

УДК 615.454+582.929.2

<https://doi.org/10.24959/nphj.21.38>

С. П. Свірська

Івано-Франківський національний медичний університет, Україна

Сучасний стан та перспективи розробки м'яких лікарських форм на основі видів родини Шорстколисті

М'які лікарські форми становлять вагомий частку в структурі лікарських препаратів як аптечного, так і промислового виготовлення. Мазі на рослинній основі є невід'ємною складовою означеної групи. Види родини Шорстколисті (*Boraginaceae*) є джерелом біологічно активних речовин, застосовуваних для лікування запальних процесів усіх шарів шкіри, м'язової тканини, сухожиль та суглобів.

Мета дослідження. Проаналізувати дані щодо сучасного стану розробки м'яких лікарських форм на основі видів родини Шорстколисті та визначити перспективи розвитку цього напрямку.

Матеріали та методи. Аналіз наукових баз даних, зокрема Abdata Pharma-Daten-Service, BioMed Central, Scopus; наукової періодики України – НБУВ та ін.

Результати та їх обговорення. У результаті аналізу даних Інформаційного фонду «Державний реєстр лікарських засобів України» виявлено, що в Україні зареєстровано лікарські засоби лише на основі живокосту лікарського (*Symphytum officinale* L.). У країнах-учасниках ЄС також зареєстровано м'які лікарські форми лише з живокостом лікарським, за винятком Греції, де є мазі з алканою фарбувальною, і Франції, де є субстанції для виготовлення мазей з медункою темною та воловиком лікарським. На фармацевтичному ринку США представлено значну кількість м'яких гомеопатичних лікарських форм із живокостом лікарським, проте наявні також мазь та супозиторії з огірочником лікарським і гель з незабудкою польовою, а на фармацевтичному ринку Бразилії – крем «Acheflan» на основі кордії вербеновидної. Науковці європейських та азійських країн проводять дослідження мазей з *Cordia myxa* L., *Cordia obliqua* Willd., *Heliotropium indicum* L., *Arnebia euchroma* Rolye. (Johnst.), *Onosma dichroanthum* Boiss, *Arnebia densiflora* (Nordm.) Ledeb, *Ehretia microphylla* Lam., *Anchusa officinalis* L.

Висновки. Серед м'яких лікарських форм на основі видів родини Шорстколисті значно переважають гомеопатичні середники. На фармацевтичному ринку поряд з препаратами живокосту лікарського є лікарські засоби та активні субстанції з огірочником лікарським, незабудкою польовою, алканою фарбувальною, медункою темною, воловиком лікарським та кордією вербеновидною. Проводяться активні дослідження уже наявних засобів із живокостом лікарським та розробка і вивчення нових м'яких лікарських форм з видами родів Арнебія, Геліотроп, Кордія, Громовик, Еретія та Воловик. З огляду на вищенаведене перспективними видаються подальші дослідження для створення ефективних та максимально безпечних засобів на основі видів родини Шорстколисті.

Ключові слова: мазь; гель; крем; родина Шорстколисті; живокіст лікарський

S. Svirska

Ivano-Frankivsk National Medical University, Ukraine

The current state and prospects of the development of soft dosage forms with *Boraginaceae* species

Soft dosage forms make up a significant segment in the structure of medicines both pharmaceutical and industrial production. Herbal ointments are an integral part of this group. Species of the *Boraginaceae* family are the source of biologically active substances used to treat inflammatory processes of all layers of the skin, muscle tissue, tendons and joints.

Aim. To determine data on the current state of the development of soft dosage forms based on species of the *Boraginaceae* family and identify further prospects for studies in this area.

Materials and methods. The scientific databases, in particular Abdata Pharma-Daten-Service, BioMed Central, Scopus, scientific periodicals of Ukraine – Vernadsky National Library of Ukraine, etc., were analyzed.

Results and discussion. As a result of the data analysis of the Information Fund "State Register of Medicines of Ukraine" it has been found that only medicines with comfrey (*Symphytum officinale* L.) are registered in Ukraine. In the EU countries, only soft dosage forms with comfrey are registered, with the exception of Greece where there are ointments with *Alkanna tinctoria* (L.) Taush, and France where there are substances for the production of ointments with *Pulmonaria obscura* Dumort. and *Anchusa officinalis* L. There are many soft homeopathic dosage forms with comfrey at the US pharmaceutical market; however, there are ointments and suppositories with *Borago officinalis* L. and a gel with *Myosotis arvensis* (L.) Hill. At the Brazilian pharmaceutical market there is the cream "Acheflan" based on *Cordia verbenacea* DC. The European and Asian scientists study ointments with *Cordia myxa* L., *Cordia obliqua* Willd., *Heliotropium indicum* L., *Arnebia euchroma* Rolye. (Johnst.), *Onosma dichroanthum* Boiss, *Arnebia densiflora* (Nordm.) Ledeb, *Ehretia microphylla* Lam., *Anchusa officinalis* L.

Conclusions. Homeopathic products predominate among the soft dosage forms based on *Boraginaceae* species. At the pharmaceutical market, along with comfrey drugs, there are medicines and active substances with *Borago officinalis*, *Myosotis arvensis* (L.) Hill, *Alkanna tinctoria* (L.) Taush, *Pulmonaria obscura* Dumort., *Anchusa officinalis* L. and *Cordia verbenacea* DC. There is an active research of the existing products with comfrey, as well as the development and study of new soft dosage forms with species of *Arnebia*, *Heliotropium*, *Cordia*, *Onosma*, *Ehretia* and *Anchusa* genus. Taking the above into account the further research for creating effective and safe drugs based on the *Boraginaceae* species is promising.

Key words: ointment; gel; cream; *Boraginaceae* family; comfrey

С. П. Свирская

Ивано-Франковский национальный медицинский университет, Украина

Современное состояние и перспективы разработки мягких лекарственных форм на основе видов семейства Бурачниковые

Мягкие лекарственные формы составляют весомую долю в структуре лекарственных препаратов как аптечного, так и промышленного изготовления. Мази на растительной основе являются неотъемлемой составляющей данной группы. Виды семейства Бурачниковые (*Boraginaceae*) являются источником биологически активных веществ, применяемых для лечения воспалительных процессов всех слоев кожи, мышечной ткани, сухожилий и суставов.

Цель исследования. Установить данные о современном состоянии разработки мягких лекарственных форм на основе видов семейства Бурачниковые и определить дальнейшие перспективы в развитии этого направления.

Материалы и методы. Анализ научных баз данных, в частности Abdata Pharma-Daten-Service, BioMed Central, Scopus; научной периодики Украины – НБУВ и др.

Результаты и их обсуждение. В результате анализа данных Информационного фонда «Государственный реестр лекарственных средств Украины» установлено, что в Украине зарегистрированы лекарственные средства только на основе окопника лекарственного (*Symphytum officinale* L.). В странах-участницах ЕС также зарегистрированы мягкие лекарственные формы только с окопником лекарственным, за исключением Греции, где есть мази с алканной красильной, и Франции, где есть субстанции для изготовления мазей с медуницей темной и воловиком лекарственным. На фармацевтическом рынке США представлено значительное количество мягких гомеопатических лекарственных форм с окопником лекарственным, однако также есть мазь и суппозитории с бораго лекарственным и гель с незабудкой полевой. На фармацевтическом рынке Бразилии есть крем «Acheflan» на основе кордии вербеноподобной. Ученые европейских и азиатских стран проводят исследования мазей с *Cordia myxa* L., *Cordia obliqua* Willd., *Heliotropium indicum* L., *Arnebia euchroma* Rolye. (Johnst.), *Onosma dichroanthum* Boiss, *Arnebia densiflora* (Nordm.) Ledeb, *Ehretia microphylla* Lam., *Anchusa officinalis* L.

Выводы. Среди мягких лекарственных форм на основе видов семейства Бурачниковые преобладают гомеопатические средства. На фармацевтическом рынке наряду с препаратами окопника лекарственного имеются лекарственные средства и активные субстанции с бораго лекарственным, незабудкой полевой, алканной красильной, медуницей неясной, воловиком лекарственным и кордией вербеноподобной. Проводятся активные исследования уже существующих средств с окопником лекарственным, а также разработка и изучение новых мягких лекарственных форм с видами рода Арнебия, Гелиотроп, Кордия, Громовик, Эретия и Воловик. Учитывая вышеизложенное, перспективными представляются дальнейшие исследования для создания эффективных и максимально безопасных средств на основе видов семейства Бурачниковые.

Ключевые слова: мазь; гель; крем; семейство Бурачниковые; окопник лекарственный

Вступ. М'які лікарські форми становлять вагому частку в структурі лікарських препаратів як аптечного, так і промислового виготовлення. Мазі на рослинній основі є невід'ємною складовою цієї групи, оскільки поряд з м'якою дією забезпечують достатню ефективність у процесі лікування і можуть поставати і як основний засіб, і як складник комплексної терапії.

Види родини Шорстколисті (*Boraginaceae*) є джерелом біологічно активних речовин, застосовуваних для лікування запальних процесів усіх шарів шкіри, м'язової тканини, сухожиль та суглобів. Ці групи біологічно активних речовин переважно виявляють антимікробну та протигрибкову дію, що дає можливість застосовувати їх за наявності запальних процесів зовнішніх покривів, супроводжуваних розвитком інфекційного процесу [1-3].

Метою роботи було проаналізувати дані щодо сучасного стану розробки м'яких лікарських форм на основі видів родини Шорстколисті та визначити подальші перспективи розвитку цього напрямку.

Матеріали та методи. Аналіз наукових баз даних, зокрема Abdata Pharma-Daten-Service, BioMed Central, Medline, PubMed Central, Scopus, SpringerOpen, Web of Science, Wiley Open Access; наукової періодики України – НБУВ, а також Інформаційного фонду «Державний реєстр лікарських засобів України».

Результати та їх обговорення. Родина Шорстколисті (*Boraginaceae*) налічує 2686 видів та 155 родів [4]. Найбільш поширеними родами є Алкана (*Alkana*), Воловик (*Anchusa*), Арнебія (*Arnebia*), Гостриця (*Asperugo*), Огірочник (*Borago*), Вошанка (*Cerithe*), Кордія (*Cordia*), Чорнокорінь (*Cynoglossum*), Геліотроп (*Heliotropium*), Синяк (*Echium*), Липучка (*Lappula*), Горобейник (*Lithospermum*), Кривоцвіт (*Lycopsis*), Незабудка (*Myosotis*), Куряча сліпота (*Nonea*), Громовик (*Onosma*), Медунка (*Pulmonaria*), Чередник (*Rindera*) та Живокіст (*Symphytum*).

У результаті аналізу даних Інформаційного фонду «Державний реєстр лікарських засобів України» виявлено, що в Україні зареєстровано лікарські засоби лише на основі живокосту лікарського (*Symphytum officinale* L.): «Живокосту мазь» (ПрАТ «Фітофарм», Україна), «Живокост Артолія» (ТОВ «ДКП «Фармацевтична фабрика», Україна), «Живокост» (ПрАТ Фармацевтична фабрика «Віола», Україна), «Мазь Др. Тайсса з живокостом» (Др. Тайсс Натурварен ГмбХ, Німеччина), «Ревма-гель» (Дойче Хомеопаті-Уніон ДХУ-Арцнайміттель ГмбХ & Ко. КГ, Німеччина), «Гель при опіках та ранах» (ВАЛА Хайльміттель ГмбХ, Німеччина), «Траумель С», «Траумель С гель» та «Цель Т» (Біологіше Хайльміттель Хеель ГмбХ, Німеччина) [5].

Згідно з даними офіційного порталу охорони здоров'я для німецьких фармацевтів (Offizielles Gesund-

heitsportal der deutschen Apothekerinnen) у Німеччині запропоновано м'які лікарські форми на основі живокосту лікарського (*Symphytum officinale* L.): «Kytta Geruchsneutral» та «Kytta-Schmerzsalbe» (P&G Health Germany GmbH), «Traumaplant Ch», «Traumaplant M» та «Traumaplant W» (Harras-Pharma-Curarina GmbH), «Traumaplant Schmerzcreme» (MCM Klosterfrau Vertriebsgesellschaft GmbH). Ці засоби рекомендовано використовувати при болях та набряках у колінних суглобах (гонартрози), болях у спині, синцях, травмах і розтягненнях [6].

На фармацевтичному ринку США представлено значну кількість м'яких гомеопатичних лікарських форм із живокостом лікарським (*Symphytum officinale* L.). Комплексна мазь «Terrasil Balanitis Relief (Aidance Skincare & Topical Solutions, LLC, USA) сприяє заспокоєнню та відновленню запалених особливо чутливих ділянок шкіри; мазі «Terrasil Infection Protection Wound Care Maximum Strength» та «Terrasil Skin Repair Maximum Strength» (Aidance Skincare & Topical Solutions, LLC, USA) застосовують для загоєння порізів, подряпин та незначних опіків. Гелі «Speedgel Rx» (Lake Erie Medical DbA Quality Care Products LLC, Gensco Laboratories, LLC), «Pain And Inflammation» (The Magni Company) використовують з метою зменшення запалення та полегшення болю; гель «Black» (Natural Creations, Inc) усуває свербіж, печіння та почервоніння, набряк шкіри, сприяє лікуванню фурункулів, сильних вузлуватих висипань та бородавчастих наростів. Гелі «Trauma Relief Gel» та «Celeragesic» (Deseret Biologicals, Inc.), «Muscle Ice», «Joint And Tendon Rescue» (Peaceful Mountain, Inc.), «Injury Topical» (Bioactive Nutritional, Inc.), «Trauma Plus Gel» (Energie, Inc.), «Traulevium Pain Relief Gel» Medical (Technology Products, Inc.), «Phytogel» (Energetix Corp), «Ohm Skin Healing Gel», (Ohm Pharma Inc.) та креми «Ohm Muscle And Joint Pain Relief», «Ohm Skin Healing Cream» (Ohm Pharma Inc.) рекомендовано для полегшення перенапруження, розтягнення, болю в суглобах, лікування ударів, синців, вивихів. Мазь «Traulevium» (Medical Technology Products, Inc.) застосовують для полегшення болю в м'язах та суглобах. Крем «Wellheal» (Proximity Capital Partners LLC DbA Asutra) допомагає зменшити потенційне інфікування при незначних порізах і потертостях, його використовують для тимчасового полегшення свербіжів, для загоєння ран. Гель «Soothing Respiratory Rub» (Integrative Healing Institute, LLC) рекомендовано для розтирань при закладенні носа, кашлі та надлишку мокротиння. Бальзам «Baby Balm» допомагає полегшити біль і почервоніння, викликані пелюшковим дерматитом, зволожує суху шкіру, полегшує симптоми екземи та псоріазу [7].

Згідно з даними репозитарію National Drug Codes Information (NDC List, США) зареєстровано гомеопатичну мазь «Quercus Borago» та супозиторії «Quercus Borago Adult Size» (Uriel Pharmacy Inc., США), до складу яких входить огірочник лікарський (*Borago officinalis* L.). Зазначені засоби рекомендовано для лікування геморою. Гомеопатичний гель «Ohm Drainage Lymphatic» (Ohm Pharma Inc., США), до складу якого

входить незабудка польова (*Myosotis arvensis* (L.) Hill), зареєстровано як засіб, що сприяє відтоку лімфи, виводить токсини та покращує метаболізм [7].

На основі аналізу переліку національних реєстрів лікарських засобів у державах-членах Європейського Союзу, складеного Європейським агентством з лікарських засобів (European Medicines Agency (EMA)), виявлено, що серед зареєстрованих м'яких лікарських форм на основі рослин родини Шорстколисті домінують гомеопатичні засоби з живокостом лікарським [8]. Отримані дані наведено в таблиці.

Найбільше м'яких лікарських форм із живокостом лікарським, а саме вісім, зареєстровано в Нідерландах, де вони представлені кремами та гелями. Шість засобів зареєстровано в Німеччині, по три засоби – у Бельгії, Латвії та Литві, по два – в Австрії та Словаччині. Визначено, що ці засоби рекомендовано застосовувати для полегшення болю та симптомів, пов'язаних з травмами (спортивні травми, розтягнення зв'язок, вивихи, синці), при запальних і дегенеративних процесах опорно-рухового апарату та шкіри (тендовагініт, бурсит, епікондиліт, періартрит лопатки), тазостегнового й колінного суглобів та хребта (артроз, поліартроз, спондилоартроз) [8].

У національному переліку лікарських засобів Греції є мазі на основі алкани фарбувальної (*Alkanna tinctoria* (L.) Taush) – Epouloderm ointment (Іatron Ελλάς Εταιρία Περιορισμένης Ευθύνης Δ.Τ. Ιatron Ελλάς Ε.Π.Ε. (Iatron Hellas L.T.D.) для лікування ран і виразок та Helixderm ointment (Іatron Ελλάς Μονοπρόσωπη Εταιρία Περιορισμένης Ευθύνης Δ.Τ. Ιatron Ελλάς Μ.Ε.Π.Ε.) для лікування опіків, геморою, ускладнених виразок різної етіології, зокрема еритеми, вузлового періартриту тощо [8].

У Франції зареєстровано активні субстанції для гомеопатичних мазей, серед яких субстанції на основі живокосту лікарського – *Symphytum officinale* Lehning (Laboratoires Lehning), *Symphytum officinale* Boiron (Boiron), медунки темної – *Sticta Pulmonaria* Boiron (Boiron), *Sticta Pulmonaria* Lehning (Laboratoires Lehning) та воловика лікарського – *Anchusa officinalis* Boiron (Boiron) [8].

Бразильська фармацевтична компанія Ache Laboratorios розробила та вивела на фармацевтичний ринок крем «Acheflan» на основі кордії вербеновидної (*Cordia verbenacea* DC), який є ефективним при тендиніті, м'язових болях і запаленні, у тому числі при травмах – ушкодженнях зв'язок і ударах [9, 10].

Попри наявність сучасних препаратів, учені різних країн активно працюють над розробкою та дослідженням нових перспективних середників. Так, в Ірані розроблено крем на основі *Cordia myxa* L., а в Індії – гель на основі *Cordia obliqua* Willd. з протизапальною активністю [11, 12]. На основі *Heliotropium indicum* L. створено мазь, що сприяє загоєнню ран в експерименті при стрептозоцин-індукованому діабеті [13].

Також в Ірані розроблено мазь з *Arnebia euchroma* Rolye. (Johnst.). На основі подвійного сліпого рандомізованого контрольованого дослідження у 60 жінок виявлено, що застосування цієї мазі зменшує товщину

М'які лікарські форми на основі живокосту лікарського,
zareєстровані в країнах Європейського Союзу

| Країна | Назва препарату | Виробник |
|---------------------|--|--|
| Австрія | Dr. Böhm Schmerzgel | Apomedica Pharmazeutische Produkte GmbH, Австрія |
| | Traumeel Gel | Biologische Heilmittel Heel GmbH, Німеччина |
| Бельгія | Flexagile Creme | Procter & Gamble Health Belgium BVBA, Бельгія |
| | Traumeel Gel | Heel Belgium NV, Бельгія |
| | Traumeel Cream | Heel Belgium NV, Бельгія |
| Республіка Болгарія | Traumeel S | Biologische Heilmittel Heel GmbH, Німеччина |
| Чехія | Traumeel | Biologische Heilmittel Heel GmbH, Німеччина |
| Греція | Traumeel® S Ointment | Biologische Heilmittel Heel GmbH, Німеччина |
| Латвія | Traumeel S ziede | Biologische Heilmittel Heel GmbH, Німеччина |
| | Zeel T ziede | Biologische Heilmittel Heel GmbH, Німеччина |
| | Rewma-Gel | Deutsche Homöopathie-Union DHU-Arzneimittel GmbH & Co. KG, Німеччина |
| Литва | Traumeel S | Biologische Heilmittel Heel GmbH, Німеччина |
| | Zeel T | Biologische Heilmittel Heel GmbH, Німеччина |
| | Rewma-Gel | Deutsche Homöopathie-Union DHU-Arzneimittel GmbH & Co. KG, Німеччина |
| Нідерланди | A. Vogel Creme Arnicaforce | Bioforma BV, Elburg, Нідерланди |
| | Homeocare Exercito gel | TIMM Health Care B.V., Нідерланди |
| | Spiroflor® SRL Spierengewrichtsgel, | VSM Geneesmiddelen BV, Нідерланди |
| | Spiroflor SRL Spierengewrichtscreme | VSM Geneesmiddelen BV, Нідерланди |
| | Traumeel H creme | Heel Belgium NV, Бельгія |
| | Traumeel H Spierengewrichtsgel | Heel Belgium NV, Бельгія |
| | Traumeel S Spierengewrichtscreme | Heel Belgium NV, Бельгія |
| | Traumeel S Spierengewrichtsgel | Biologische Heilmittel Heel GmbH, Німеччина |
| | Trimaplant crème | Harras Pharma Curarina Arzneimittel GmbH, Німеччина |
| Німеччина | Traumeel S | Biologische Heilmittel Heel GmbH, Німеччина |
| | Zeel T | Biologische Heilmittel Heel GmbH, Німеччина |
| | Traumaplant Schmerzcreme | Harras Pharma Curarina Arzneimittel GmbH, Німеччина |
| | Traumaplant | Harras Pharma Curarina Arzneimittel GmbH, Німеччина |
| | Kytta Geruchsneutral | P&G Health Germany GmbH, Німеччина |
| | Kytta Schmerzsalbe | P&G Health Germany GmbH, Німеччина |
| Польща | Traumeel S | Biologische Heilmittel Heel GmbH, Німеччина |
| Португалія | Elás Cream | P&G Health Germany GmbH, Німеччина |
| Румунія | Traumeel S | Biologische Heilmittel Heel GmbH, Німеччина |
| Словаччина | Traumeel S | Biologische Heilmittel Heel GmbH, Німеччина |
| | Traumaplant | Harras Pharma Curarina Arzneimittel GmbH, Німеччина |

Примітка. Складено за даними European Medicines Agency [8].

жиру на животі й об'єм талії при ожирінні, не викликаючи жодних побічних ефектів [14]. Спочатку на основі досліджень на 50 щурах було виявлено ефективність та безпечність мазі з *Arnebia euchroma* для загоєння ран та опіків, надалі на основі сліпого рандомізованого контрольованого дослідження у 45 пацієнтів – покращення регенерації тканин при опіку другого ступеня [15-17]. Також виявлено ефективність

мазі з громовиком двоколірним (*Onosma dichroanthum* Boiss.) у стимулюванні процесу загоєння відкритих хірургічних ран у щурів [18].

У Туреччині в результаті дослідів на тваринах виявлено ранозагоювальну активність мазі з *Arnebia densiflora* (Nordm.) Ledeb. [19].

Науковці Німеччини та Чеської Республіки проводили дослідження крему «Traumaplant» (Harras Pharma

Curarina, Німеччина), розробленого на основі *Symphytum xuplandicum* Nyman., що є природним схрещеним видом *Symphytum officinale* L. та інтродукованого *Symphytum asperum* Lerech. На основі подвійного сліпого рандомізованого контрольованого дослідження у 278 дорослих та 108 дітей віком від 3 до 12 років виявлено, що крем «Traumaplant» є ефективним та безпечним засобом для лікування травм м'яких тканин із саднами. Нетоксичність крему забезпечується використанням культивованої сировини з низьким вмістом піролізидинових алкалоїдів та способом отримання екстрактів із виходом продукту, практично або повністю вільного від них [20, 21].

Науковці Чеської Республіки у відкритому дослідженні 105 пацієнтів із порушеннями діяльності опорно-рухової системи застосовували мазь «Traumaplant® Ointment» (Harras Pharma Curarina Arzneimittel GmbH, Німеччина), що містить як діючу речовину *Symphytum peregrinum* Ledebour. (синонім *Symphytum officinale* L.). Відмічено виражений терапевтичний вплив на хронічні та підгострі симптоми, що супроводжувались переважно функціональними порушеннями та болями в м'язах [22].

В Індії на основі *Carmona retusa* (Vahl) Masam (синонім *Ehretia microphylla* Lam.) розроблено мазь, яка в експерименті на щурах прискорює процес загоєння ран шляхом стимулювання їх епітелізації [23].

На кафедрі фармації Івано-Франківського національного медичного університету розроблено склад та технологію, а також стандартизовано мазь з екстрактом воловика лікарського (*Anchusa officinalis* L.) [24].

Воловик лікарський зростає на полях та забур'яненних місцях, переважно на малопоживних слабкихсислих ґрунтах майже по всій території України (крім Дніпровсько-Молочанської безстічної області), у степу – дуже рідко, як занесена рослина [25].

Результати досліджень гострої токсичності отриманої мазі дають підстави зарахувати її до V класу токсичності (К. К. Сидоров) – практично нетоксичні. Експериментально виявлено ранозагоювальну активність мазі з екстрактом воловика лікарського [24].

Зважаючи на доступність сировини, наявність розробленої технології одержання екстракту та мазі з екстрактом воловика лікарського, а також експериментально підтверджену їх нетоксичність та фармакологічну активність, перспективним постає створення комбінованих препаратів з екстрактом воловика лікарського [24].

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. Виявлено, що в Україні зареєстровано м'які лікарські форми у вигляді мазей та гелів на основі лише одного виду родини Шорстколисті – живокосту лікарського.

2. Серед м'яких лікарських форм на основі видів родини Шорстколисті значно переважають гомеопатичні середники.

3. На фармацевтичному ринку поряд з препаратами живокосту лікарського наявні також лікарські засоби та активні субстанції з огірочником лікарським, незабудкою польовою, алканною фарбувальною, медункою темною, воловиком лікарським та кордією вербеновидною.

4. Проводяться активні дослідження наявних засобів із живокостом лікарським та створення і вивчення нових м'яких лікарських форм з видами роду Арнебія, Геліотроп, Кордія, Громовик, Етерія та Воловик.

5. З огляду на вищенаведене перспективними є подальші дослідження для створення ефективних та максимально безпечних засобів на основі видів родини Шорстколисті.

Конфлікт інтересів: відсутній.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

- Гонтова Т. М., Хворост О. П., Осолодченко Т. П. Вивчення антимікробної активності екстрактів з сировини рослин родини шорстколисті. *Проблеми екологічної та медичної генетики і клінічної імунології*. 2011. Вип. 1. С. 307–313.
- Gharib A., Godarzee M. Determination of secondary metabolites and antioxidant activity of some boraginaceae species growing in Iran. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*. 2016. Vol. 15, Iss. 11. P. 2459–2465. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/tjpr.v15i11.15>.
- Ali A., Hussain F., Shahid M. Investigation of the wound healing potential of *Onosma hispidum* root extract in rabbit models. *Progress in Nutrition*. 2015. Vol. 17, Iss. 3. P. 245–249.
- The Plant List. A working list of all known plant species. URL: <http://www.theplantlist.org/1.1/browse/A/Boraginaceae/>.
- Державний реєстр лікарських засобів України. URL: <http://www.drz.com.ua/>.
- Offizielles gesundheitsportal der deutschen ApothekerInnen. URL: <https://www.aponet.de/wissen/arsneimitteldatenbank/suchergebnis/Beinwell/arsneimittel.html>.
- NDC List. The complete repository of National Drug Codes Information. URL: <https://ndclist.com>.
- European Medicines Agency. National registers of authorised medicines. URL: <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/national-registers-authorised-medicines>.
- Topical application of Acheflan on rat skin injury accelerates wound healing: a histopathological, immunohistochemical and biochemical study / J. Perini et al. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. 2015. Vol. 15. P. 203. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12906-015-0745-x>.
- Development and validation of a quantification method for humulene and trans-caryophyllene in *Cordia verbenacea* by high performance liquid chromatography / M. Gomes et al. *Revista Brasileira de Farmacognosia*. 2019. Vol. 29, Iss. 2. P. 182–190. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjp.2019.01.009>.
- Karami M., Moghimipour E., Saafi S. Preparation And Evaluation Of *Cordia Myxa* Fruit Topical Cream. *World Journal of Pharmaceutical Research*. 2015. Vol. 4, Iss. 7. P. 244–253.
- Gupta R., Gupta G. Formulation Development and Evaluation of Anti-inflammatory Potential of *Cordia obliqua* Topical Gel on Animal Model. *Pharmacognosy Journal*. 2017. Vol. 9, Iss. 6. P. 93–98. DOI: <https://doi.org/10.5530/pj.2017.6s.163>.

13. Ayisha S., Baskaran K. Wound Healing Potential Of Ethanolic Leaf Extract Of Heliotropium Indicum On Excision Wound Model In Diabetic Rats. *International Journal of Phytopharmacology*. 2016. Vol. 7, Iss. 4. P. 155–158.
14. Siavash M., Naseri M., Rahimi M. Arnebia euchroma ointment can reduce abdominal fat thickness and abdominal circumference of overweight women: A randomized controlled study. *Journal of Research in Medical Sciences*. 2016. Vol. 21. P. 63. DOI: <https://doi.org/10.4103/1735-1995.187347>.
15. Effect of *Arnebia euchroma* ointment on post-laser wound healing in rats / J. Aliasl et al. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*. 2015. Vol. 17, Iss. 1. P. 41–45. DOI: <https://doi.org/10.3109/14764172.2014.968583>.
16. The Healing Effect of *Arnebia Euchroma* Ointment versus Silver Sulfadiazine on Burn Wounds in Rat / E. Nasiri et al. *World Journal of Plastic Surgery*. 2015. Vol. 4, Iss. 2. P. 134–144. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4537605/>.
17. The effects of *Arnebia euchroma* ointment on second-degree burn wounds : a randomized clinical trial / E. Nasiri et al. *Journal of Ethnopharmacology*. 2016. Vol. 189. P. 107–116. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2016.05.029>.
18. Histological evaluation of the effect of petroleum ether extract ointment of *Onosma dichroanthum* Boiss root on open skin wound healing in rat / Z. Amirkhani et al. *Feyz*. 2015. Vol. 19, Iss. 3. P. 190–196. URL: <http://feyz.kaums.ac.ir/article-1-2692-en.html>.
19. Exploring the wound healing activity of *Arnebia densiflora* (Nordm.) Ledeb. by *in vivo* models / E. Akkol et al. *Journal of Ethnopharmacology*. 2009. Vol. 124, Iss. 1. P. 137–141. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2009.03.019>.
20. Randomized Double-Blind Study: Wound-Healing Effects of a Symphytum Herb Extract Cream (*Symphytum xuplandicum* NYMAN) in Children / M. Barna et al. *Arzneimittelforschung*. 2012. Vol. 62, Iss. 06. P. 285–289. DOI: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0032-1308981>.
21. Staiger C. Comfrey: A Clinical Overview. *Phytotherapy Research*. 2012. Vol. 26, Iss. 10. P. 1441–1448. DOI: <https://doi.org/10.1002/ptr.4612>.
22. Kucera M., Kálal J., Polesná Z. Effects of Symphytum Ointment on Muscular Symptoms and Functional Locomotor Disturbances. *Advances in Therapy*. 2000. Vol. 17, Iss. 4. P. 204–211. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02850297>.
23. Mageswari S., Karpagam S., Reddy G. Evaluation of wound healing activity of the plant *Carmona retusa* (Vahl) Masam., in mice. *International Journal of Integrative Sciences, Innovation and Technology*. 2015. Vol. 4, Iss. 5. P. 1–4.
24. Свірська С. П. Фармакогностичне дослідження рослин роду Воловик : автореф. дис. ... канд. фармацевт. наук : 15.00.02 / ЛНМУ ім. Д. Галицького. Львів, 2019. 24 с.
25. Грицик А. Р., Свірська С. П. Природа лікує... Рослини роду Воловик: ботанічна характеристика, склад та фармакологічна дія : монографія. Івано-Франківськ : Вид-ць Кушнір Г. М., 2017. 109 с.

REFERENCES

1. Hontova, T. M., Khvorost, O. P., Osolodchenko, T. P. (2011). *Problemy ekolohichnoi ta medychnoi henetyky i klinichnoi imunolohii*, 1, 307–313.
2. Gharib, A., Godarzee, M. (2016). Determination of secondary metabolites and antioxidant activity of some boraginaceae species growing in Iran. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, 15 (11), 2459–2465. doi: <http://dx.doi.org/10.4314/tjpr.v15i11.15>.
3. Ali, A., Hussain, F., Shahid, M. (2015). Investigation of the wound healing potential of *Onosma hispidum* root extract in rabbit models. *Progress in Nutrition*, 17 (3), 245–249.
4. The Plant List. A working list of all known plant species. Available at: <http://www.theplantlist.org/1.1/browse/A/Boraginaceae/>.
5. Derzhavnyi reiestr likarskykh zasobiv Ukrainy. Available at: <http://www.drlz.com.ua/>.
6. Offizielles gesundheitsportal der deutschen ApothekerInnen. Available at: <https://www.aponet.de/wissen/arzneimitteldatenbank/suchergebnis/Beinwell/arzneimittel.html>.
7. NDC List. The complete repository of National Drug Codes Information Available at: <https://ndclist.com>.
8. European Medicines Agency. National registers of authorised medicines. Available at: <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/national-registers-authorised-medicines>.
9. Perini, J., Angeli-Gamba, T., Alessandra-Perini, J. (2015). Topical application of Acheflan on rat skin injury accelerates wound healing: a histopathological, immunohistochemical and biochemical study. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 15, 203. doi: <https://doi.org/10.1186/s12906-015-0745-x>.
10. Gomes, M. V. da S., da Silva, J. D., Ribeiro, A. F., Cabral, L. M., de Sousa, V. P. (2019). Development and validation of a quantification method for humulene and trans-caryophyllene in *Cordia verbenacea* by high performance liquid chromatography. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 29, 182–190. doi: <https://doi.org/10.1016/j.bjp.2019.01.009>.
11. Karami, M., Moghimipour, E., Saafi, S. (2015). Preparation And Evaluation Of *Cordia Myxa* Fruit Topical Cream. *World Journal of Pharmaceutical Research*, 4 (7), 244–253.
12. Gupta, R., Gupta, G. (2017). Formulation Development and Evaluation of Anti-inflammatory Potential of *Cordia obliqua* Topical Gel on Animal Model. *Pharmacog J.*, 9 (6), 93–98. doi: <https://doi.org/10.5530/pj.2017.6s.163>.
13. Ayisha, S., Baskaran, K. (2016). Wound Healing Potential Of Ethanolic Leaf Extract Of Heliotropium Indicum On Excision Wound Model In Diabetic Rats. *International Journal of Phytopharmacology*, 7 (4), 155–158.
14. Siavash, M., Naseri, M., Rahimi, M. (2016). Arnebia euchroma ointment can reduce abdominal fat thickness and abdominal circumference of overweight women: A randomized controlled study. *J Res Med Sci.*, 21, 63. doi: 10.4103/1735-1995.187347.
15. Aliasl J., Barikbin, B., Khoshzaban, F., Naseri, M., Sedaghat, R., Kamalinejad, M. et al. (2014). Effect of *Arnebia euchroma* ointment on post-laser wound healing in rats. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*, 17 (1), 41–45. doi: 10.3109/14764172.2014.968583.
16. Nasiri, E., Hosseinimehr, S., Azadbakht, M. (2015). The Healing Effect of *Arnebia Euchroma* Ointment versus Silver Sulfadiazine on Burn Wounds in Rat. E. *World J Plast Surg.*, 4 (2), 134–144. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4537605/>.
17. Nasiri, E., Hosseinimehr, S. J., Hosseinzadeh, A. Z., Azadbakht, M., Akbari, J., Azadbakht, M. (2016). The effects of *Arnebia euchroma* ointment on second-degree burn wounds : a randomized clinical trial / E. Nasiri et al. *Journal of Ethnopharmacology*, 189, 107–116. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2016.05.029>.

18. Amirkhani, Z., Norouzian, M., Piryaei, A., Ayatollahi, S. A., Saremi, S., Dadpay, M. (2015). Histological evaluation of the effect of petroleum ether extract ointment of *Onosma dichroanthum* Boiss root on open skin wound healing in rat. *Feyz*, 19 (3), 190–196. Available at: <http://feyz.kaums.ac.ir/article-1-2692-en.html>.
19. Akkol, E., Koca, U., Peşin, I., Yilmazer, D., Toker, G., Yeşilada, E. (2009). Exploring the wound healing activity of *Arnebia densiflora* (Nordm.) Ledeb. by *in vivo* models. *Journal of Ethnopharmacology*, 124, 137–141. doi: 10.1016/j.jep.2009.03.019.
20. Barna, M., Kucera, A., Hladíková, M., Kucera, M. (2012). Randomized Double-Blind Study: Wound-Healing Effects of a Symphytum Herb Extract Cream (*Symphytum × uplandicum* NYMAN) in Children. *Arzneimittelforschung*, 62, 285–289. doi: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0032-1308981>.
21. Staiger, C. (2012). Comfrey: A Clinical Overview. *Phytother. Res.*, 26 (10), 1441–1448. doi: 10.1002/ptr.4612.
22. Kucera, M., Kálal, J., Polesná, Z. (2000). Effects of Symphytum Ointment on Muscular Symptoms and Functional Locomotor Disturbances. *Advances in Therapy*, 17 (4), 204–211. doi: <https://doi.org/10.1007/BF02850297>.
23. Mageswari, S., Karpagam, S., Reddy, G. (2015). Evaluation of wound healing activity of the plant *Carmona retusa* (Vahl) Masam., in mice. *International Journal of integrative Sciences, Innovation and Technology*, 4 (5), 1–4.
24. Svirska, S. P. (2019). Farmakohnostychnе doslidzhennia roslyn rodu Volovyk. *Extended abstract of candidate's thesis*. Lviv, 24.
25. Grycyk A. R., Svirska, S. P. (2017). *Pryroda likuie... Roslyny rodu Volovyk: botanichna kharakterystyka, sklad ta farmakolohichna diia*. Ivano-Frankivsk, 109.

Відомості про автора:

Свірська С. П., кандидатка фарм. наук, асистентка кафедри організації та економіки фармації і технології ліків, Івано-Франківський національний медичний університет. E-mail: ssvirska@ifnmu.edu.ua

Information about author:

Svirska S., Candidate of Pharmacy (Ph.D), teaching assistant of the Department of Organization and Economy of Pharmacy and Technology of Drugs, Ivano-Frankivsk National Medical University. E-mail: ssvirska@ifnmu.edu.ua

Сведения об авторе:

Свирская С. П., кандидат фарм. наук, ассистент кафедры организации и экономики фармации и технологии лекарств, Ивано-Франковский национальный медицинский университет. E-mail: ssvirska@ifnmu.edu.ua

Надійшла до редакції 16.07.2020 р.