



МІНІСТЕРСТВО
ОХОРОНИ
ЗДОРОВ'Я
УКРАЇНИ



МІНІСТЕРСТВО
ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ



ТОМ 2

20 лютого 2023 р.
м. Київ, Україна

НАУКА, ПРАКТИКА ТА ОСВІТА

PLANTA+

Перелік посилань:

1. Підкамінна Л. Формування ІКТ-компетенції студентів-філологів за допомогою інноваційних засобів навчання в умовах дистанційної освіти. *European Humanities Studies: State and Society*. Issue 3 (II), 2020. – с. 120-134.
2. Сьома С.О. Цифрові інструменти для створення інтерактивного відео. *Створення цифрового контенту онлайн-заняття гуртка закладу позашкільної освіти*: матеріали обласного методико-педагогічного проекту / За заг. ред. Л.В. Тихенко. [Упор. С.О. Сьома]. Суми: КЗ СОР – ОЦПО та РТМ, 2021. – с. 16-27.

РАНОЗАГОЮВАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ КСАНТОНІВ: МАНГІФЕРИН

Нікітіна О.О., Варченко Г.А.

Київський Національний університет технологій та дизайну,

м. Київ, Україна

nikitinap1046@gmail.com

Ключові слова: ксантони, мангіферин, ранозагоювальні властивості

Вступ: загоювання рани уявляє собою складний процес, що має велике значення, оскільки здорова шкіра є фактором підтримання гомеостазу організму. Очікується, що зростання розповсюдженості хірургічних і хронічних ран збільшить глобальні витрати на їх лікування к 2027 року до 18,7 млрд доларів США, підвищиться і доля бюджету, яку сектор охорони здоров'я буде виділяти на лікування хронічних ран [8]. Вагомі перешкоди в процесі загоювання рани уявляє собою раньова інфекція. Крім того, поширене явище бактеріальної резистентності сприяє збільшенню частоти хронічних ран. Велике різноманіття ран традиційні стратегії охоплюють не повністю, тому не достатньо задовольняють зростаючі потреби у ранозагоювальних засобах. Недостатній контроль складних ран і значні затрати системи охорони здоров'я підкреслюють обмежену ефективність існуючих підходів для лікування ран. Ксантони природного походження у зв'язку з їх комплексною і благотворною дією на здоров'я шкіри, такою як регенеративна, протизапальна, антиоксидантна и антимікробна виявляють значну зацікавленість.

Матеріали та методи: теоретично значущими для нашого дослідження були матеріали з науково метричної бази PubMed, Scopus та Google Scholar. Під час дослідження використовували методи узагальнення існуючого наукового матеріалу.

Результати та їх обговорення: ксантони або ксантен-9Н-они (дібензо-гама-пірони) складають важливий клас оксигенованих гетероциклів, роль яких добре відома у медичній хімії. Біологічна активність цього класу сполук пов'язана з їх трициклічним ядром, але варіюється в залежності від природи та положення різних замісників. Відомий ряд біологічних та фармакологічних ефектів як для природних, так і для синтетичних похідних ксантону. Широко висвітлюється протипухлинна активність деяких ксантонів, а також пов'язані з ними мішені. Найбільш популярними сполуками є псороспермін, мангіферин,

норатиріол, мангостини [7]. На сьогодні патентуються косметичні та терапевтичні властивості ксантонів, а саме: покращення обміну речовин, імуномодуюча дія, ангіопротекторна, канцеролітична, а також використання при автоімунних захворюваннях і неврологічних розладах.

Деякі ксантони виділяються своєю ефективністю при лікуванні ран, оскільки стимулюють фактори росту, що беруть участь у процесі загоєння, регулюють синтез колагену, сприяють його відкладенню та закриттю рани. Таким чином вони можуть стати основою ранозагоювальних засобів. Серед них активно вивчалися ранозагоювальні властивості мангіферину. Обширні дослідження цієї молекули показали її антиоксидантні, протизапальні, антидіабетичні, протиракові, антимікробні, противірусні, анальгетичні та імуномодуючі властивості. С-глюкозильний зв'язок і полігідроксигрупи в структурі мангіферину роблять істотний внесок у його активність з видалення вільних радикалів [3]. Крім того, його здатність регулювати різні фактори транскрипції, і модулювати експресію різних сигнальних проміжних ланок, таких як фактор некрозу пухлини- α , ЦОГ-2 та ін., сприяє його протизапальній, ранозагоювальній та протипухлинній дії [9,10].

Мангіферин виділяють з листя вищих рослин, а також з листя манго, плодів та побічних продуктів (шкірка та ядра насіння). Він виявлений у багатьох тропічних рослинах. У великій кількості представлений у медовому чагарнику (*Cyclopia* sp.), популярному південноафриканському трав'яному чаї [5]. З широко відомих українській науці рослин міститься в траві та коренях рослин роду *Hedysarum*. Препарати мангіферину, отримані з надземної частини *Hedysarum alpinum* виявляють противірусну дію.

Розчини мангіферину в поліетиленгліколі-400 проявляли активність щодо бактерій і грибів - *Bacillus pumilus*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus citreus*, *Escherichia coli*, *Salmonella agona*, *Klebsiella pneumoniae*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Thermoascus aurantiae*, *Trichoderma reesei*, *Aspergillus flavus* і *Aspergillus fumigatus* [1].

Мангіферин має здатність проникати через бар'єр рогового шару та в живі шари шкіри, де утворюються колагеназа та еластаза. Аналіз *in vitro* показав, що мангіферин здатний дозозалежно інгібувати активність нейтрофільної еластази та колагенази та здатний викликати практично повне інгібування обох ферментів. Успішно підтверджено вплив мангіферину на інгібування активності колагенази та синтезу колагену в шкірі *in vitro* [2], але механізм реакції, оборотність та діапазон концентрацій мангіферину, необхідний для впливу на процес інгібування, ще не були перевірені. Як було показано, мангіферин пригнічує активність еластази та колагенази оборотним чином, так званим неконкурентним пригніченням. Мангіферин взаємодіє як із вільною формою аналізованих ферментів у місці, відмінному від активного центру, так і з фермент-субстратним комплексом синтезу колагену в шкірі [6]. Здатність проникати через бар'єр рогового шару та в живі шари шкіри мангіферину не висока, але доведено, що з цією метою можна ефективно використовувати трансферсоми, оскільки вони є фосфоліпідними везикулами, спеціально призначені для трансдермальної доставки. Наноемульсії з низькомолекулярною

гіалуроновою кислотою також покращують проникність епідермісу до мангіферину. Введення наноемульсій мангіферину на моделі миші із запаленою шкірою призводило до послаблення набряку та лейкоцитарної інфільтрації. Місцеве застосування показує і відповідний протизапальний ефект.

Мангіферин може бути ефективним при лікуванні запального болю. У пероральних дозах від 10 до 100 мг/кг продемонстрував значну антиноцицептивну дію проти хемогенного болю в тестових моделях вісцерального болю, викликаного оцтовою кислотою, і нейрозапального болю, викликаного формаліном і капсаїцином у мишей, що дозволяє припустити периферичний знеболювальний ефект. Дані також свідчать, що мангіферин активує NO-циклічний ГМФ-АТФ-чутливий шлях K(+) каналів, що викликає місцевий периферичний антиноцицептивний ефект в умовах формалінового тесту [4].

Висновки: аналіз фармакологічних і біологічних властивостей ксантону мангіферину доводить вплив сполуки на різні ланки раньового процесу. Найбільш вагомими виявляються: антиоксидантна активність, здатність інгібувати ферменти колагеназу та еластазу, периферичний антиноцицептивний ефект і антибактеріальна та фунгіцидна дія. Можливість підвищення проникності за допомогою трансферосом і наноемульсій дає підставу створення фармацевтичної розробки ранозагоювальних препаратів, які у якості активного фармацевтичного інгредієнту містять мангіферин.

Перелік посилань:

1. Стойлова И., Гаргова С., Стоянова А. и Хо И. Антимикробная и антиоксидантная активность полифенола мангиферина. *Herba polonica*. 2005. Том 51, № ½. С. 37-44.
2. Chae S, Piao MJ, Kang KA, Zhang R, Kim KC, Youn UJ, Nam KW, Lee JH, Hyun JW. Inhibition of matrix metalloproteinase-1 induced by oxidative stress in human keratinocytes by mangiferin isolated from *Anemarrhena asphodeloides*. *Biosci Biotechnol Biochem*. 2011. Vol. 75, №12. P. 2321-2325. Doi: 10.1271/bbb.110465. Epub 2011 Dec 7.
3. Dar A, Faizi S, Naqvi S, Roome T, Zikr-ur-Rehman S, Ali M, Firdous S, Moin ST. Analgesic and antioxidant activity of mangiferin and its derivatives: the structure activity relationship. *Biol Pharm Bull*. 2005. Vol. 28, № 4. P. 596-600. Doi: 10.1248/bpb.28.596.
4. Izquierdo T, Espinosa de los Monteros-Zuñiga A, Cervantes-Durán C, Lozada MC, Godínez-Chaparro B. Mechanisms underlying the antinociceptive effect of mangiferin in the formalin test. *Eur J Pharmacol*. 2013. Vol. 718, № 1-3. P. 393-400. Doi: 10.1016/j.ejphar.2013.08.004. Epub 2013 Aug 23.
5. Matkowski A, Kuś P, Góralska E, Woźniak D. Mangiferin – a bioactive xanthonoid, not only from mango and not just antioxidant. *Mini Rev Med Chem*. 2013. Vol. 13, № 3. P. 439-55.
6. Ochocka R, Hering A, Stefanowicz-Hajduk J, Cal K, Barańska H. The effect of mangiferin on skin: Penetration, permeation and inhibition of ECM enzymes. *PLoS One*. 2017. Vol. 12, № 7. Doi: 10.1371/journal.pone.0181542.

7. Pinto MM, Sousa ME, Nascimento MS. Xanthone derivatives: new insights in biological activities. *Curr Med Chem*. 2005. Vol. 12. № 21. P. 2517-2538. Doi: 10.2174/092986705774370691.

8. Safta DA, Bogdan C, Moldovan ML. Vesicular Nanocarriers for Phytocompounds in Wound Care: Preparation and Characterization. *Pharmaceutics*. 2022. Vol. 14, № 5. P. 991. Doi: 10.3390/pharmaceutics14050991.

9. Saha S, Sadhukhan P, Sil PC. Mangiferin: A xanthonoid with multipotent anti-inflammatory potential. *Biofactors*. 2016. Vol. 42, № 5. P. 459-474. Doi: 10.1002/biof.1292. Epub 2016 May 24.

10. Vyas A, Syeda K, Ahmad A, Padhye S, Sarkar FH. Perspectives on medicinal properties of mangiferin. *Mini Rev Med Chem*. 2012. Vol.12, № 5. P. 412-425. Doi: 10.2174/138955712800493870.

МОРФОЛОГІЧНА МІНЛИВІСТЬ ПЛОДІВ ЖИМОЛОСТІ БЛАКИТНОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Новак Т.Ю., Кустовська А.В.

Український державний університет імені Михайла Драгоманова
м. Київ, Україна

novaktana57@gmail.com, kustoa@gmail.com

Ключові слова: жимолость блакитна, *Lonicera caerulea*, плоди, мінливість, фенотипи.

Вступ. Жимолость блакитна (*Lonicera caerulea*) вважається відносно новою ягідною культурою, з плодами, які мають гарний аромат та чимало корисних властивостей. Плоди видів роду *Lonicera* широко використовувалися в народній медицині на півночі Євразії, зокрема Китаю та Японії в давні часи.

За останні роки фенольні сполуки, що наявні в плодах, привернули значну увагу завдяки накопиченню наукових доказів їхньої потенційної користі для здоров'я. Було доведено і описано, що біологічно активні сполуки, зокрема флавоноїди та фенольні кислоти, у плодах жимолості блакитної сприяють профілактиці різноманітних хронічних захворювань, особливо таких як рак, серцево-судинні та дегенеративні захворювання нервової системи.

Як зазначалося в одній із наших робіт, для лікування використовуються плоди, листки, гілки та кора *Lonicera caerulea*. Найкращий час для збирання листків припадає на червень, плодів – кінець липня – початок серпня, кору можна збирати протягом всього року. Біологічно активні речовини, які наявні в жимолості, обумовлюють корисні властивості, що їй притаманні. У плодах жимолості блакитної містяться аскорбінова кислота, каротин, рибофлавін, фолієва кислота, рутин, дубильні речовини, пектин, макро- та мікроелементи тощо, в квітках – хлорогенова кислота [5].

Значення ORAC (здатність антиоксидантів поглинати вільні радикали) жимолості блакитної становить приблизно в 2 рази більше (13400 ммоль/100 г

ВПЛИВ ОБРОБКИ ҐРУНТУ БІОФУНГІЦИДОМ МІКОХЕЛПІ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ НАГІДОК ЛІКАРСЬКИХ (<i>CALENDULA OFFICINALIS</i>)	
Михайлова О.Б., Поєдинок Н.Л. АНТИБАКТЕРІАЛЬНА АКТИВНІСТЬ МІЦЕЛІАЛЬНОЇ МАСИ <i>INONOTUS OBLIQUUS</i> (FR.) PILÁT) <i>IN VITRO</i>	108
Мідик С.В., Сенін С.А., Корнієнко В.І., Березовський О.В., Земцова О.В., Ладозубець О.В., Гаркуша І.В. СУЧАСНІ МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ПЕСТИЦИДІВ У ФІТОПРЕПАРАТАХ ТА ЛІКАРСЬКІЙ СИРОВИНІ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ	111
Мідик С.В., Сенін С.А., Корнієнко В.І., Ладозубець О.В., Гаркуша І.В., Дученко К.А. МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ МІКОТОКСИНІВ У ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБАХ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ	113
Мірошник Н.В. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ МЕТАБОЛІТІВ <i>ASCLEPIAS SYRIACA</i> L. У ФАРМАЦЕВТИЧНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ ТА СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ	116
Могіляк М. Г., Шевчук О. П., Федоровська Я. А. ІНТРОДУКЦІЙНЕ ВИВЧЕННЯ <i>PULSATILLA PRATENSIS</i> (L.) MILL. (<i>RANUNCULACEAE</i>) НА ЗАХОДІ УКРАЇНИ	119
Мозуль В. І., Денисенко О. М., Головкін В. В., Шкопинська Т. Є. РИЖІЙ ДИКИЙ (<i>CAMELINA SYLVESTRIS</i> WALLR.) – НОВЕ ДЖЕРЕЛО БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН	121
Мойсеєнко В.О., Никула А.Т. ГЕПАТОПРОТЕКЦІЯ: ФОКУС НА ФОСФОЛІПІДИ	123
Момро Я.В., Темірова О.А., Громова О.Л., Хайтович М.В. ВИКОРИСТАННЯ ФІТОЗАСОБІВ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ПОРУШЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛУ У ЖІНОК РЕПРОДУКТИВНОГО ВІКУ	126
Немченко А.С., Міщенко В.І., Куриленко Ю.Є., Терещенко Д.М. ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ КОСМЕТИЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ	127
Ніженковська І.В., Проворова В.О. МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ EDPUZZLE ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІН ХІМІЧНОГО ПРОФІЛЮ МАЙБУТНІМ МАГІСТРАМ ФАРМАЦІЇ	129
Нікітіна О.О., Варченко Г.А. РАНОЗАГОЮВАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ КСАНТОНІВ: МАНГІФЕРИН	131
Новак Т.Ю., Кустовська А.В. МОРФОЛОГІЧНА МІНЛИВІСТЬ ПЛОДІВ ЖИМОЛОСТІ БЛАКИТНОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	134
Новохацька В.Р., Кустовська А.В.	138