

М. В. Марченко¹, О. Є. Богуцька², Я. С. Марченко¹

¹ Національний фармацевтичний університет Міністерства охорони здоров'я України

² Херсонський державний університет Міністерства освіти і науки України

Розробка складу та технології рослинного збору церебропротекторної дії

Мета роботи – визначити перспективи використання рослинної сировини для створення фітопрепаратів з церебропротекторною дією, а також розробити склад та технологію нового лікарського засобу природного походження.

Матеріали та методи. Об'єктами дослідження є м'яточника чорного трава, кропива глухої білої трава, полину австрійського трава. Експериментальні дослідження проводили за допомогою сучасних фізичних, фізико-хімічних, фармакотехнологічних, математичних методів аналізу.

Результати та їх обговорення. На підставі аналізу наукових джерел щодо ситуації з цереброваскулярними захворюваннями та асортиментом препаратів для їх лікування доведено, що для покращення якості терапії раціональним є проведення комплексної фармакотерапії з використанням фітопрепаратів. Запропоновано новий лікарський засіб з церебропротекторною дією на основі рослинної сировини. Лікарський засіб отримано у формі збору, до складу якого було введено м'яточника чорного трава, кропива глухої білої трава, полину австрійського трава. Теоретично та експериментально обґрунтовано раціональну технологію лікарського засобу. Розроблено блок-схему збору, визначено критичні параметри його виробництва. Проведено фармакотехнологічні дослідження рослинної сировини та одержаного лікарського засобу.

Висновки. За результатами проведеної роботи проаналізовано та узагальнено дані наукових джерел щодо поширення ЦВЗ; доведено доцільність використання рослинної сировини у лікарських засобах для комплексної фармакотерапії цереброваскулярних захворювань; розроблено склад і технологію лікарського засобу з м'яточника чорного трава, кропива глухої білої трава та полину австрійського трава у формі збору церебропротекторної дії для внутрішнього застосування.

Ключові слова: збір; технологія; трава м'яточника чорного; трава кропива глухої білої; трава полину австрійського; цереброваскулярні захворювання; лікування

M. V. Marchenko¹, O. Ye. Bohutska², Ya. S. Marchenko¹

¹ National University of Pharmacy of the Ministry of Health of Ukraine

² Kherson State University of the Ministry of Education and Science of Ukraine

Development of the composition and technology of the herbal mixture with the cerebroprotective action

Aim. To determine the prospects for using the plant raw material for the creation of herbal medicines with the cerebroprotective effect, as well as to develop the composition and technology of a new medicine of natural origin.

Materials and methods. The study objects were black horehound (*Ballota nigra* L.) herb, white dead nettle (*Lamium album* L.) herb, and Austrian wormwood (*Artemisia austriaca*) herb. Experimental studies were conducted using modern physical, physicochemical, pharmacotechnological, and mathematical methods of analysis.

Results and discussion. Based on the analysis of scientific sources on the situation with cerebrovascular diseases (CVD) and the range of drugs for their treatment, it has been proven that to improve the quality of therapy, it is rational to conduct a complex pharmacotherapy with the use of herbal medicines. We have proposed a new drug with the cerebroprotective action based on the plant raw material. The medicinal product was obtained in the form of the herbal mixture, which included black horehound herb, white dead nettle herb, and Austrian wormwood herb. The rational technology of the drug has been theoretically and experimentally substantiated. A block diagram of the herbal mixture has been developed, and the critical parameters of its production have been determined. The pharmacotechnological studies of the plant raw material and the drug obtained have been conducted.

Conclusions. Based on the results of the work conducted, the data scientific sources on the spread of CVD have been analyzed and summarized; the expediency of using the plant raw material in medicines for a complex pharmacotherapy of CVD has been proven; the composition and technology of the drug from black horehound herb, white dead nettle herb, and Austrian wormwood herb in the form of the herbal mixture with the cerebroprotective action for internal use have been developed.

Keywords: herbal mixture; technology; black horehound herb; white dead nettle herb; Austrian wormwood herb; cerebrovascular diseases; treatment

Вступ. Протягом останніх десятиліть захворювання, пов'язані з порушенням нервових функцій людини, залишаються однією з важливих проблем більшості країн світу. За даними ВООЗ, від цереброваскулярних захворювань (ЦВЗ), зокрема інсульту, щорічно у світі потерпає близько 16,8 млн осіб, що на

68 % більше проти 1990 р. Смертність від інсульту складає майже 5 млн на рік, ще стільки ж стають інвалідами [1, 2].

В Україні щорічно реєструють понад 100-140 тис. випадків мозкового інсульту. 30-50 % випадків інсульту закінчуються летальністю. За показниками смертності

неврологічні захворювання в нашій країні займають четверту позицію від загальної смертності [2, 3].

Для лікування цереброваскулярних захворювань, у патогенезі яких важливе місце належить гіпоксії, використовують лікарські засоби (ЛЗ) різних груп: ноотропні, амінокислоти, пептидергічні, ацетилхолінергічні, глутаматергічні тощо [3, 4]. Процес лікування досить тривалий. Під час фармакотерапії виникає низка побічних ефектів. Згідно зі статистичними даними, в Україні лише близько 10-12 % осіб, які перенесли інсульт, повертаються до повноцінного життя [5, 6].

За період 2015-2019 рр. зафіксовано деяке зниження захворюваності на інсульт в Україні, якщо порівнювати з 2012-2014 рр., проте упродовж 2019-2021 рр. цей показник знову значно виріс (рис. 1) [2, 3, 7]. За даними МОЗ, 2023 року проти 2019 року кількість інсультів в Україні збільшилась на 16 % [6].

Найвищий відсоток захворюваності та смертності внаслідок ішемічного інсульту зафіксовано в Запорізькій та Тернопільській областях; унаслідок геморагічного – у Житомирській, Закарпатській, Сумській, Харківській; унаслідок субарахноїдального крововиливу – у Миколаївській, Закарпатській та Полтавській; унаслідок інсульту, не уточненого як крововилив або інфаркт, – у Київській, Рівненській, Одеській, Херсонській та м. Київ (рис. 2) [1, 3].

Пацієнти цієї групи захворюваності потребують тривалого лікування та реабілітації. Вище було зазначено, що лікарські засоби, застосовувані для фармакотерапії ЦВЗ, викликають багато побічних ефектів. Для ліквідації негативних наслідків лікування синтетичними лікарськими засобами в комплексній терапії раціонально використовувати препарати рослинного походження. Згідно з відомостями наукових джерел пацієнтам із ЦВЗ призначають такі препарати [3, 4]. Вони сприяють нормалізації функцій нервової системи та значно прискорюють час одужання.

Отже, розробка нових ефективних фітопрепаратів з церебропротекторною дією є актуальним завданням фармації.

Мета роботи – визначити можливості застосування рослинної сировини для створення фітопрепаратів з церебропротекторною дією, а також розробити склад та технологію нового лікарського засобу природного походження.

Матеріали та методи. Для створення лікарського засобу використовували м'яточника чорного траву, кропиву глуху білу траву, полину австрійського траву. Експериментальні дослідження проводили за допомогою сучасних фізичних, фізико-хімічних, фармакотехнологічних методів [7-13]. Отримані дані статистично обробляли згідно з ДФУ [13].

Результати та їх обговорення. Основне місце у фітотерапії ЦВЗ відводять рослинним компонентам, що мають різні комплекси біологічно активних речовин (БАР), які проявляють протизапальну, антиоксидантну, спазмолітичну, антибактеріальну, гіпохолестеринемічну, антитоксичну та седативну активність. Більшість із цих фармакологічних властивостей притаманні таким рослинам, як м'яточник чорний, глуха кропива біла та полин [8-15].

Аналізуючи сучасні дані наукових першоджерел щодо лікарських рослин з церебропротекторною дією, ми дійшли висновку про можливість застосування м'яточника чорного трави як компонента лікарського засобу.

М'яточник чорний (*Ballota nigra* L., синонім *B. ruderalis*) – багаторічна трав'яниста рослина родини Губоцвіті (*Lamiaceae* L.) [14]. Сировинна база м'яточника чорного не обмежена.

За даними наукових джерел, у складі м'яточника чорного є такі БАР: ефірна олія, гіркі й дубильні речовини, пектини, яблучна кислота тощо. Хімічний склад біологічно активних сполук рослини дослідила група вчених НФаУ (Я. С. Колесник, О. В. Очкур,

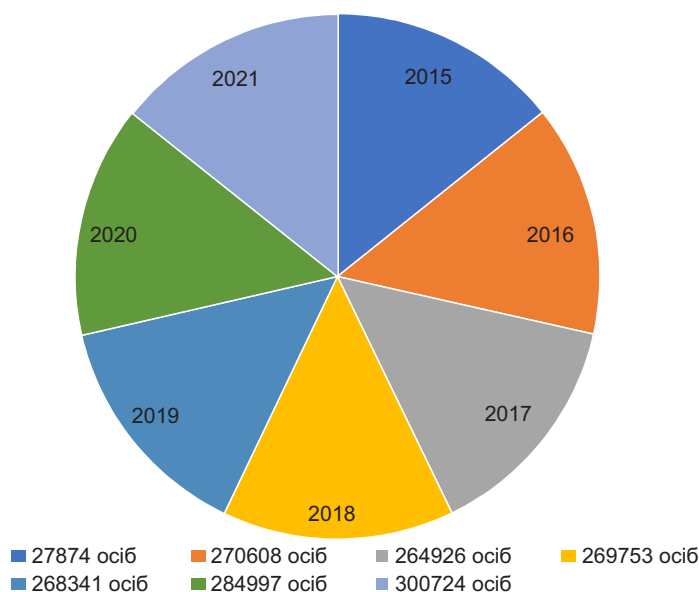


Рис. 1. Випадки смертності від інсульту в Україні за період 2015-2021 рр.

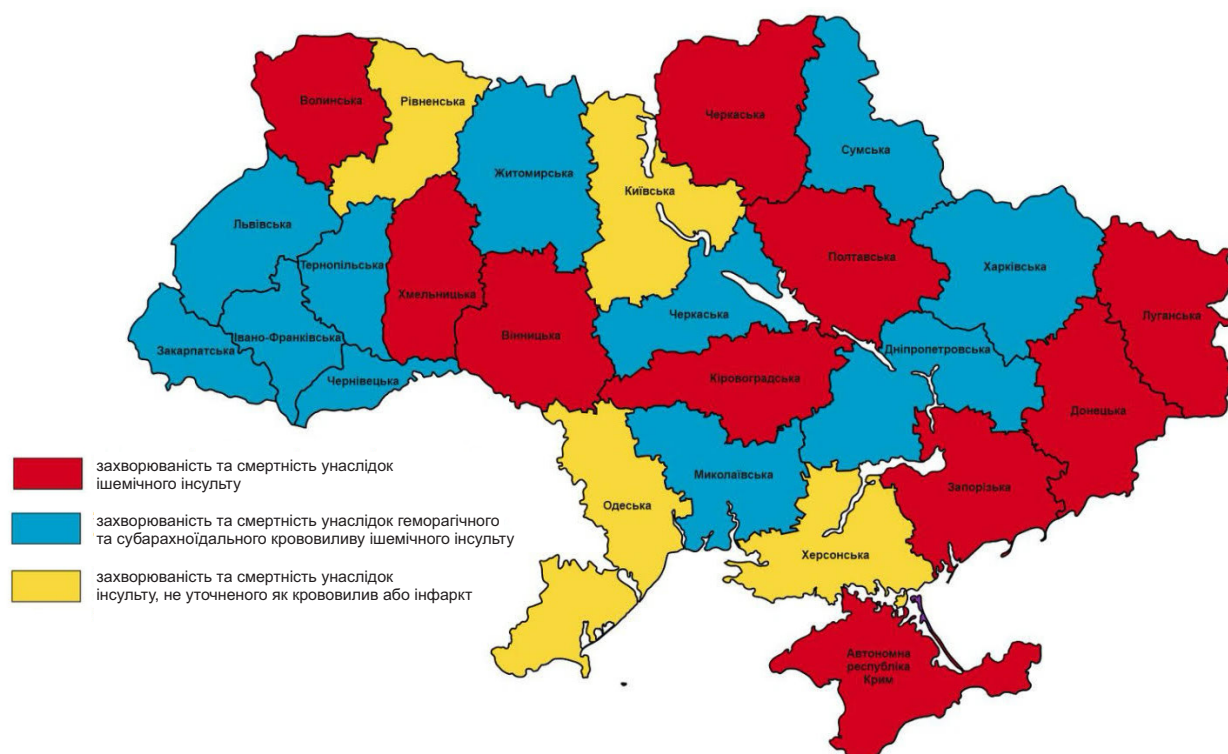


Рис. 2. Захворюваність на інсульт (усі форми) в Україні

А. М. Ковальова та ін.). М'яточник чорний містить 18 ди- та трикарбонових, жирних, ароматичних кислот. Крім того, у рослині ідентифіковано 19 макро- та мікроелементів. У складі м'яточника чорного присутні: гермакрен D, гексагідрофарнезилацетон, 2,6-триметил-4-метилен-2Н-піран, міристик, пентадекан. Вегетивні органи рослини мають пальмітолеїнову та пальмітинову, міристинову кислоти, а також фарнезилацетон, вербенон та інші сполуки. Всього в рослині було ідентифіковано 48 сполук [9, 10, 15]. Науковими дослідженнями доведено лікувальні властивості рослини та лікарських засобів на її основі [9, 10, 15].

Для посилення фармакологічних властивостей м'яточника чорного до складу лікарського засобу було введено кропиву глухої білої траву.

Кропива глуха біла (ясотка біла, *Lamium album* L.) – багаторічна трав'яниста рослина родини Губоцвіті (*Lamiaceae* L.). Рослина поширена на Закавказзі, в Азії, Монголії, Китаї, Японії, Кореї, на півночі Індії, на території майже всієї Європи [9, 11].

Основним БАР глухої кропиви білої є ефірна олія [9, 11]. Серед ідентифікованих сполук глухої кропиви білої переважають також жирні кислоти та їх похідні, у найбільшій кількості містяться пальмітинова, лінолева та міристинова кислоти. Виявлено наявність низки вищих аліфатичних вуглеводів, що входять до складу рослинного воску. Різноманітний склад БАР рослини визначає спроможність позитивного впливу на прояви ЦВЗ.

Третім компонентом фітопрепарату вирішили обрати полин. Найбільш поширені у флорі України та застосовні в народній і офіційній медицині як ноотропні засоби такі види рослини: гіркий полин, звичайний полин, пісковий полин, австрійський полин,

полин однорічний та лікарський полин [12, 14, 15]. Щоб вибрати з цих видів полину компонент для розроблюваного збору, проаналізували відомості наукових джерел щодо наявності біологічно активних речовин рослини, зокрема терпеноїдів та органічних кислот. За вмістом моно- та дикарбонових, ароматичних, жирних кислот, гідроксикоричних та фенолкарбонових кислот [9, 12] вирішили з розглядуваних видів полину обрати полин австрійський.

Полин австрійський (*Artemisia austriaca* Jacq.) – багаторічна рослина, білувата від густих шовковистих волосків [9, 12]. Проведеними науковими дослідженнями доведено фармакологічну активність біологічних сполук, виділених з полину австрійського трави. Результати вивчення впливу аустрицину на показники роботи серця демонструють, що він викликає зниження частоти серцевих скорочень на 29 %, збільшує тривалість життя за аноксії на 29 % та не виявляє активності за хлоркальцієвої аритмії [9, 12, 15]. Експериментально доведено позитивний вплив БАР рослини на показники роботи серця, цитостатичну та ГАМКергічну активність. Для суми лактонів австрійського полину визначено низьку токсичність, протизапальну активність і тонізувальну дію на центральну нервову систему. Олія ефірна має антимікробну активність, а спиртова витяжка – антиоксидантну.

Варто зазначити, що м'яточника чорного та полину австрійського трави є офіційною рослинною сировиною для виробництва лікарських засобів [7]. Монографії на кропиву глуху білу в ДФУ наразі немає. Але останнім часом учені провели низку досліджень з вивчення морфологічних особливостей, складу БАР, фармакологічної дії рослини та екстрактивних

засобів на її основі, що доводять перспективність її застосування для створення фітопрепаратів широкого спектра фармакологічної дії [9, 11]. За даними наукових джерел, на різних стадіях дослідження перебувають лікарські засоби з цих видів рослинної сировини у формі екстрактів, настойки тощо. У досліджах на тваринах було виявлено їх позитивний вплив на нервову систему та доведено можливість їх застосування для лікування певного класу нозологій [9-11].

З огляду на цю інформацію проаналізували фармацевтичний ринок України щодо наявності лікарських препаратів із зазначених видів рослинної сировини. З'ясували, що фітопрепаратів на їх основі різної спрямованості фармакологічної дії в Україні дуже мало. За даними наукових джерел, на фармацевтичному ринку переважають синтетичні ноотропні препарати (87 %), а частка рослинних лікарських засобів складає всього 13 % [16]. Їх склад дуже одноманітний (Гінкго білоба та деякі інші) [4, 16]. Отже, рослинну сировину м'яточника чорного, кропиви глухої білої та полину австрійського використовують у лікарських засобах церебропротекторної дії та іншої фармакологічної активності, проте їх асортимент обмежений. Так, відомим лікарським засобом є крембальзам «Суставіт», що містить декілька водно-спирто-гліцеринових екстрактів рослин, зокрема й м'яточника чорного. Останнім часом запропоновано для застосування в клінічній практиці фітокомплекс «Седінал», який володіє седативною, анксиолітичною та снодійною властивістю [17].

Кропиви глуху білу у формі настою досить широко використовують у народній медицині для лікування низки захворювань, зокрема нервових розладів і безсоння [18]. З рослини отримують комплексні гомеопатичні засоби у формі крапель «Клифе спаг пека» та супозиторіїв «Хесуп спаг пека». Лікарські засоби володіють сечогінною, в'язучою, кровоспинною активністю та нормалізують обмін речовин в організмі [4]. Рослинну сировину також застосовують для виробництва біологічно активних добавок. Так, одним із компонентів засобу «Гіпер» (Hyper) є екстракт м'яточника чорного. Він чинить седативну і вегетостабілізуючу дію, тому його рекомендовано від депресії та тривоги.

Отже, рослинна сировина м'яточника чорного, кропиви глухої білої та полину австрійського є перспективною для створення лікарських препаратів церебропротекторної дії. Сумісна присутність обраних

видів сировини сприятиме виявленню фармакологічної дії лікарського засобу за рахунок того, що компоненти впливають на різні ділянки систем організму й посилюють передбачуваний лікувальний ефект. Така полівалентність дії компонентів фітопрепарату не тільки підвищує його терапевтичну дію, а й знижує можливість виникнення побічних ефектів.

Як лікарську форму обрали збір, що дозволяє поєднувати різні рослинні компоненти, має досить просту технологію, добре зберігається, крім того, його можна використовувати як в аптечних, так і в домашніх умовах для виготовлення настою [19].

Склад запропонованого лікарського засобу у формі збору такий:

- м'яточника чорного трава 1 частина;
- кропиви глухої білої трава 1 частина;
- полину австрійського трава 1 частина.

Наступним етапом роботи є вибір раціональної технології лікарського засобу. На етапі розроблення технології препаратів на основі лікарської рослинної сировини (ЛРС) важливо дослідити її основні фармакотехнологічні параметри у складі ЛЗ, використовувати для визначення засобів завантаження і вивантаження сировини, транспортування, вибору характеристик обладнання в процесі виробництва (наприклад, змішувача для виготовлення збору) [7, 13]. Фармакотехнологічні параметри досліджували як для ЛРС, внесеної до складу лікарського засобу, так і для розроблюваного збору. Визначали втрату в масі під час висушування, питому, об'ємну, насипну масу та розраховували пористість, порізність і вільний об'єм шару сировини за методиками ДФУ [13]. Кожен дослід повторювали не менше шести разів і виконували статистичну обробку отриманих даних [13].

Згідно з ДФУ ступінь подрібнення ЛРС визначають або для окремих видів сировини, або користуються загальними правилами щодо розміру частинок [19]. Досліджували зразки ЛРС з розміром частинок 4-6 мм. Експериментальні дані щодо фармакотехнологічних параметрів рослинної сировини наведено в табл. 1 та 2.

Як бачимо з табл. 1, для досліджуваних видів ЛРС значення втрати в масі під час висушування перебуває в межах від $5,06 \pm 0,20$ до $6,30 \pm 0,20$ %, що відповідає чинним вимогам ДФУ до рослинних об'єктів. Відсутність значної різниці показників питомої маси свідчить про можливість запобігання процесам розшарування сировини у фітокомпозиціях під час їх

Таблиця 1

Результати визначення фармакотехнологічних параметрів ЛРС

Назва ЛРС	Втрата в масі під час висушування, %	Питома маса, г/см ³	Об'ємна маса, г/см ³	Насипна маса, г/см ³
М'яточника чорного трава	$5,06 \pm 0,20$	$1,560 \pm 0,035$	$0,551 \pm 0,021$	$0,177 \pm 0,013$
Кропиви глухої білої трава	$5,70 \pm 0,23$	$1,380 \pm 0,021$	$0,629 \pm 0,014$	$0,114 \pm 0,007$
Полину австрійського трава	$6,30 \pm 0,20$	$1,625 \pm 0,410$	$0,162 \pm 0,009$	$7,27 \pm 0,27$

Примітка: кількість вимірювань n = 6; довірчий інтервал P \geq 95 %

Таблиця 2

Результати визначення пористості, порізності та вільного об'єму шару досліджуваної ЛРС

Назва ЛРС	Пористість	Порізність	Вільний об'єм шару
М'яточника чорного трава	0,647	0,679	0,870
Кропиви глухої білої трава	0,547	0,819	0,917
Полину австрійського трава	0,649	0,900	0,716

Примітка: кількість вимірювань $n = 6$; довірчий інтервал $P \geq 95\%$

змішування. Для інгредієнтів значення питомої маси варіювали від $1,380 \pm 0,021$ до $1,625 \pm 0,410$ г/см³.

Для компонентів збору значення об'ємної маси перебували в межах від $0,476 \pm 0,012$ до $0,724 \pm 0,020$ г/см³, тобто бачимо суттєву різницю цього параметра для різних зразків ЛРС. За значенням насипної маси для сировини, внесеної до складу розроблюваного збору, показники відрізняються майже в 2 рази (від $0,114 \pm 0,007$ до $0,231 \pm 0,002$ г/см³), що було враховано під час опрацювання технології лікарського збору.

На основі отриманих даних визначили також пористість, порізність, вільний об'єм шару сировини

Таблиця 3

Фармакотехнологічні параметри збору

Параметр	Результати дослідження
Втрата в масі під час висушування, %	$5,70 \pm 0,36$
Питома маса, г/см ³	$1,597 \pm 0,030$
Об'ємна маса, г/см ³	$0,653 \pm 0,026$
Насипна маса, г/см ³	$0,171 \pm 0,010$
Пористість	0,591
Порізність	0,738
Вільний об'єм шару	0,893

Примітка: кількість вимірювань $n = 6$; довірчий інтервал $P \geq 95\%$

(табл. 2). Ці показники треба враховувати під час завантаження змішувачів, екстрагування.

Окремо визначали фармакотехнологічні показники нового збору, результати чого наведено в табл. 3.

Відповідно до результатів табл. 3 можемо констатувати, що розроблюваний рослинний збір відповідає вимогам ДФУ за показником втрати в масі під час висушування. Значення питомої, об'ємної, насипної мас фітокомпозиції та розрахованих показників пористості, порізності і вільного об'єму шару сировини враховували для розроблення технології збору.

Основними технологічними стадіями є: санітарна підготовка виробництва, підготовка сировини

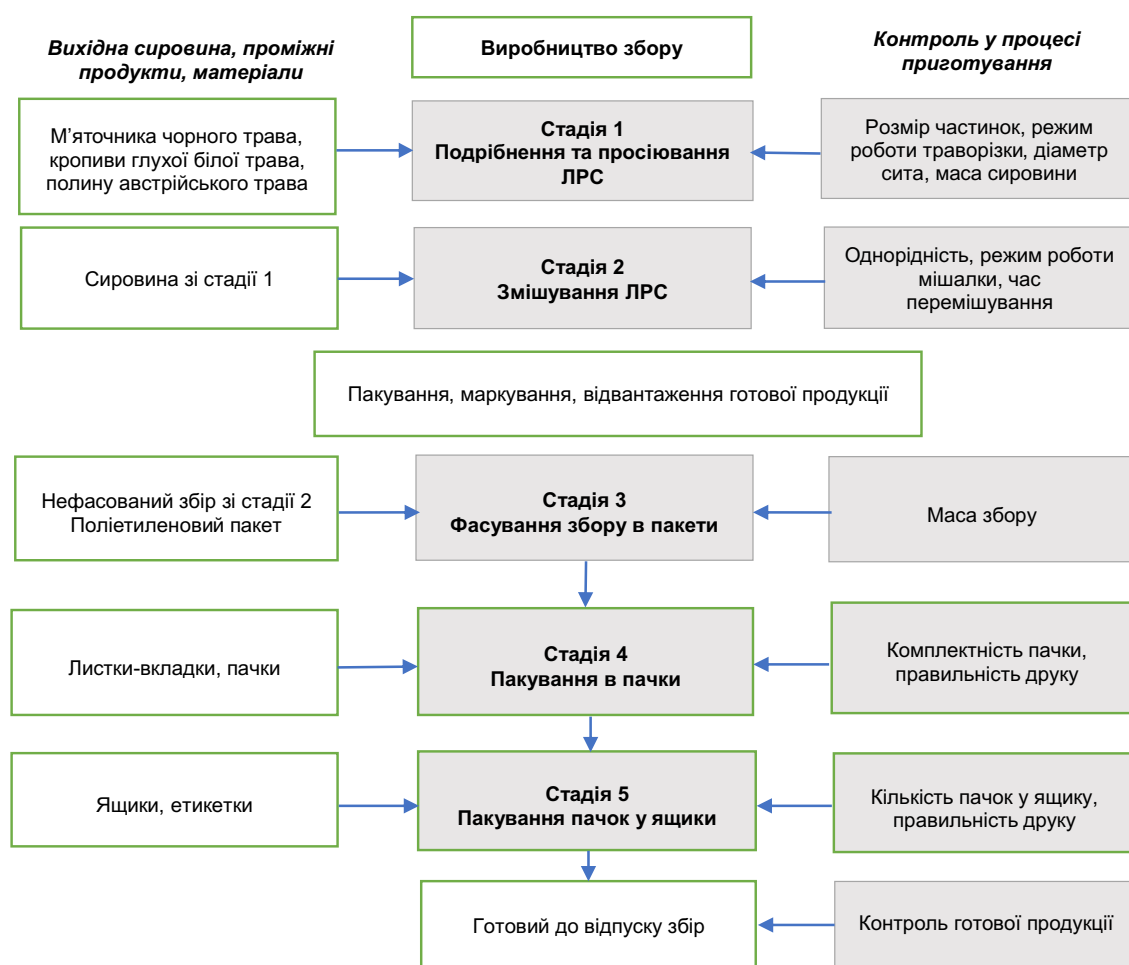


Рис. 3. Технологічна схема виробництва збору церебропротекторної дії в аптечних умовах

(подрібнення і просіювання), виготовлення збору (змішування сировини), фасування, пакування, оформлення до відпуску (рис. 3). З метою поетапного викладення процесу виготовлення збору ми врахували технічні характеристики апаратурного оснащення та засобів малої механізації.

На етапі підготовки сировини після проведення вхідного контролю на відсутність сторонніх домішок складових збору траву всіх компонентів, а саме: м'яточника чорного, кропиви глухої білої та полину австрійського – подрібнювали окремо за допомогою траворізки до розміру частинок 4–6 мм та просіювали через сита з відповідним діаметром отворів, отримуючи необхідну фракцію ЛРС. Подрібнені та просіяні компоненти відважували на електронних вагах у зазначеній кількості (на 1000,0 г збору) та змішували у збірнику в рівних частинах. Збір фасували по 100,0 г у картонні пачки із внутрішнім пакетом із поліетилену.

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. У результаті проведеної роботи було проаналізовано та узагальнено сучасні дані наукових джерел щодо поширення ЦВЗ, фармакологічних властивостей,

хімічного складу та ботанічної характеристики ЛРС та рослинного збору.

2. Теоретично та експериментально обґрунтовано склад лікарського рослинного збору з церебропротекторною дією.

3. Досліджено вплив низки фармакотехнологічних показників ЛРС і збору на його якість. Запропоновано раціональну технологію лікарського засобу.

4. Пропонований комбінований фітопрепарат, компоненти якого доповнюють і підсилюють фармакологічні властивості один одного, у комплексному лікуванні порушень мозкового кровообігу сприятиме забезпеченню не тільки високої ефективності фармакотерапії, а й знижуватиме вірогідність виникнення побічної дії від застосування синтетичних лікарських засобів.

5. У підсумках треба зазначити, що наразі дослідження розроблюваного лікарського засобу тривають. У перспективах подальших досліджень – вивчення складу БАР лікарського засобу, їх впливу на фармакологічну дію та розширення видів лікарських форм пропонованого ЛЗ (фільтр-пакетів, капсул тощо).

Конфлікт інтересів: відсутній.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Жук С. В., Старишко О. М. Фактори, які призводять до виникнення серцево-судинних захворювань. *Innovations and prospects in modern science* : The 11th International scientific and practical conference, Stockholm, Sweden, October 23-25, 2023. Stockholm, 2023. P. 85-91.
2. World Health Organization. Cardiovascular diseases (CVDs). 2023. URL: https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab_1.
3. Центр громадського здоров'я МОЗ України. Серцево-судинні захворювання – головна причина смерті українців. Висновки з дослідження глобального тягаря хвороб у 2019 році. 2023. URL: <https://phc.org.ua/news/sercevo-sudinni-zakhvoryuvannya-golovna-prichina-smerti-ukrainciv-visnovki-zdoslidzhennya>.
4. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990-2019 : a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. URL: <https://www.thelancet.com/journals/lanneur/article>.
5. Борисова І. С., Потапова Т. М. Динаміка показників первинної інвалідності за неврологічною патологією в Україні у 2017-2021 рр. *Diversity and Inclusion in Scientific Area* : Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference, Warsaw, Poland, August 26-28, 2022. Warsaw, 2022. P. 255-258.
6. Розробка та затвердження галузевого стандарту надання реабілітаційної допомоги у разі інсульту. URL: <https://moz.gov.ua/article/news/moz-pidgotuvalo-propozicii-do-planu-zahodiv-v-mezhah-ukrainian-facility-vid-es-/>.
7. Державна фармакопея України : у 3 т. / ДП «Науково-експертний фармакопейний центр». 2-ге вид. Харків : ДП «Науково-експертний фармакопейний центр», 2014. Т. 3. 732 с.
8. Колісник Я. С. Фармакогностичне вивчення трави м'яточника чорного та створення на її основі лікарських засобів церебропротекторної дії : автореф. дис. ... канд. фармац. наук : 15.00.02. Харків, 2016. 20 с.
9. Очкур О. В., Йодгорова Е. Розробка складу та стандартизація рослинного збору седативної дії. *Сучасні аспекти створення лікарських засобів* : матеріали II Міжнар. наук.-практ. дистанційної конф., м. Харків, 1 лют. 2022 р. Харків : НФаУ, 2022. С. 172.
10. Melnyk M. V., Vodoslavskyi, V. M. Quality rate determination of medicinal plant raw materials of the genus LAMIUM L. species of western Ukraine. *Фармацевтичний часопис*. 2023. № 1. С. 4-11.
11. Грицик Р. А., Ковальова А. М., Струк О. А. Вивчення фармакологічних властивостей видів роду полин. *Науково-технічний прогрес і оптимізація технологічних процесів створення лікарських препаратів* : матеріали VII наук.-практ. конф. з міжнар. участю, м. Тернопіль, 23-24 верес. 2020 р. Тернопіль : ТНМУ, 2020. С. 272-273.
12. Bioactive Compounds, Pharmacological Actions, and Pharmacokinetics of Wormwood (*Artemisia absinthium*) / G. E. Batiha et al. *Antibiotics (Basel)*. 2020. № 9 (6). P. 353. DOI: 10.3390/antibiotics9060353.
13. Державна фармакопея України / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Харків: ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. Т. 1. 1128 с.
14. Лікарські рослини : енциклопедичний довідник / за ред. акад. АН УРСР А. М. Гродзінського. Київ : Вид-во «Українська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, Український виробничо-комерційний центр «Олімп», 1992. 544 с.
15. Комpendіум 2019 – лікарські препарати / за ред. В. М. Коваленка. Київ : «МОРІОН», 2019. 2480 с.
16. Савельєва О. В., Шумова Г. С., Владимірова І. М. Аналіз фармацевтичного ринку ноотропних засобів в Україні. *ScienceRise*. 2015. № 11 (16). С. 30-36.
17. Глуха кропива біла – використання в народній медицині. URL: <https://dutuna.in.ua/gluxa-kropiva-bila-vikoristannya-v-narodnij-medicini/>.

18. Міщенко Л. О. Застосування у клінічній практиці фітокомплексу Седінал. *Медицина світу. Український медичний портал*. URL: <http://msvitu.com/archive/2012/april/article-3.php>.
19. Вимоги до виготовлення нестерильних лікарських засобів в умовах аптек : СТ-Н МОЗУ 42-4.5 : 2015 / за ред. О. І. Тихонова і проф. Т. Г. Ярних. Київ, 2015. 76 с. (Затверджено наказом МОЗ України від 01.07.2015 р. № 398).

REFERENCES

1. Zhuk, S. V., Staryshko, O. M. (2023). Faktory, yaki pryzvodiat do vynyknennia sertsevo-sudynnykh zakhvoriuvan. *Innovations and prospects in modern science* : The 11th International scientific and practical conference, Stockholm, Sweden, October 23-25, 2023. Stockholm.
2. World Health Organization. Cardiovascular diseases (CVDs). (2023). URL: https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab_1.
3. Tsentr hromadskoho zdorovia MOZ Ukrainy. Sertsevo-sudynni zakhvoriuvannia – holovna prychna smerti ukrainsiv. Vysnovky z doslidzhennia hlobalnoho tiaharia khvorob u 2019 rotsi. (2023). URL: <https://phc.org.ua/news/sercevo-sudynni-zakhvoryuvannya-golovna-prichina-smerti-ukrainsiv-visnovki-zdoslidzhennya>.
4. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990-2019 : a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study (2019). URL: <https://www.thelancet.com/journals/lanneur/article>.
5. Borysova, I. S., Potapova, T. M. (2022). Dynamika pokaznykiv pervynnoi invalidnosti za nevrolohichnoiu patolohiieiu v Ukraini u 2017-2021 rr. *Diversity and Inclusion in Scientific Area* : Proceedings of the 1 st International Scientific and Practical Conference, Warsawa, Poland, August 26-28, 2022. Warsawa.
6. Rozrobka ta zatverdzhennia haluzevoho standartu nadannia rehabilitatsiinoi dopomohy u razi insultu. URL: <https://moz.gov.ua/article/news/moz-pidgotuvalo-propozicii-do-planu-zahodiv-v-mezhah-ukrainian-facility-vid-es-/>.
7. Derzhavna farmakopeia Ukrainy : u 3 t. T. 3. (2014). / DP «Naukovo-ekspertnyi farmakopeinyi tsentr». 2-he vyd. Kharkiv : DP «Naukovo-ekspertnyi farmakopeinyi tsentr».
8. Kolisnyk, Ya. S. (2016). *Farmakohnostychnye vyvchennia travy miatochnyka chornoho ta stvorennia na yii osnovi likarskykh zasobiv tserebroprotektornoii dii* : avtoref. dys. ... kand. farmats. nauk : 15.00.02. Kharkiv.
9. Ochkur, O. V., Yodhorova, E. (2022). Rozrobka skladu ta standartyzatsiia roslynnoho zboru sedatyvnoi dii. *Suchasni aspekty stvorennia likarskykh zasobiv* : materialy II Mizhnar. nauk.-prakt. dystantsiinoi konf., m. Kharkiv, 1 liut. 2022 r. Kharkiv : NFaU.
10. Melnyk, M. V., Vodoslavskiy, V. M. (2023). Quality rate determination of medicinal plant raw materials of the genus LAMIUM L. species of western Ukraine. *Farmatsevychnyi chasopys*, 1, 4-11.
11. Hrytsyk, R. A., Kovalova, A. M., Struk, O. A. (2020). Vyvchennia farmakolohichnykh vlastyvoستي vydiv rodu polyn. *Naukovo-tekhnichnyi prohres i optymizatsiia tekhnolohichnykh protsesiv stvorennia likarskykh preparativ* : materialy VII nauk.-prakt. konf. z mizhnar. uchastiu, Ternopil, 23-24 veresnia 2020 r. Ternopil : TNMU.
12. Batiha, G. E., Olatunde, A., El-Mleeh, A., Hetta, H. F., Al-Rejaie, S., Alghamdi, S. et al. (2020). Bioactive Compounds, Pharmacological Actions, and Pharmacokinetics of Wormwood (*Artemisia absinthium*). *Antibiotics (Basel)*, 9 (6), 353. doi: 10.3390/antibiotics9060353.
13. Derzhavna farmakopeia Ukrainy (2015). / DP «Ukrainskyi naukovyi farmakopeinyi tsentr yakosti likarskykh zasobiv». 2-e vyd. Kharkiv: DP «Ukrainskyi naukovyi farmakopeinyi tsentr yakosti likarskykh zasobiv», 2015. T. 1. 1128 s.
14. Likarski roslyny : entsyklopedychnyi dovidnyk (1992). / Za red. akad. AN USSR A. M. Hrodzinskoho. Kyiv : Vyd-vo «Ukrainska Entsyklopediia» im. M. P. Bazhana, Ukrainyskyi vyrobnycho-komertsiiinyi tsentr «Olimp».
15. Kompendium 2019 – likarski preparaty (2019). / za red. V. M. Kovalenka. Kyiv : «MORION».
16. Savelieva, O. V., Shumova, H. S., Vladymyrova, I. M. (2015). Analiz farmatsevychnoho rynku nootropnykh zasobiv v Ukraini. *Science-Rise*, 11 (16), 30-36.
17. Hlukha kropyva bila – vykorystannia v narodnii medytsyni. Available at: <https://dutuna.in.ua/gluxa-kropyva-bila-vikorystannya-v-narodnij-medicini/>.
18. Mishchenko, L. O. (2012). Zastosuvannia u klinichnii praktytsi fitokompleksu Sedinal. *Medytsyna svitu. Ukrainyskyi medychnyi portal*. Available at: <http://msvitu.com/archive/2012/april/article-3.php>.
19. Vymohy do vyhotovlennia nesterylnykh likarskykh zasobiv v umovakh aptek : ST-N MOZU 42-4.5 : 2015 (2015). / za red. O. I. Tykhonova i prof. T. H. Yarnykh. Kyiv.

Відомості про авторів:

Марченко М. В., кандидат фармацевтичних наук, доцент кафедри аптечної технології ліків, Національний фармацевтичний університет Міністерства охорони здоров'я України. E-mail: michailvladimirovich87@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1101-3662>

Богуцька О. С., кандидат фармацевтичних наук, доцент кафедри хімії та фармації, Херсонський державний університет Міністерства освіти і науки України. E-mail: bogutskaya2016@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8033-1576>

Марченко Я. С., кандидат фармацевтичних наук, асистентка кафедри косметології та ароматології, Національний фармацевтичний університет Міністерства охорони здоров'я України. E-mail: yasiamarchenko@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6518-0161>

Information about authors:

Marchenko M. V., Candidate of Pharmacy (Ph.D.), associate professor of the Drug Technology Department, National University of Pharmacy of the Ministry of Health of Ukraine. E-mail: michailvladimirovich87@gmail.com ORCID <https://orcid.org/0000-0002-1101-3662>

Bohutska O. Ye., Candidate of Pharmacy (Ph.D.), associate professor of the Department of Chemistry and Pharmacy, Kherson State University of the Ministry of Education and Science of Ukraine. E-mail: bogutskaya2016@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8033-1576>

Marchenko Ya. S., Candidate of Pharmacy (Ph.D.), teaching assistant of the Department of Cosmetology and Aromatology, National University of Pharmacy of the Ministry of Health of Ukraine. E-mail: yasiamarchenko@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6518-0161>