



МАТЕРІАЛИ

НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
З МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ,
ПРИСВЯЧЕНОЇ 25-РІЧЧЮ
ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ

**ФАРМАЦЕВТИЧНА ОСВІТА,
НАУКА ТА ПРАКТИКА:
СТАН, ПРОБЛЕМИ,
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ**

19-20 ГРУДНЯ 2023
КИЇВ

НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ О. О. БОГОМОЛЬЦЯ
ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**ФАРМАЦЕВТИЧНА ОСВІТА, НАУКА ТА
ПРАКТИКА: СТАН, ПРОБЛЕМИ,
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ**

Матеріали
науково-практичної конференції з міжнародною
участю, присвяченої 25-річчю фармацевтичного
факультету Національного медичного університету
імені О. О. Богомольця

19-20 грудня 2023 року м. Київ

Київ – 2023

УДК 615.03+[378.147:615](06)

Ф 22

Фармацевтична освіта, наука та практика: стан, проблеми, перспективи розвитку : матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. участю, присвяченої 25-річчю фармацевт. ф-ту Нац. мед. ун-ту імені О. О. Богомольця, 19-20 груд. 2023 р. м. Київ / Нац. мед. ун-т імені О. О. Богомольця, Фармацевт. ф-т; уклад. та відп. за вип.: Т. Д. Рева, І. А. Костюк. – Київ, 2023. – 475 с.

ОРГАНІЗАТОР
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ О.О. БОГОМОЛЬЦЯ
ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

КУЧИН Юрій Леонідович, ректор, член-кореспондент НАМН України, д-р мед. наук, професор – голова організаційного комітету

НАУМЕНКО Олександр Миколайович, перший проректор з науково-педагогічної роботи та післядипломної освіти, член-кореспондент НАМН України, д-р мед. наук, професор – заступник голови організаційного комітету

ЗЕМСКОВ Сергій Володимирович, проректор з наукової роботи та інновацій, д-р мед. наук, професор – заступник голови організаційного комітету

СКРИПНИК Рімма Леонідівна, проректор з науково-педагогічної роботи, міжнародних зв'язків та європейської інтеграції, д-р мед. наук, професор – заступник голови організаційного комітету

РЕВА Тетяна Дмитрівна, декан фармацевтичного факультету, д-р пед. наук, професор – заступник голови організаційного комітету

НІЖЕНКОВСЬКА Ірина Володимирівна, гарант освітньо-професійної програми «Фармація», д-р мед. наук, професор – заступник голови організаційного комітету

КОСТЮК Ірина Анатоліївна, канд. фарм. наук, доцент – відповідальний секретар

Укладачі та відповідальні за випуск

РЕВА Тетяна Дмитрівна, декан фармацевтичного факультету, д-р пед. наук, професор

КОСТЮК Ірина Анатоліївна, канд. фарм. наук, доцент

ISBN-978-966-460-165-5

© Т. Д. Рева

© І. А. Костюк

ВСТАНОВЛЕННЯ МАРКЕРІВ ЯКОСТІ НАДКРИТИЧНИХ ЕКСТРАКТІВ ПРОСА

Хромова Н.А., Сиротчук О.А., Глушаченко О.О.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця
м. Київ, Україна

Вступ. За прогнозами культура *Panicum miliaceum* (L.) завдяки невибагливим умовам вирощування відіграє важливу роль у глобальній продовольчій безпеці в умовах змін клімату.

У процесі абразивної обробки зерен проса відбувається відокремлення від основної маси продуктів луцення: лушпиння, муки, дроблянки. Вихід пшона та відходів становить: крупа – 69,5 %, кормове подрібнення (пшоняна мучка) – 3,1 %, борошно – 6,7 %, лушпиння – 16,7 %, усушка – 0,5 %, інші відходи – 3,5 %.

Маленький розмір зерен ускладнює відділення жировмісного зародка від ендосперму, що викликає проблеми під час зберігання пшона, особливо у формі борошна. Жири, що містять в перикарпі та зародку, після подрібнення контактують з киснем повітря. Це призводить до ліполізу та подальшого окиснення ненасичених жирних кислот. Ці хімічні зміни зазвичай проявляються у вигляді неприємних смаків під час зберігання, особливо при високій вологості та доступу кисню повітря.

CO₂- надкритична екстракція дає можливість екстрагувати жирні сполуки покращуючи властивості борошна щодо довгого зберігання. Також дозволяє екстрагувати корисні речовини з відходів обробки проса за практично кімнатної температури, зберігаючи всі цінні компоненти – ліпіди, тригліцериди жирних кислот, сквален, міліацин, каротиноїди, токофероли, фітостероли. Екстракти проса широко використовуються в фармацевтичній промисловості, парфумерії та косметології. Також дуже популярне їх застосування у якості дієтичних добавок. На теперішній час відсутні критерії оцінки якості екстрактів проса, тому в цій роботі приділена увага розробці критеріїв оцінки якості CO₂ – надкритичних екстрактів проса, отриманих з різної сировини і від різних виробників.

Методи дослідження. Три екстракти отримано на установці CO₂- надкритичної екстракції в ДУ «Інститут Геохімії мінералогії та рудоутворення» з 1) борошна проса, 2) крупи проса, 3) мучки проса. Комерційно доступні екстракти: 4) CO₂-екстракт проса Милосвіт, 5) CO₂-екстракт Magical Ariya, Ідентифікація речовин: газовий хроматограф з масдетектуванням Shimadzu GCMS-QP2010 Ultra, колонка DB –WAX 30м×0,32мм×0,25мкм.

Визначення складу жирних кислот: газовий хроматограф GC-2010AF Plus з полум'яно-іонізаційним детектором, колонка HP – INNOWAX 30м×0,53мм×1мкм.

Визначення сквалену: Рідинний хроматограф з спектрофотометричним детектором Shimadzu LC-30, колонка Symmetry C18 150×4,6 3,5 мкм.

Результати. З метою пошуку складових CO₂-екстрактів проса, які можуть бути маркерами якості цієї продукції, проведено ідентифікацію речовин за допомогою газової хроматографії з мас-детектуванням (ГХ-МС). За допомогою бібліотеки спектрів було ідентифіковано наступні речовини: пальмітинову, стеаринову, олеїнову, лінолеву і ліноленову жирні кислоти а також сквален та германікол/міліацин. З цього можна зробити висновок, що певну частину екстракту складає природня олія. Фармакопейні методи контролю якості певних олій зазвичай включають визначення жирнокислотного складу олій, який вказує на якість цієї олії, оскільки кожній олії притаманний свій жирнокислотний склад. Для визначення складу жирних кислот використано методику монографії Європейської Фармакопеї 2.4.22 Composition of fatty acids by gas chromatography. Для визначення абсолютного кількісного вмісту жирних кислот використано стандартну речовину олії льону 3001538 Kusum Healthcare Pvt Ltd.

Було встановлено, що надкритичні CO₂-екстракти містять різну кількість олії: екстракт борошна близько 8 %, екстракт крупи проса близько 100 %, екстракт мучки близько 44 %, екстракт Милосвіт близько 76 %, а екстракт Magical Ariya близько 73 %. Це означає, що абсолютний вміст олії в екстракті проса може бути різним залежно від сировини, що була використана для його отримання і не може бути маркером якості цієї продукції.

Склад жирних кислот натомість є більш стабільним для більшості екстрактів. Так вміст олеїнової кислоти знаходиться в діапазоні 22,5-24,7 %, а вміст ліноленової кислоти 66,5-68,9 % для всіх екстрактів окрім Magical ariya. При цьому співвідношення лінолевої і олеїнової кислоти знаходиться в діапазоні 2,69-2,96. Екстракт Magical Ariya, мав вміст олеїнової кислоти вдвічі вищий, ніж ліноленової, а їх співвідношення становить 0,54. Отже, вміст олеїнової і ліноленової кислоти, а також їх співвідношення можуть бути маркерами якості надкритичних CO₂-екстрактів. З цих міркувань екстракт Magical Ariya підпадає під підозру щодо фальсифікації, але тільки за цим параметром не можна встановити це, оскільки олеїнова і лінолева кислота не є унікальними речовинами і містяться і в інших природних оліях.

Сквален є речовиною, що ідентифікується в значній кількості в амарантовій і оливковій оліях, але практично відсутній в переважній більшості природних олій, тому є більш унікальним і може бути додатковим маркером якості надкритичних CO₂-екстрактів. Визначення сквалену проведено методом рідинної хроматографії і отримано наступні результати: CO₂-надкритичний екстракт борошна – 1,05 %; CO₂-надкритичний екстракт мучки – 1,01 %; CO₂-надкритичний екстракт крупи – 0,45 %; CO₂-надкритичний екстракт Милосвіт – 0,25 %; CO₂-надкритичний екстракт Magical Ariya – виявлено слідові кількості сквалену. Отже, в екстрактах проса має міститися сквален, тому ці результати підтверджують попередню підозру про фальсифікацію екстракту Magical Ariya.

Міліацин/Германікол є спорідненими сполуками, які відрізняються на одну метильну групу і ідентифікуються в екстрактах проса. Міліацин вважається маркером поширення проса в культурі людей і за його залишками встановлюють чи використовувалося просо в раціоні в давні часи. За результатами дослідження

виявлено, що міліацин/германікол міститься в усіх екстрактах, окрім Magical Ariya, що остаточно підтверджує низьку якість екстракту Magical Ariya.

Висновки. Отримані результати вказують на те, що екстракти проса, отримані надритичною CO₂-екстракцією можуть містити різну кількість активних речовин в своєму складі. Показано, що вміст тригліцеридів жирних кислот може міститися від 8 % до майже 100 %, але при цьому жирнокислотний склад цих олій є сталим для екстрактів, що є одним із показників за якими можна відрізнати екстракти проса від інших жировмісних екстрактів. Вміст сквалену в екстрактах проса також вказує на якість цього екстракта і знаходиться в межах 0,25 % – 1,05 %, і вказує на підозрілий продукт у разі його відсутності в складі екстракту. Характерною речовиною для екстрактів проса є міліацин/германікол, який остаточно показує чи є екстракт фальсифікованим чи розбавленим. У подальших дослідженнях є необхідність в стандартизації сировини по кількісному вмісту міліацину/германіколу, що дасть можливість визначати з чого цей екстракт.

Таким чином встановлено, що маркерами для визначення якості екстрактів проса можуть бути жирнокислотний склад екстракту, наявність і вміст сквалену, а також присутність головного маркера проса – міліацину/германіколу.

ВСТАНОВЛЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК УТРИМУВАННЯ ШИЗАНДРИНУ ДЛЯ РОЗРОБКИ ЕКОБЕЗПЕЧНОЇ МЕТОДИКИ АНАЛІЗУ

Федорович С.Є., Сиротчук О.А., Глушаченко О.О.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

Вступ. Шизандрин належить до біологічно активних сполук групи лігнанів, які зустрічаються у лимонника китайського. Ця сполука відома своїми властивостями підвищення розумової та фізичної працездатності, а також захисту від старіння та розвитку хронічних захворювань. Шизандрин має потенційні властивості зменшення запалення та зниження ризику розвитку серцево-судинних захворювань. Це надзвичайно важливо в умовах сучасного середовища, яке є насиченим стресом та різними факторами, що сприяють виникненню захворювань.

Вивчення якості дієтичних добавок, що містять шизандрин є важливим напрямком у дослідженнях, оскільки це може сприяти підвищенню ефективності та безпеці їх використання. А також актуальною проблемою у фармацевтичній хімії є розробка екологічно безпечних методик. Метою нашої роботи було встановлення характеристик утримання шизандрину на нерухомих фазах для обернено-фазової вискоефективної рідинної хроматографії. З використанням водно-етанольних рухомих фаз з метою покращення екобезпечних характеристик методики аналізу.

Методи дослідження. Шизандрин, стандарт Європейської фармакопеї. Спирт етиловий, 96 %, ДП «Укрспирт», вода для хроматографії, Simplicity,