // Наукові праці Національного університету харчових технологій. — К.: НУХТ, 2017. — т. 23, № 5, ч. 2. — С. 229–238. (DOI: 10.24263/2225-2924-2017-23-5-2-29).
12. Kuzmin O. Effects of the water desalting by reverse osmosis on the process of formation of water-alcohol mixtures. 1H NMR spectroscopy studies / Kuzmin O., Suikov S., Niemirich O., Ditrich I., Sylka I. // *Ukrainian Food Journal*. — Kyiv: NUFT, 2017. — Volume 6, Issue 2. — pp. 239–257. (DOI: 10.24263/2304-974X-2017-6-2-6).
13. Kuzmin O. Identification of equilibrium state of hydroxyl protons in vodkas by 1H NMR spectroscopy / Kuzmin O., Suikov S., Koretska I., Matiyashchuk O., Poliovyk V. // *Ukrainian Food Journal*. — Kyiv: NUFT, 2017. — Volume 6, Issue 2. — pp. 314–336. (DOI: 10.24263/2304-974X-2017-6-1-12).
14. Kuzmin O. Eduction of transitional equilibrium in vodkas by means of 1H NMR spectroscopy / O. Kuzmin, V. Topol'nik // *The advanced science journal*. — United States. Torrance, 2014. — Issue 12. — pp. 61–64. (DOI: 10.15550/ASJ.2014.12.061).
15. Kuzmin O. Eduction of equilibrium state in vodkas by means of 1H NMR spectroscopy / O. Kuzmin, V. Topol'nik, V. Myronchuk // *Ukrainian journal of food science*. — Kyiv: NUFT, 2014. — Volume 2, Issue 2. — pp. 220–228.
16. Kuzmin O. 1H NMR analysis of the aqueous-alcoholic mixtures, prepared in demineralized by reverse osmosis water / O. Kuzmin, V. Topol'nik, A. Fatiukha, G. Volkova // *The advanced science journal*. — Special issue for China, 2014. — Issue 8, 2014. — pp. 235–240. (DOI: 10.15550/ASJ.2014.08.235).
17. Kuzmin O. Eduction of unsteady equilibrium in vodkas by means of 1H NMR spectroscopy / O. Kuzmin, V. Topol'nik // *The advanced science journal*. — United States. Torrance, 2014. — Issue 10. — pp. 43–46. (DOI: 10.15550/ASJ.2014.10.043).
18. Kuzmin O. 1H NMR analysis of the aqueous-alcoholic mixtures, prepared with softened water using Na-cationization / O. Kuzmin, V. Topol'nik, A. Fatiukha, G. Volkova // *The advanced science journal*. — United States. Torrance, 2014. — Issue 7, 2014. — pp. 9–14. (DOI: 10.15550/ASJ.2014.07.009).
19. Kuzmin O. The change of the hydroxyl protons in aqueous alcoholic mixtures under the process of making vodkas / O. Kuzmin, S. Sujkov, V. Topol'nik. // *The advanced science journal*. — Special issue in China, December, 2013. — pp. 15–27.
20. Кількісна оцінка якості готельного продукту: монографія / [В.Г. Топольник, А.П. Бутова, І.В. Коцавка та ін.]; ред.: В.Г. Топольник; ДонНУЕТ. — Донецьк: ДонНУЕТ, 2013. — 207 с.
21. Кузьмін О.В. Усовершенствование процессов производства алкогольной продукции: монография / О.В. Кузьмин. — Донецк: ДонНУЭТ, 2014. — 488 с.
22. Кузьмін О.В. Водка: технология, качество, инновации: [монография] / О.В. Кузьмин, В.Г. Топольник, А.Н. Ловягин, В.В. Кузьмин. — Донецк: ДонНУЭТ, 2011. — 307 с.
23. Топольник В.Г. Комплексна кількісна оцінка якості горілки, виготовленої на спиртах різного класу / В.Г. Топольник, О.В. Кузьмін // Вісник ДонДУЕТ. — 2009. — № 1 (41). — Технічні науки. — С. 135–140.