

**ВСТАНОВЛЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЛИСТЯ
REYNOUTRIA SACHALINENSIS (F. SCHMIDT) NAKAI ЯК
КОМПОНЕНТА РОСЛИННОГО ЗБОРУ АДАПТОГЕННИМИ
ВЛАСТИВОСТЯМИ**

Вальковець А.А., Нікітіна О.О.

Київський національний університет технологій та дизайну, кафедра промислової фармації, м Київ, Україна, e-mail: valkovets.al@gmail.com

У статті подано матеріал з вивчення листя *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai, нового перспективного джерела активних фармацевтичних інгредієнтів. Проведено макроскопічний і мікроскопічний аналіз листя *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai. Встановлено особливості будови верхньої та нижньої епідерми, наявність і будова трихом і включень, які можна використовувати у якості діагностичних ознак під час ідентифікації сировини. Доведено можливість використання сировини у якості компонента адаптогенного збору із антиоксидантними і геропротекторними властивостями. Запропоновано і обґрунтовано оптимальний склад лікарського засобу у формі збору на основі листя *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai, плодів *Vaccinium myrtillus* L. і листя *Urtica dioica* L. Вказано кількісний вміст кожного з компонентів. Проведено аналіз компонентного складу і наведено стадії технологічного процесу виробництва і вказані особливості первинної переробки лікарської сировини.

Ключові слова: фармакогностичний аналіз, *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai, адаптогенний збір, антиоксидантна і геропротекторна дії, ідентифікація.

**DETERMINATION OF *REYNOUTRIA SACHALINENSIS* (F. SCHMIDT)
NAKAI IDENTIFICATION INDICATORS AS A COMPONENT OF A
MIXTURE OF PLANTS WITH ADAPTOGENIC PROPERTIES**

Valkovets A.A., Nikitina O.O.

Kyiv National University of Technology and Design, Department of Industrial Pharmacy, Kyiv, Ukraine, e-mail: valkovets.al@gmail.com

The article presents material for the study of leaves of *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai, a new promising source of active pharmaceutical ingredients. Macroscopic and microscopic analysis of leaves of *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai was performed.

The features of the structure of the upper and lower epidermis, the presence and structure of trichomes and inclusions, which can be used as diagnostic features during the identification of raw materials, are established. The possibility of using raw materials as a component of adaptogenic collection with antioxidant and geroprotective properties has been proved. The optimal composition of the medicinal product in the form of collection on the basis of leaves of *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai, fruits of *Vaccinium myrtillus* L. and leaves of *Urtica dioica* L. The quantitative content of each component is indicated. The analysis of the component composition is carried out and the stages of the technology of production are given and the peculiarities of primary processing of raw materials are indicated.

Keywords: pharmaceutical analysis, *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai, antioxidant and geroprotective actions, diagnostic features, identification.

Сировина рослин роду *Polygonum* широко використовується в фармацевтичній практиці України та країн світу. Найвідоміші з них *Polygonum aviculare*, *P. bistorta*, *P. hydropiper*. В Державну фармакопею України внесено п'ять видів гірчаків. Гірчак сахалінський широко розповсюджений в Китаї, Кореї та Японії, на сході Росії. Цей вид широко використовується в народній медицині цих країн при онкології, патології шлунково-кишкового тракту та деяких серцево-судинних захворюваннях. В траві міститься кофеїна, хлорогенова і галова кислоти, дубильні речовини, гиперозид, кверцитин, кемпферол, ресвератрол. *P. sachalinense* є одним з найбільш важливих джерел ресвератрола, який є природним фітоалексином, та його глікозидів [1]. Ресвератрол – це потужний антиоксидант, він інгибує утворення та зростання ракових клітин. На сьогодні *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai в Україні є інвазійним видом, який спочатку був завезено як декоративний.

Рейнуртія сахалінська – багаторічна трав'яниста рослина, яка здатна дуже швидко розростатись і сягати до 4 м у висоту. Зелені або бурі стебла цієї рослини прямі, товсті та мають потовщені міжвузля, не опушені. Листкові пластинки у контурі мають широкоовальну або видовжено-яйцеподібну форму з серцеподібною основою та хвилястим краєм. Дрібні білі з зеленим відтінком квітки зібрані в пазушні волоті. Плід – тригранний горішок. Кореневище рейнуртії сахалінської шнуроподібне, повзуче [2, 3].

Хімічний склад цієї рослини за даними джерел літератури представлено, переважно, фенольними сполуками, серед яких гідроксикоричні кислоти, стильбени, кумарини, флавоноїди, конденсовані таніни та антрахінони [2, 3].

У традиційній китайській медицині Рейнутрію сахалінську використовують при лікуванні карбункулів, зубного болю, артралгії, аменореї, жовтяниці, вологого кашлю, геморою, печії та опіків. Крім того, екстракти цієї рослини проявляють антибактеріальну, антиоксидантну, анксиолітичну, аналгетичну та жарознижувальну активності [1].

На підставі вищевикладеного, фармакогностичне вивчення Рейнутрії сахалінської як нового виду лікарської рослинної сировини є актуальним і дозволить розширити сировинну базу лікарських рослин, що володіють жовчогінною, сечогінною активністю і антиоксидантною дією.

Мета дослідження: встановлення морфологічних і мікроскопічних показників до ідентифікації *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai – нового перспективного джерела активних фармацевтичних інгредієнтів. Розробка складу рослинного адаптогенного збору із антиоксидантними і геропротекторними властивостями.

Матеріали і методи дослідження.

Нами проведено вивчення листя *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai, що було зібрано у Київській області у липні 2018 року. Сировину висушували при кімнатній температурі протягом 2-х тижнів. Вид *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai відноситься до родини Polygonaceae роду *Polygonum*. Він також відомий як: *Fallopia sachalinenses* (F. Schmidt) Ronse Decr., *Pleuropterus sachalinensis* (F. Schmidt) H. Gross, *Tiniaria Sachalinensis* (F. Schmidt) Janch.

Результати дослідження.

Морфологічний аналіз проводили за класичними біометричними показниками. Мікроскопічну будову листя вивчали з використанням

тринокулярного світлового мікроскопу фірми ULAB при збільшенні в 100 і 1000 разів (рис. 1). Мікроскопічний аналіз проводили для свіжої сировини. Зрізи сировини робили лезом. Для просвітлення препарату його підігрівали у просвітлювальній рідині: розчин хлоралгідрату та 3% розчин натрію гідроксиду.



Рисунок 1. Епідерміс верхньої сторони листкової пластинки *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai.

Згідно з морфологічним аналізом стебло рослини від 0.5 см до 2 см завтовшки, розгалужене, із циліндричними або дещо кутастими та подовжньо борозенчастими міжвузлями, вкрите сидячими або короткочерешковими, зверху голими листками, спостерігається явище гетерофілії. Коренева система надана кореневищами з 2-3 додатковими коренями у вузлах. Квітки дрібні (0,5-0,8 см в діаметрі), зібрані у пазушні пониклі китиці, переважно у верхній частині пагоні. Квіти актиноморфні, правильні, двостатеві, мають просту чашечкоподібну оцвітину, що складається з 5 зеленувато-білих чашолистків, верхівка яких часто червоного кольору. Андроцей складається з восьми вільних тичинок. Гінецей ценокарпний, маточка має трилопатеву приймочку. Плоди – тригранні горішки розміром від 2 мм до 4 мм, від коричневого до чорного кольору, звичайно плямисті або смугасті.

Рослина має просте, черешкове листя, з широко яйцеподібною листовою пластинкою та серцеподібною основою, верхівка загострена, жилкування

перисто-дугове. Головна жилка дуже виступає з нижнього боку. Розташування продихів амфістоматичне. Прилистки зрослись у розтруб, який розірваний і має сріблястий колір.

До діагностичних ознак, що встановлено мікроскопічним аналізом можна віднести: аномоцитний продиховий апарат (рис. 1 та 2), прості багатоклітинні (до 7 клітин) трихоми, розташовані на нижній епідермі та на верхній – по жилках и мають товстостінну кутикулу. Другий тип трихом – тонкостіні до 5 клітин, розташовані на сосочко подібних виростах епідерми.



Рисунок 2. Епідерміс нижньої сторони листкової пластинки *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai.

На нижньому епідермісі також ідентифіковані залозки утворені 6-8 клітинами, що концентрично розташовані, з коричневим вмістом (рис. 3). В мезофілі присутні ергастичні включення у вигляді друз оксалату кальцію.

Порошкова сировина трави має зеленувато-коричневий колір. Під мікроскопом сировину роздивлялися, використовуючи розчин хлоральгідрату. У порошку виявляються: фрагменти епідерми листка із клітин, що мають багатокутні або звивисті оболонки та складчасту кутикулу. Чисельні продихові апарати аномоцитного типу, розташовані хаотично. В мезофілі фрагментів листків і стебел містяться численні друзи кальцію оксалату (рис. 4), окремі з них дуже великі. Групи товстостінних волокон присутні в гіподермі стебла. В полі зору спостерігаються кулясті пилкові зерна із гладенькою екзиною та з

проростковими порами, зрідка зустрічаються коричневі фрагменти екзокарпія із клітин із потовщеними, звивистими оболонками.



Рисунок 3. Залозки з 6-8 клітин нижньої епідерми *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai.

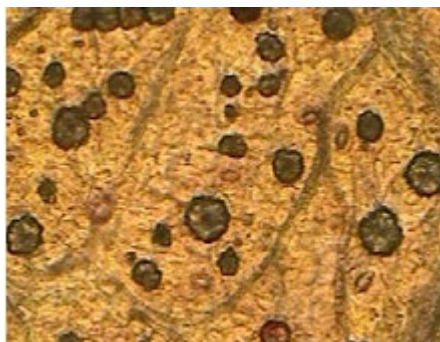


Рисунок 4. Друзи оксалату кальцію в мезофілі листа *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai.

При використанні розчину 5% калію гідроксиду, сировину обережно нагрівають. Епідерма листків і окремі клітини мезофілу забарвлюються у колір від червоного до червонувато-фіолетового. При використанні розчину 0.1 г/л заліза (III) хлориду, фрагменти листка стають майже чорними.

Співставляючи дані експериментальних досліджень щодо ідентифікації біологічно активних речовин у листках Рейнутрії сахалінської (*Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai), а також базуючись на літературних даних, що вказують на наявність відповідних біологічно активних речовин в плодах Чорниці звичайної (*Vaccinium myrtillus* L.) і листя Кривавого кроку дводомної (*Urtica dioica* L.) вважається доцільним запропонувати наступний склад адаптогенного збору, що володіє антиоксидантними і геропротекторними властивостями:

- листя Рейнутрії сахалінської (*Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai) – 300 мг;
- плоди Чорниці звичайної (*Vaccinium myrtillus* L.) – 400 мг;
- листя Кривавого кроку дводомної (*Urtica dioica* L.) – 300 мг.

Листя *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai містить білкові сполуки (до 20% загальної маси), вітаміни (рутин, аскорбінова кислота, каротиноїди), макро- і мікроелементи (кальцій, фосфор, залізо, натрій, магній), харчові волокна, дубильні речовини, органічні кислоти, в тому числі щавлеву, біофлавоноїди, поліфеноли, антиоксиданти (ресвератрол і його глікозиди).

Плоди *Vaccinium myrtillus* L. містять флавоноїди (рутин, кверцетин, гесперидин), дубильні речовини пірокатехінової групи, сахарозу, фруктозу, глюкозу, органічні кислоти (лимонна, яблучна, бурштинова, молочна, щавелева), пектини, вітаміни: С, В, В2, РР, Р, каротин, сполуки кальцію, фосфору, заліза, алюмінію, хрому, міді, срібла, барію, свинцю.

Листя кроку дводомної містить такі біологічно активні речовини, як вітамін К1, вітаміни С, В1, В2, В3. А також супутні речовини каротиноїди (каротин, ксантофіл, ксантофілепоксид), флавоноїди (кверцетин), хлорофіл, крохмаль, мікро- і макроелементи (кремній, залізо, мідь, марганець, бор, титан, нікель) [4, 5]. Збір призначений для приготування настоїв і відварів (*Species ad infusum et decoctum*), для приймання всередину (чай).

Виготовлення рослинного збору складається з наступних стадій:

Стадія 1. Підготовка сировини і матеріалів.

Стадія 2. Подрібнення лікарської рослинної сировини.

Стадія 3. Просівання і змішування лікарської рослинної сировини.

Стадія 4. Фасування, упакування і маркування.

На стадії підготовки сировини листя рейнутрії і кропиви передивляються на явність частин сировини, що втратила зелений колір, а також інших домішок. Плоди чорниці передивляються на предмет злипання, якщо потрібно сировину досушують та позбавляються домішок. Температура сушіння не повинна перевищувати 60°C, щоб уникнути денатурації складових частин рослинної сировини. Сировину, яка входить до складу збору, здрібнюють окремо, залежно від структури і виду. Рейнутрії листя і кропиви листя ріжуть на траворізках. Плоди чорниці здрібнюють за допомогою млинів. Оскільки *Species ad infusum et decoctum*, призначені для приймання всередину (чай), листя рейнутрії і кропиви повинні бути за розміром – 4-6 мм, стебла, плоди чорниці – 0,5 мм. Після подрібнення збір обов'язково має бути очищений від пилу просіюванням через сито із розміром отворів 0,2 мм. Просіювання сировини проводять на віброситі, з діаметром отворів 2,0 мм. Час просіювання – 20 хв. Сировина отримана надходить на змішувач з обертовим корпусом. Змішування компонентів триває 15-10 хв. Однорідну змішану суміш зважують і передають на стадію фасування, пакування маркування. Отриману суміш із ємності передають на лінію для фасування в пакети по 100 г, пакування в картонну коробку і маркування.

Висновки.

1. При мікроскопічній ідентифікації сировини *Reynoutriae sachalinensis folia* у якості діагностичних ознак можуть виступати: аномоцитний тип продихового апарату, прості багатоклітинні волоски, які розташовані по всій поверхні нижньої епідерми і по жилках на верхній епідермі, а також 6-8 клітинні залозки з нижнього боку.

2. Рослинна композиція на основі листя Рейнутрії сахалінської (*Reynoutria asachalinensis* (F. Schmidt) Nakai), плодів Чорниці звичайної (*Vaccinium*

myrtillus L.) і листя Кривавики дводомної (*Urtica dioica* L.) містить широкий спектр біологічно активних речовин і може бути використана для виготовлення збору із антиоксидантними і геропротекторними властивостями.

3. Запропановані стадії технології отримання збору можуть бути взяті за основу його промислового виробництва.

Список літератури.

1. Antioxidant activity of anthraquinones and flavonoids from flower of *Reynoutria sachalinensis* / Xinfeng Zhang, PhuongThienThuong, WenYi Jinetal. Arch Pharm Res, 2005. – Vol. 28 (1). - P. 22-27.
2. Patocka Jiri, Navratilova Zdenka, Ovando Maribel. Biologically active compounds of knot weed (*Reynoutriaspp.*). /Mil. Med. Sci. Lett., 2017. - Vol. 86(1). - P. 17-31.
3. Шевченко Т.Л., Глущенко Л.А. Вивчення впливу адвентивних видів лікарських рослин на агрофітоценози. / Вісник аграрної науки, 2015. - № 3. - С. 17-21.
4. Relationships between photosynthetic capacity and leaf structure in several shade plants / J.L. Araus [etal.] // Amer. J. Bot. –1986. – Vol. 73. – № 12. – P. 1760–1770.
5. Иванов, В.В. Флавоноидный состав надземной части рейнотрии сахалинской (*Reynoutria sachalinensis* (F.Schmidt) Nakai)/ В.В. Иванов, М.И. Кодониди, О.Н. Денисенко// Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. – Пятигорск, 2011. – Вып. 66. – С. 102 - 103.