

АКТУАЛЬНІСТЬ ФАРМАКОГНОСТИЧНОГО І ФАРМАКОЛОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ГАЛЕГИ ЛІКАРСЬКОЇ (*GALEGA OFFICINALIS L.*) З МЕТОЮ СТВОРЕННЯ ПРЕПАРАТІВ ЦУКРОЗНИЖУВАЛЬНОЇ ДІЇ

© Г.Я. Клевета, А.М. Котик, М.І. Скибіцька, Я.П. Чайка, Н.О. Сибірна

Львівський національний університет імені Івана Франка

Резюме: проведено аналітичний огляд наявних в літературі даних щодо фармакологічних властивостей та використання галеги лікарської (*Galega officinalis*) у медицині. Охарактеризовано хімічний склад різних частин рослинної сировини *G. officinalis* та проаналізовано можливі механізми дії біологічно активних речовин, що входять до її складу.

На основі літературних даних та результатів власних досліджень цукрознижувальної дії *G. officinalis* показано перспективність подальшого поглибленого вивчення її фізіологічно активних компонентів з метою застосування лікарської сировини для розробки препаратів цукрознижувальної дії.

Ключові слова: галега лікарська, гіпоглікемічний ефект, цукровий діабет.

ВСТУП. Цукровий діабет є одним з найбільш поширених захворювань і глобальною медико-соціальною проблемою у сфері охорони здоров'я усіх країн світу і пацієнтів різних вікових груп. До основних засобів лікування цукрового діабету відносять дієту, введення інсуліну, пероральні цукрознижувальні препарати, рослинні цукрознижувальні речовини тощо. Інсулін – найефективніший засіб терапії діабету, але він ускладнює життя пацієнтів щоденними ін'єкціями впродовж життя. Пероральні цукрознижувальні препарати мають багато побічних ефектів.

Пошуки необхідних для сучасної діабетології речовин доцільно починати з біологічно активних речовин рослинного походження, які застосовуються в народній медицині при лікуванні цукрового діабету. Ціла низка рослин (понад 100 видів, що ростуть у нашій країні) мають цукрознижувальний ефект. Він зумовлений комплексом чинників – вмістом інсуліноподібних речовин, багатим набором вітамінів, нормалізуючою дією на вегетативну та серцево-судинну системи, функцію печінки, впливом на процес всмоктування глюкози у шлунково-кишковому тракті тощо. Лікарські рослини, що мають гіпоглікемічну дію, корисні, практично нешкідливі, істотно допомагають цукрознижувальну терапію [1, 2].

Серед рослин, які мають цукрознижувальні властивості, є *G. officinalis*. Гіпоглікемічний ефект *G. officinalis* встановлено ще у 1927 році. Проте літературні дані щодо цукрознижувальної дії трави і насіння даного виду є досить суперечливі [1-7, 10].

Метою роботи було фітохімічне та фармакологічне вивчення *G. officinalis* як перспективного джерела лікарської рослинної сировини для виробництва цукрознижувальних препаратів.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ. У компендіумі фармакологічної дії лікарських рослин і їх складових *G. officinalis* віднесено до розділів "Антидіабетичні засоби" та "Інгібітори агрегації тромбоцитів".

G. officinalis (козлятник лікарський, козлятник звичайний, козяк, козяк, рутавка лікарська, рутівка) – багаторічна трав'яна рослина з родини Бобових (Fabaceae) [1]. Стебло висхідне, розгалужене, голе, або розсіяно-волосисте, 40-80 см заввишки. Листки непарно-перисті з 4-10 пар бокових довгасто-лінійних або лінійно-ланцетних листочків. Квітки неправильні, світло-голубі, зрідка білі, у щільних багатоквіткових пазушних китицях. Плід – біб. Цвіте у червні – липні. Рослина поширена у Європейській частині: Карпати, Крим; Кавказ: Передкавказзя, Західне і Східне Закавказзя; Дніпровському, Молдовському і Причорноморському районах. Росте на берегах річок, у чагарниках, на вологих місцях і узліссях, дорогах, балках, серед кущів, у гірських степах, букових лісах, на полянах, вологих субальпійських луках [1, 2, 4].

З лікувальною метою використовують траву, а також насіння при повному його досягненні. Траву збирають під час цвітіння рослини, зрізуючи верхні трав'яні частини. Сировину сушать під наметом або в сушарці при температурі до 40 °С і зберігають у сухому приміщенні. З 4 кг сирові трави виходить 1 кг сухої [1]. *G. officinalis* вирощують у колекції "Лікарські рослини" ботанічного саду Львівського національного університету імені Івана Франка з 1996 року. За результатами інтродукційних досліджень, вид є особливо перспективним для культивування в умовах Львівської області.

У народній медицині галегу лікарську використовують як сечогінний і потогінний засіб, при легких формах діабету, порушеннях обміну речовин, для підвищення секреції молока у жінок-годувальниць, при укусах змій. Зовнішньо відвар трави використовують при захворюваннях шкіри (екзема, лишай) [1, 2, 4].

Показано, що до складу надземної частини входять вуглеводи, сапоніни, алкалоїди 0,1-0,2 % (пеганін, 2,3-оксихіназолон-4), дубильні речовини, флавоноїди (кемпферол), вітаміни (рутин, вітамін С, каротин), фенолкарбонові кислоти та їх похідні. Корені містять тритерпеноїди, насіння – вуглеводи (сахароза, стахіоза), стероїди, сапоніни, алкалоїди та інші азотовмісні сполуки (пеганін, галегін, канавалін, гуанідин), флавоноїди, жирні кислоти [1-10].

РЕЗУЛЬТАТИ Й ОБГОВОРЕННЯ. Раніше вважали, що цукрознижувальний ефект притаманний власне алкалоїдам, про що вказується у численних повідомленнях. Ці висновки не базувалися на дослідженні чистої алкалоїдної фракції, тому вони є хибними. Ця фракція є високотоксичною і не має цукрознижувального ефекту. Цукрознижувальний ефект має вихідний екстракт галеги, а також безалкалоїдна фракція [5, 6].

Показано цукрознижувальну дію екстракту галеги лікарської, що містить амінокислоти. В цьому екстракті було виявлено гліцин, триптофан, тирозин, лейцин та ізолейцин. Можна припустити, що зниження концентрації цукру в крові пов'язано з впливом L-триптофану і лейцину, оскільки відомо, що ці амінокислоти, а також незначною мірою тирозин, має гіпоглікемічну дію.

Існують дані про те, що флавоноїди сприяють підвищенню концентрації кальцію в крові, який впливає на секрецію інсуліну клітинами підшлункової залози. Було встановлено, що гіпоглікемічна дія флавоноїдів зумовлена наявністю хромового кільця. На рівень зниження цукру в крові впливають також і замісники, їх положення, природа вуглеводного залишку і ступінь глікозилювання флавоноїдів [1]. В траві галеги виявлено сім флавоноїдних речовин і встановлено, що вони є похідними двох агліконів і цукрових компонентів – глюкози, рамнози і галактози.

Література

1. Акопов И. Действующие вещества лекарственных растений // Здоровье. – 2001. – № 20. – С. 34-45.
2. Гродзінський Д. М. Чотиримовний словник назв рослин. – Київ: Фітосоціоцентр, 2001. – С. 214.
3. Кит С.М., Турчин И.С. Лекарственные растения в эндокринологии. – К.: Здоров'я, 1987. – 144 с.
4. Клевета Г.Я., Котик А.М., Скибіцька М.І., Чайка Я.П., Сибірна Н.О. Дослідження біологічного ефекту екстракту галеги лікарської // Мед. хімія. – 2007. – Т. 9, № 4. – С. 21-23.

Один аглікон був ідентифікований як 3,5,7,4'-тетраоксифлавоон (кемпферол), інший аглікон – 3,5,8,3',4'-пентаоксифлавоон [6].

Підсумовуючи дані, наведені у літературі за останні 40 років, потрібно відзначити, що у траві *G. officinalis* міститься кілька груп фізіологічно активних речовин: алкалоїди, флавоноїди, вільні амінокислоти, фенолкарбонові кислоти, гуанідини, таніди, вуглеводи, сапоніни. Активний цукрознижувальний компонент *G. officinalis* діє за позапанкреатичним механізмом, підвищуючи вміст глікогену у печінці та пригнічуючи активність ферменту інсулінази. Є повідомлення про те, що пролонговане приймання *G. officinalis* відновлює активність β-клітин острівців Лангерганса. Препарати галеги мають "лужни" ефект. При цьому глюкоза переходить у слаболужному середовищі у фруктозу чи манозу, для метаболізму яких не потрібен інсулін [1-10].

Деякі автори розглядають *G. officinalis* як рослинний прототип фармацевтичних препаратів бігуанідного класу, зокрема, метформіну. Препарати *G. officinalis* є синергістами сульфаніламідних синтетичних препаратів. Рослина викликає менше побічних ефектів, ніж синтетичні препарати, такі, як метформін, який може викликати втрату апетиту, нудоту, блювання, болі в шлунку і діарею.

Нашими дослідженнями показано цукрознижувальну активність надземної частини *G. officinalis*. Не виключено, що отриманий біологічний ефект зумовлений глікозидами, сапонінами, частково алкалоїдами, які за наших умов екстракції переходять у розчин [4].

ВИСНОВКИ. На основі вищенаведених даних можна стверджувати, що фізіологічна дія препаратів з *G. officinalis* є поліфункціональною. Вона вигідно відрізняється від механізмів дії існуючих зараз на ринку України цукрознижувальних препаратів.

Отримані з *G. officinalis* цукрознижувальні препарати можуть бути перспективними не лише при лікуванні хворих на цукровий діабет II типу, а і I типу (у зв'язку з можливістю відновлення β-клітин острівців Лангерганса), що є особливо актуальним.

5. Ковальов В.М., Павлій О.І., Ісакова Т.І. Фармакогнозія з основами біохімії рослин / За ред. проф. В.М. Ковальова. – Харків: Прапор, 2000. – С. 464, 647.
6. Лапынина Л.А. Выделение и изучение физиологически активных соединений галеги лекарственной как сырья для получения сахароснижающего препарата: Автореф. дисс. канд. биол. наук. – Харьков, 1972. – 15 с.
7. Лапынина Л. А., Сысоева Т. Ф. О сахароснижающем действии веществ из травы козлятника аптечного // Воп-

росы физиологии эндокринных желез: Тезисы докладов конф-ции, 1-4 июля. – Харьков, 1962. – С. 100-101.
8. Якимова Т.В., Булкова В.Н., Ухова Т.М. Влияние галеги лекарственной на течение экспериментального сахарного диабета // Бюлл. Сиб. Медиц, 2006. – С.146-147.
9. Keeler R.F., Baker D.C., Panter K.E. Concentration of galegine in *Verbesina encelioides* and *Galega officinalis* and

the toxic and pathologic effects induced by the plants // J. Envir. Pathol. Toxicol. Oncol. – 1992. – V. 11, № 2. – P. 7-11.

10. Peirs C., Fable N., Long C., Gao M. Triterpenoids from the parts of *galega officinalis* // Electronic Journal of Natural Substances. – 2006. – № 1, – P. 6-11.

АКТУАЛЬНОСТЬ ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКОГО И ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ГАЛЕГИ ЛЕКАРСТВЕННОЙ (*GALEGA OFFICINALIS L.*) С ЦЕЛЬЮ СОЗДАНИЯ ПРЕПАРАТОВ САХАРОСНИЖАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ

Г.Я. Клевета, А.М. Котик, М.И. Скибицкая, Я.П. Чайка, Н.О. Сибирна

Львовский национальный университет имени Ивана Франко

Резюме: проанализировано литературные данные о фармакологических свойствах и использоване галеги лекарственной (*Galega officinalis*) в медицине. Охарактеризованно химический состав разных частей растительного сырья *G. officinalis*, а также проведено анализ возможных механизмов действия биологически активных соединений, входящих в ее состав.

Исходя из литературных данных и результатов собственных исследований сахароснижающего действия *G. officinalis*, показано перспективность всестороннего изучения ее физиологически активных компонентов с целью использования лекарственного сырья для разработки препаратов сахароснижающего действия.

Ключевые слова: галега лекарственная, гипогликемический эффект, сахарный диабет.

THE IMPORTANCE OF PHARMACOGNOSTICAL AND PHARMACOLOGICAL RESEARCH OF *GALEGA OFFICINALIS L.* WITH THE AIM OF CREATION OF HYPOGLYCEMIC DRUGS

Н.Я. Kleveta, А.М. Kotyk, М.И. Skybitska, Я.Р. Chayka, N.O. Sybirna

Lviv National University by Ivan Franko

Summary: the analytical survey has been done concerning available information about the pharmacological properties and usage of *Galega officinalis* in medicine. The chemical composition of different components of *G. officinalis* plant raw material and the possible mechanisms of action of its biologically active substances have been characterized.

Basing both on available information and our own results of the investigation of hypoglycemic effect of *G. officinalis*, it has been shown that the further thorough study of its biologically active components has prospects for the production of substances with hypoglycemic effect.

Key words: *Galega officinalis*, hypoglycemic effect, diabetes mellitus.