

УДК 665.5

РОЗРОБКА ОКСИСТАБІЛЬНИХ КОМПОЗИЦІЙ АЮРВЕДИЧНИХ СУМІШЕЙ ПРЯНОЦІВ ДЛЯ КОСМЕТИЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

к.т.н. І. Г. Радзієвська, д.т.н. В. М. Пасічний,

к.т.н. Н. М. Ющенко, У. Г. Кузьмик

Національний університет харчових технологій

Анотація

Обґрунтована доцільність створення нових косметичних засобів на основі однієї із найдавніших холистичних систем оздоровлення людини – Аюрведи. Основою таких засобів є розробка складу аюрведичних сумішей натуральних прянощів (масал) для різних енергетичних конституцій – Вати, Пітти та Капхи. Здійснено аналіз властивостей прянощів та обґрунтовано їх поєднання у складі композицій: для Вати та Капхи – кмин та чорний перець, коріандр та чорний перець, розмарин та тим'ян; для Пітти – барбарис та коріандр. Універсальною пряністю, що може бути рекомендована для косметичних засобів усіх трьох типів конституції є кардамон.

Олійні екстракти прянощів одержано методом мацерації соняшnikовою рафінованою дезодорованою олією за гідромодуля 1:5 і тривалості процесу - 10 діб. Визначено зміну показників якості зразків олійних екстрактів за зберігання протягом 8 тижнів за умов автоокиснення (температура $22 \pm 2^\circ\text{C}$) при вільному доступі світла і повітря. Вихідне значення пероксидного числа становило $10 \text{ ммоль}^{1/2}\text{O}/\text{кг}$. Визначено, накопичення пероксидів в усіх екстрактах відбувається повільно протягом перших 4-х тижнів і прискорюється по завершенню цього періоду. Встановлено, що олійний екстракт кардамону виявляється найбільш стабільним у порівнянні із рештою досліджуваних екстрактів: пероксидне число у ньому зросло на $2,8 \text{ ммоль}^{1/2}\text{O}/\text{кг}$, що значно менше, ніж у решти екстрактів (на основі кмину та чорного перцю – на $4,2 \text{ ммоль}^{1/2}\text{O}/\text{кг}$; коріандру та чорного перцю – на $4,5$; розмарину та тим'яну – на $6,1$; барбарису та коріандру – відповідно на $4,0 \text{ ммоль}^{1/2}\text{O}/\text{кг}$), що пов'язано із підвищеним вмістом у кардамоні природніх

антиоксидантів. Встановлено присутність у олійному екстракті кардамону монотерпенів α -пінену та 1,8-цинеолу, які складають легколеткі фракції ефірних олій, які належать до інгібіторів вільнорадикального окиснення.

Ключові слова: Аюрведа, аюрведичні косметичні засоби, олійні екстракти прянощів, автоокиснення, фенольні сполуки

Постановка проблеми та її зв'язок із найважливішими науковими і практичними завданнями

Косметична промисловість веде постійний пошук активних інгредієнтів і рецептурних рішень. Дослідження косметичного ринку вказують на зростання попиту на натуральну косметику. В 2016 році він у 5 разів перевищував попит на звичайну косметику, і очікується, що в нинішньому році ця цифра дедалі зростатиме [1].

Перспективним є розробка нових натуральних косметичних засобів на основі традицій однієї із найдавніших холістичних медичних систем – Аюрведи. За аюрведичним вченням основу Всесвіту складають п'ять першоелементів – етер, повітря, вода, вогонь та земля, які у поєднанні між собою дають життя трьом дошам, або енергетичним субстанціям [2]. Поєднання етеру та повітря дало початок легкій та сухій Вата доші, вогню та води – вологій та гарячій Піттадоші, води та землі – холодній та важкій Капхадоші. Все у навколишньому світі, у тому числі, і людина, має у своїй основі унікальне поєднання трьох енергетичних субстанцій – дош, які визначають його властивості та особливості взаємодії. Залежно від переважаючої доші розрізняють людей із вата, пітта та капха конституціями. За аюрведичною наукою основою здорового життя людини є підтримання даного їй природою балансу дош. Природно, вплив зовнішніх факторів – сезон року, неправильний режим дня та харчування, перевтома, нервові напруження тощо може спричинити порушення енергетичної рівноваги та призвести до погіршення загального стану здоров'я і, як наслідок, зовнішнього вигляду та появи ознак раннього старіння [3, 4].

Тому розробка нових видів косметичних препаратів на основі аюрведичних принципів забезпечення балансу дош із залученням натуральної сировини, без тваринних білків і синтетичних добавок, є перспективним напрямом наукових досліджень.

Сьогодні на ринку косметичної продукції функціонують декілька промислових компаній, найвідоміша з них «Himalaya», однак ніша далека від свого насичення [5, 6].

Український ринок парфумерно-косметичних товарів є одним з найбільш містких і перспективних серед інших непродовольчих товарів. На сучасному етапі для вітчизняних виробників головні завдання складаються з покращення якості і розширення асортименту продукції, підвищення її конкурентоспроможності. На сьогоднішній день асортимент натуральних косметичних засобів не досяг насичення свого в своєму сегменті ринку, тому розробка нових рецептур із застосуванням нового виду сировини в тому числі з антиоксидантними властивостями є актуальним науково-практичним завданням [7, 8].

Аналіз публікацій за темою досліджень

Розроблено композиційні суміші (масали) натуральних прянощів для їх подальшого використання у технології косметичних засобів з аюрведичними властивостями.

Здійснено порівняльний аналіз аюрведичних властивостей окремих прянощів та обґрунтовано доцільність їх поєднання для людей різних конституційних типів (Вата, Пітта, та Капха).

Для складання аюрведичних сумішей прянощів (масал) були використані: кмін, чорний перець, плоди барбарису, коріандр, тим'ян та кардамон.

Плоди *барбарису* (*Berberis* spp. *Berberidaceae* *Barberry*) – володіють особливою зігріваючою силою (прабхава), що визначає його специфічну здатність руйнувати Аму або токсини у тканинах організму. Йому властива здатність зменшувати Пітту та Капху доші і відповідно збільшувати Вата дошу. Плоди барбарису містять цукри (глюкоза, фруктоза, каротин, вітаміни К

та С (до 172 мг /%), лимонну, яблучну, винну кислоти, алкалоїди (берберин), дубильні, пектинові речовини, забарвлюючі сполуки та мінеральні солі. Благотворно діє на систему кровообігу та поліпшує обмінні процеси. Ягоди барбарису мають виражену бактерицидну дію і використовуються для лікування запальних процесів, олійні екстракти використовуються у косметології [9].

Сухий корінь імбиру (*Zingiberofficinale*, *Zingiberaceae*) – характеризується специфічним гостро-солодкуватим смаком та пряним ароматом, вираженою зігрівуючою дією. Ефірна олія має блідо-жовтий, жовто-зелений або бурштиновий колір, свіжий деревно-пряним ароматом з нотами апельсина, лимона і коріандру. Імбир є, напевно, найкращою і найбільш **саттвічною** із прянощів та діє на усі тканини організму. Сприяє підвищенню Пітта доші, стабілізує Вату та Капху. Він також розслаблює м'язи та знімає спазми, покращує обмінні процеси, сприяє підвищенню імунітету, пришвидшує кровообіг, має бактерицидні властивості.

Кардамон (*Elettaria Cardamomum*, *Zingiberceae*) (насіння) характеризується одночасною присутністю усіх п'яти смаків (окрім терпкого). Насіння містить 4-8% ефірної олії, яка має безбарвний або світло-жовтий колір. Аромат – пряний, солодкуватий, з деревними, бальзамічними, квітковими і камфорними нотками. Кардамон є одним із кращих безпечних стимуляторів травної системи, стимулює **самана-вайю**, розпалює Агні, знижує Капха дошу. Кардамон є однією із найбільш саттвічних пряностей та сприяє пом'якшенню потоків **прани** у організмі, стимулює розумову діяльність, дає відчуття ясності та радості.

Кмин (*Carumcarvi*) – насіння характеризуються гострим смаком, мають зігрівуючий вплив та підсушуючий ефект. Сприяють балансуванню усіх трьох дош. Найбільший вплив має на шкіру, лімфатичну систему та м'язову тканину. Аромат ефірної олії – солодкий, різкий, злегка перцевий. Виявляє знижуючу біль, протисудомну та заспокійливу дію.

Антиоксидантна дію кмину, що запобігає розвитку новоутворень, а також сприяє руйнуванню Ами та виведенню токсинів із організму.

Коріандр (*Coriandrum sativum*) – насіння містить у середньому 1,2% ефірної олії. Аромат насіння має приємний, теплий, пряний з відтінком апельсинової цедри. Насінні має гіркий та гострий смак (расу), охолоджуючий ефект, впливає на кров, м'язи, травну та дихальну системи. Забезпечує балансування усіх трьох дош, але потребує уваги при високому рівні Вати з проявами недостатності нервової тканини. Є саттвічною спецією, що сприяє накопиченню позитивних емоцій, допомагає мобілізувати організм до подолання психологічних навантажень, покращує стійкість до негативних прояві оточуючого середовища.

Розмарин (*Rosmarinus officinalis*) – використовуються висушені листя, аромат – сильний, свіжий, чистий, проникаючий, теплий, затишний, гіркуватий, пряний, трав'янисто-м'ятний з деревно-камфорним бальзамічним відтінком, освіжаючий і збудливий. Висушені листя розмарину мають гострий, гіркий та солодкий смак (расу), зігрівуючий та підсушуючий ефект. Сприяє балансуванню Вати та Капхи, але підвищує Пітту. Найбільший вплив має на процеси кровообігу, шкіру, м'язову та нервову тканини, ендокринну систему. Виявляє стимулюючу, спазмолітичну, тонізуючу та антисептичну дію, використовується як прекрасний антидепресант. Обережно розмарин використовується при підвищеному тиску, широко використовується для приготування олійних суміше для масажу, косметичних засобів та у ароматотерапії [10].

Тим'ян (*Thymus serpyllum*) – насіння має гострий смак та зігрівуючий ефект. Сприяє балансуванню Вати та Капхи, але збуджує Пітту. Виявляє антисептичну, імуностимулюючу та тонізуючу дію, має вплив на нервову систему, є антидепресантом. Вміст ефірної олії – близько 2%. Аромат – теплий, глибокий, олійно-пряний з верхніми свіжими нотками і глибокою деревно-трав'янистою основою з вираженою гірчинкою, що нагадує запах свіжого перцю. Використовується при інфекційних захворюваннях та

порушеннях обміну речовин. Обережно слід ставитись до використання тім'яну при підвищеному тиску, захворюваннях нирок, гастриті та епілепсії.

Чорний перець (*Piper nigrum*) – на санскриті чорний перець має назву Марич, це одне з імен сонця, і чорний перець отримав її завдяки великому вмісту в ньому сонячної енергії. Вміст ефірної олії у плодах становить близько 2,0%, аромат теплий, приємний, виражено-зігріваючий і абсолютно характерний для даної пряності. Плоди цієї рослини мають гострий смак, зігріваючий ефект, його застосування сприяє балансуванню Вата і Капха дош, стимулює Пітта дошу. Крім того, плоди чорного перцю покращують циркуляцію крові, діяльність нервової системи та обмінні процеси. Він руйнує Аму, при застосуванні на жировій основі (зокрема масла гхі), сприяє зменшенню застійних явищ та запалень шкіри. Але при надмірному вживанні в силу раджастичних властивостей може подразнювати слизові оболонки та поверхню шкіри.

Мета роботи В зв'язку з цим метою даної роботи є розробка складу та перевірка стабільності олійних екстрактів аюрведичних сумішей натуральних прянощів для використання їх в рецептурах косметичних засобів.

Матеріали та методи досліджень

Олійні екстракти одержано методом мацерації соняшnikовою рафінованою дезодорованою олією загідромодуля 1:5 і тривалості процесу 10 діб. Для дослідження складу і стабільності одержаних екстрактів використано теоретичні та експериментальні методи дослідження. Органолептичні та фізико-хімічні показники визначали за стандартними для олійно-жирової галузі методиками. Ідентифікація фенольних речовин кардамону згідно МВИ 17/45-09 “Методика виконання вимірювань ароматизаторів хромато-мас-спектрометрії (GC-MS) з використанням парофазної приставки”. Детекцію легколетких терпенів здійснено за допомогою газо-рідинного хроматографа виробництва фірми Hewlett-Packard HP6890/5973 з мас-селективним детектором та парофазною приставкою G1888 [11].

Результати і обговорення

На підставі аналізу властивостей вищезазначених прянощів та можливості їх поєднання на основі сенсорного дослідження ароматів були складені композиції для різних конституцій:

1. Для конституції Вата, Капха: кмін + чорний перець, коріандр + чорний перець, розмарин + тим'ян;
2. Для конституції Пітта: барбарис + коріандр;
3. Універсальною пряністю для усіх трьох типів конституції Вата, Пітта та Капха обрано кардамон.

Класичні інгредієнти аюрведичної косметики – це натуральні трави та прянощі, що надають їй не тільки приємного аромату, а й сприяють відновленню природного балансу **дош** у організмі. Ці компоненти поєднуються в косметичних засобах за особливими правилами, в яких враховуються їх загальні властивості, сила впливу, а також специфіка дії. Мистецтво застосування прянощів полягає в умінні робити масалу (суміш прянощів чи трав). Органолептичні показники олійних екстрактів сумішей прянощів для різних типів конституції наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 -Органолептичні показники та компонентний склад олійних екстрактів сумішей прянощів

№ поз	Показники	Характеристика олійного екстракту		
		для конституції Вата, Капха:	для конституції Пітта:	універсальний
		кмін + чорний перець розмарин + тим'ян, коріандр чорний перець	барбарис + коріандр	кардамон
1.1	Зовнішній вигляд	Прозора рідина		
1.2	Запах	Яскраво виражений, характерний для вихідної сировини	Приємний слабко-виражений, характерний для вихідної сировини	Виражений, характерний для вихідної сировини
1.3	Інтенсивність аромату	Сильна	Слабка	Середня
1.4	Колір	Коричневий	Темно жовтий	Світлозелений

З даних табл. 1 видно, що всі запропоновані масали володіють властивостями, які дозволяють застосовувати їх в рецептурах аюрведичної косметики. Для забезпечення стандартних якісних показників олійних екстрактів протягом терміну зберігання перевіряли їх стійкість до окиснення. В даний час єдиним нормованим показником окислення косметичних олій, від якого залежить термін їх придатності, є пероксидне число, що характеризує концентрацію первинних продуктів окиснення.

Експеримент по окисненню екстрактів олійних сумішей проведено методом автоокиснення в скляному посуді з темного скла об'ємом 100 см³ при кімнатній температурі на прямому сонячному світлі протягом 58 діб. Визначали зміну показників якості зразків олійних екстрактів протягом періоду зберігання до 8 тижнів за умов автоокиснення–температура 22±2°C привільному доступі світла і повітря (рис. 1). Вимірювали вихідне значення пероксидного числа як головного показника вмісту первинних продуктів окиснення та через кожні 7 діб до досягнення 10 ммоль^{1/2}О/кг.

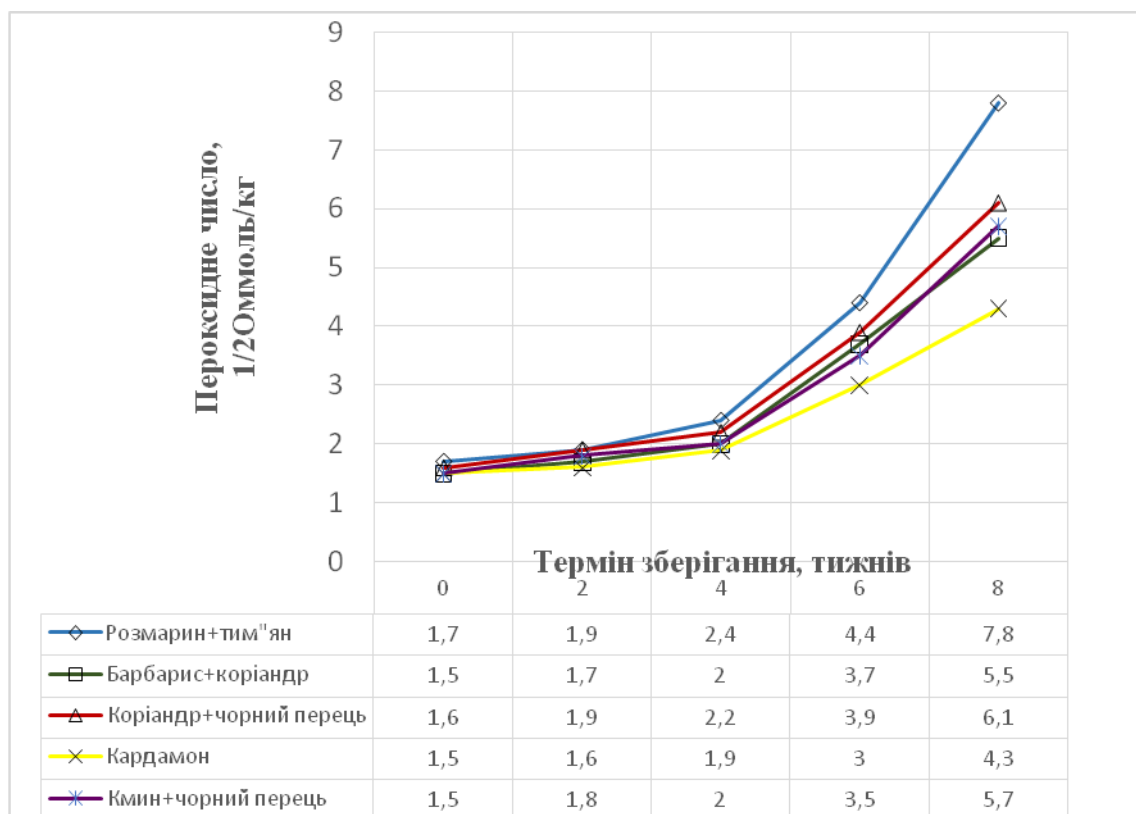


Рис. 1. Кінетика автоокиснення олійних екстрактів сумішей прянощів

З графіку рис. 1 видно, що накопичення пероксидів в усіх екстрактах відбувається повільно протягом перших 4-х тижнів і прискорюється по завершенню цього періоду. Такий перебіг накопичення пероксидів відповідає загальноприйнятим уявленням про механізм вільнорадикального окиснення ліпідів. Порівнюючи значення наприкінці дослідження, встановлено, що олійний екстракт кардамону виявляється найбільш стабільним у порівнянні із рештою досліджуваних екстрактів.

Для оцінки антиоксидантних властивостей екстрактів, крім вивчення перебігу накопичення пероксидів, важливо встановити кінетичні характеристики окиснення. Нами встановлено зміну пероксидного числа (ПЧ), середню швидкість окиснення та зміну швидкості окиснення 5-и олійних екстрактів аюрведичних сумішей масала протягом 8 тижнів зберігання (табл.2).

Таблиця 2 – Кінетичні параметри окиснення олійних екстрактів

№ пп	Олійний екстракт	ПЧ на початку зберігання, ммоль ^{1/2} O/кг	ПЧ наприкінці зберігання, ммоль ^{1/2} O/кг	ΔПЧ	Середня швидкість окиснення V
Для конституції Вата, Капха					
1	Кмин + чорний перець	1,5	5,7	4,2	0,072
2	Розмарин + тим'ян	1,7	7,8	6,1	0,105
3	Коріандр + чорний перець	1,6	6,1	4,5	0,078
Для конституції Пітта					
4	Барбарис + коріандр	1,5	5,5	4,0	0,069
Універсальна					
5	Кардамон	1,5	4,3	2,8	0,048

Аналіз кінетики окиснення олійних екстрактів за величиною ПЧ показав переважну стабільність екстракту з кардамону. Значення його пероксидного числа зросло на 2,8 ммоль^{1/2}O/кг, що значно менше, ніж у решти екстрактів. Одержаний результат підтверджується розрахованою швидкістю окиснення. А

саме: швидкість окиснення екстракту кардамону становить 0,048, що значно нижче за швидкість окиснення решти екстрактів. На нашу думку, виявлений ефект зниження окиснюваності в олійних екстрактах аюрведичних сумішей масала пов'язаний з вмістом природних антиоксидантів у кардамоні.

Вміст фенольних компонентів в олійному екстракті кардамону встановлено методом високоефективної газорідинної хроматографії (рис. 2).

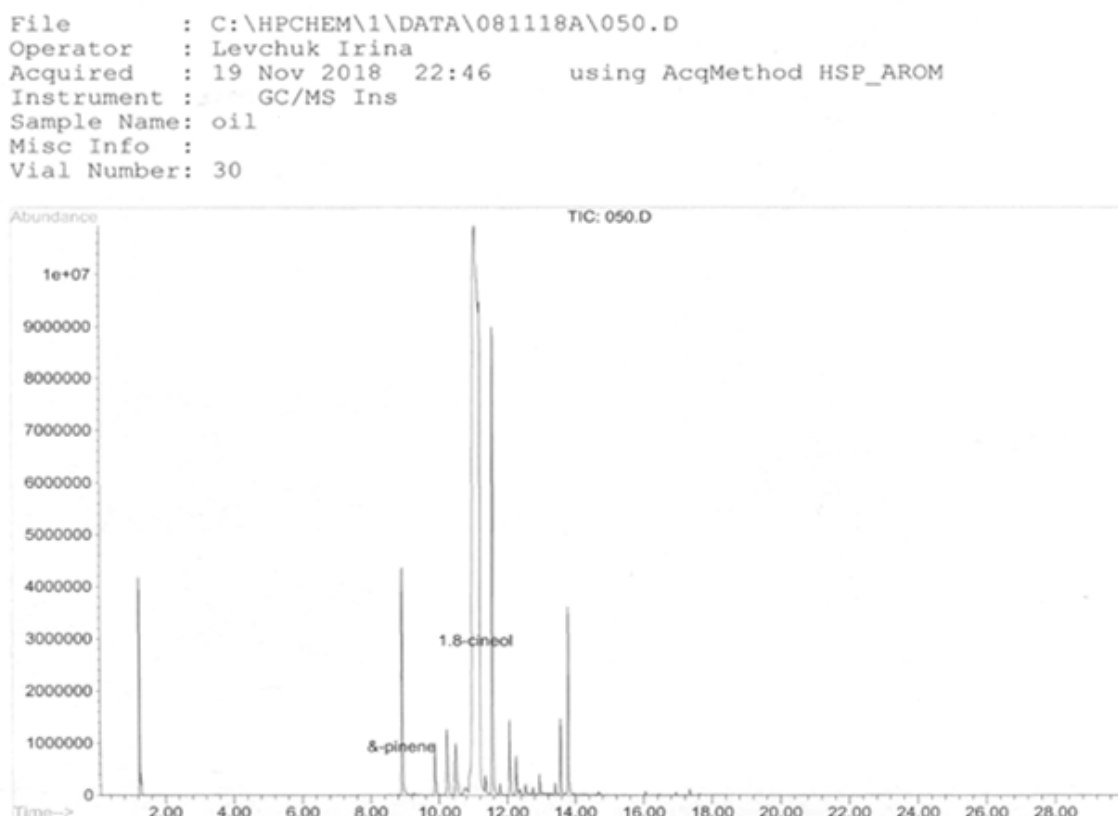


Рис. 2. Хроматограма легколетких компонентів кардамону

Характеристика ідентифікованих сполук наведена в таблиці 3.

Таблиця 3 – Властивості фенольних леткої фракції кардамону

Властивість	Пінен	Цинеол
Формула	$C_{10}H_{16}$ біциклічні терпенові вуглеводні з одним подвійним зв'язком	$C_{10}H_{18}O$ окис терпенового ряду
Молекулярна маса, г/моль	136,2	154,2
Температура кипіння, °C	155,9	176
Густина при 20°C, г/см ³	0,8585	0,928

Показник заломлення	1,4657	1,454-1,461
Оптична активність, град	+51,3	-
Характерні ефірні олії	Хвойні, цитрусові, коріандрова, лавандова, лаврова, м'ятна, ялівцева, фенхелева, геранієва олії	Евкалиптова, лаврова, м'ятна, лавандова, піхтова олії

Таким чином підтверджено, що олійний екстракт кардамону містить легколеткі компоненти фенольної природи: встановлено присутність монотерпенів α -пінену та 1,8-цинеолу, які складають легколеткі фракції ефірних олій. Це також обумовлює антисептичні та бактерицидні властивості олійного екстракту кардамону та продуктів з його використанням.

Висновки

Розроблено склад 5 стабільних до процесу окиснення олійних екстрактів для аюрведичних косметичних засобів, що містять ефіроолійні компоненти з кмину, чорного перцю, барбарису, коріандру, розмарину, тим'яну та кардамону.

За умов автоокиснення перевірено стабільність 5-и олійних екстрактів аюрведичної сумішей масала та встановлено уповільнення накопичення пероксидів в екстракті кардамону.

Розраховано кінетичні параметри окиснення для всіх досліджуваних зразків.

Виявлений ефект зниження швидкості окиснення екстракту кардамону пов'язано з вмістом антиоксидантних речовин фенольної природи. Встановлено присутність пінену та цинеолу, які належать до інгібіторів вільнорадикального окиснення ароматичної природи.

Література

1. Дмитрик Е. Аптечный рынок Украины по итогам 2016 года [Електронний ресурс] / Е. Дмитрик // Аптека.ua: електронне спеціалізоване видання Режим доступа: <http://www.apteka.ua/article/398728> (дата звернення 23.08.2018). – Назва з екрана.

2. Козловский, А. Йога Специй / А. Козловский. – Н. Новгород, 2015. – 424 с.
3. Лад, В. Аюрведа для начинающих. Древнейшая наука самоисцеления и долголетия / Лад Васант. – М.: Фаир, 2008. – 222 с.
4. Миллер, Л., Миллер, Б. Ароматерапия с позиций Аюрведи / Л. Миллер, Б. Миллер. – М.: Саттва, 2012. – 448 с.
5. Beauty and Personal Care in Ukraine. Country Report. May 2017 [Electronic resource] / Euromonitor International // – Electronic data. – Mode of access: World Wide Web: <http://www.euromonitor.com/beauty-and-personal-care>.
6. Парфумерно-косметичний ринок України. Статистичні дані асоціації «Парфумерія і Косметика України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://apcu.ua/rinkovi-doslidzhennya-ta-statistichni-dani/parfumerno-kosmetichnij-rinok-ukraini/>
7. Ukrainets, A.I. (2016). Antioxidant plant extracts in the meat processing industry. *Biotechnologia Acta*. 9 (2), 19–27. doi: 10.15407/biotech9.02.019.
8. Антирадикальна активність гірчичної олії в умовах автоокиснення / А. І. Українець, І. Г. Радзієвська, О. П. Мельник, В. М. Пасічний // Наукові праці НУХТ. – Том 24. – №3. С. 178185. doi: 10.24263/2225-2924-2018-24-3-21
9. Стасюк, О.М. Основи нетрадиційних методів оздоровлення: навч. посіб. / О.М. Стасюк, Б. М. Кіндзер. – Л. : ЛДУФК, 2011. – 232 с.
10. Бойко, М.М. Ефірні масла: цілющі властивості рослинних ароматів : підруч. / М.М. Бойко. – МОФ Рідна країна, 2015. – 336 с.
11. Косметические средства. Регламент N 1223/2009 Европейского парламента и Совета. Безопасность и качество парфюмерно-косметической продукции, нотификация, регистрация в CPNP [Електронний ресурс]. Notified body number: 2549 / International Center for Quality Certification // Режим доступу: <http://www.icqc.eu/ru/gmp.php>.

THE DEVELOPMENT OF OXYSTABLE COMPOSITIONS OF AYURVEDIC SPICES MIXTURES FOR COSMETICS INDUSTRY

I. Radzievska, V. Pasichnyi, N. Yushchenko, U. Kuzmyk

National University of Food Technologies

Summary

Expediency of creation of new cosmetic products based on one of earliest holistic systems of human health rehabilitation – Ayurveda – was proved.

The base of such products is development of composition of Ayurvedic spices mixtures (masala) for different energy constitutions – Vata, Pitta, Kapha.

Analysis of spices' properties was conducted and their combination in certain compositions was proved: for Vata and Kapha – cumin and black pepper, coriander and black pepper, rosemary and thyme; for Pitta – barberry and coriander.

The universal spice, which may be recommended for cosmetic products of all three types of constitutions, is cardamom.

The spices oily extracts were obtained through maceration with sunflower refined deodorized oil with the duty of water 1:5 and process time – 10 days.

Change in quality attributes of oily extracts samples upon storage during 8 weeks under conditions of autoxidation (temperature $22 \pm 2^\circ\text{C}$) with free access of light and air was determined.

The initial value of peroxide index was $10 \text{ mmol}^{1/2}\text{O}/\text{kg}$.

It was determined that accumulation of peroxides in all extracts happens slowly during first 4 weeks and accelerates at the end of this period.

It was determined that cardamom oily extract appears to be the most stable comparing to other examined extracts: its peroxide index has increased by $2,8 \text{ mmol}^{1/2}\text{O}/\text{kg}$, that is much less than the other examined extracts (on the basis of cumin and black pepper – by $4,2 \text{ mmol}^{1/2}\text{O}/\text{kg}$; coriander and black pepper – by $4,5$; rosemary and thyme – by $6,1$; barberry and coriander – respectively by $4,0 \text{ mmol}^{1/2}\text{O}/\text{kg}$); this happens owing to high concentration of natural antioxidants in cardamom.

It was determined that in cardamom oily extract there are monoterpenes of α -pinene and 1,8-cineole, which compose readily volatile fractions of essential oils, which belong to inhibitory agents of free-radical oxidation.

Key words: Ayurveda, Ayurvedic cosmetic products, spices oily extracts, autooxidation, phenolic compounds