

Рекомендована д. фармац. наук, проф. В. М. Ковальовим

УДК 615.322:616.37:616.08

ОГЛЯД ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН, ЯКІ ВИЯВЛЯЮТЬ ГІПОГЛІКЕМІЧНУ АКТИВНІСТЬ

©Л. В. Вронська¹, Н. З. Тимофтевич¹, М. А. Ежнед², О. З. Барчук³

Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського¹

Буковинський державний медичний університет, Чернівці²

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького³

Резюме: проведено огляд літератури, а саме наукових публікацій, присвячених проблемам та перспективам створення цуркознижувальних лікарських засобів на рослинній основі. Здійснено вибір лікарських рослин, які найчастіше використовують для зниження рівня цукру у крові хворих на цукровий діабет 2 типу та вважаються найбільш перспективними для подальших досліджень у галузі розробки комбінованих гіпоглікемічних лікарських засобів на рослинній основі.

Ключові слова: лікарські рослини, гіпоглікемічна дія, цукровий діабет, лікарські засоби.

Вступ. Цукровий діабет (ЦД) – це ендокринно-обмінне захворювання, яке пов'язане з хронічним розладом у метаболізмі вуглеводів, білків і жирів у зв'язку з абсолютною чи відносною недостатністю інсуліну або резистентністю до інсуліну. ЦД широко розповсюджене у світі захворювання і є серйозною загрозою для здоров'я людства, складною медико-соціальною проблемою не тільки державного, але й міжнародного масштабу [34–35]. У світі за 2012 рік ЦД діагностовано в понад 371 млн осіб, померло за цей період 4,8 мільйона осіб, а витрати, наприклад у США, на охорону здоров'я для лікування діабету становили 471 мільярд доларів. Число осіб, які хворіють на різні форми діабету, неухильно зростає у кожній країні, а, за даними International Diabetes Federation (IDF), в половині осіб, які хворіють на ЦД, це захворювання не діагностоване, тому реальне число хворих є значно більшим від заявленого [36].

На фармацевтичному ринку України зареєстровано ряд синтетичних лікарських препаратів, що використовують для корекції стану та лікування хворих на цукровий діабет. Але сьогодні фітотерапія стає важливою складовою частиною лікування хворих на ЦД. Вона може використовуватись за певних типів і стадій захворювання як монотерапія у комбінації з дієтотерапією, а також як допоміжна терапія, зважаючи на важливість запобігання ускладненням при ЦД, – в комбінації з цуркознижувальними засобами та інсуліном [21].

Тому метою даної роботи є проведення систематизації відомостей щодо лікарських рослин, які проявляють гіпоглікемічну дію, їх хімічного складу і фармакологічної активності та прогнозування перспектив для розробки нових комбінованих лікарських засобів (ЛЗ).

Методи дослідження. Застосовували методи системного і статистичного аналізу електронних та літературних джерел інформації наукового характеру.

Результати й обговорення. Проаналізувавши значну кількість наукових публікацій, відібрано лікарські рослини, які мають найбільш доведену гіпоглікемічну дію.

Кизил звичайний (*Cornus mas L.*) – представник родини кизилових (*Cornaceae*). Лікарська рослинна сировина (ЛРС): листя і плоди. У плодах виявлено вуглеводи, органічні кислоти, вітаміни, ефірну олію, фенолкарбонові кислоти та їх похідні, флавоноїди, дубильні речовини, макро- і мікроелементи. Листя кизилу звичайного містить вуглеводи, іридоїди, вітаміни, фенолкарбонові кислоти та їх похідні, дубильні речовини, флавоноїди [15]. Відомо, що сік плодів кизилу звичайного знижує рівень цукру в крові і посилює ферментативну секрецію підшлункової залози. За літературними даними, важливу роль у регулюванні біохімічних процесів при цукровому діабеті відіграють іридоїди кизилу [4, 7, 10]. Зокрема, при моделюванні цукрового діабету за допомогою алоксану у щурів було виявлено, що біологічно активні речовини з ягід кизилу стримували зростання рівня глюкози в плазмі крові, спровокуване дією алоксану [14]. На даний час вивчено гіпоглікемічну активність 70 % спиртового екстракту листя кизилу звичайного на моделі перорального глюкозотолерантного тесту на кролях і виявлено, що екстракт листя кизилу звичайного в дозі 50 мг/кг проявляє більш виражену гіпоглікемічну дію через 2, 4, 6 та 8 год, ніж препарат порівняння – метформін у дозі 30 мг/кг [7]. В Україні не зареєстровано жодного лікарського засобу або біологічно активної добавки, яка

б містила кизил, проте зважаючи на позитивні первинні результати слід вважати цю рослину перспективною для розробки нового ЛЗ.

Козлятник лікарський, або **галега лікарська** (*Galega officinalis* L.) – багаторічна трав'яниста рослина, представник родини бобових (*Fabaceae*). Народна медицина застосовує траву галеги здавна при легких формах діабету та при ряді інших захворюваннях. У надземній частині рослини містяться алкалоїди 0,1-0,2 %, флавоноїди, дубильні речовини, фенолкарбонові кислоти, сапоніни, пектинові речовини. Експериментальним шляхом встановлено, що присутність гуанідинових алкалоїдів в рослині зумовлює пролонговану гіпоглікемічну дію. В Болгарії, Великобританії та США галегу застосовують в офіційній медицині для лікування легких форм цукрового діабету [2, 10]. Дослідження цуркознижувальної дії галеги лікарської у щурів за умови цукрового навантаження показали зниження концентрації глюкози за умов введення спиртового екстракту галеги лікарської у досліджуваних концентраціях (концентрації 2,5; 1,25; 0,6 г/кг маси тіла тварини). Зниження концентрації глюкози в крові щурів, ймовірно, зумовлено дією глікозидів, сапонінів і частково алкалоїдів, що екстрагуються спиртовим розчином [8]. На моделі стрептозоцинового цукрового діабету у здорових щурів отримано позитивні результати застосування засобів зі спиртовим екстрактом галеги лікарської для зниження рівня гіперглікемії. Вважають, що активний цуркознижувальний компонент галеги діє за позапанкреатичним механізмом, підвищуючи вміст глікогену в печінці та пригнічуючи активність фермента інсулінази. Є повідомлення, що тривале приймання галеги відновлює активність вклітин острівців Лангерганса [19]. Аналіз наукових публікацій [6] дає можливість зробити висновки про перспективність подальшого дослідження водних екстрактів козлятника в комбінації з іншими рослинами як засобів для профілактики ускладнень цукрового діабету 2 типу.

Відомі такі препарати галеги лікарської: “Гепатофіт” (ТОВ “Науково-виробнича фармацевтична компанія “Ейм”, м. Харків, Україна), “Ліпомін” (ТабкоПті Лтд, Австралія), “Галега лікарська (козлятник)” (трава по 50 г у пачках, виробництва ТОВ “Настурція”, Російська Федерація), “АнтиДіабет” (БАД), напій чайний “Чисті судини. Софора японська з галегою” (ПП “Натураліс-Україна”, Україна).

Чорниця звичайна (*Vaccinium myrtillus* L.) – багаторічний чагарник з родини вересових (*Ericaceae*) [20]. У листі чорниці звичайної переважають флавоноїди, протоантоціанідини,

дубильні речовини, фенольні сполуки – полімірилін, який використовують у водних настоях для лікування початкових стадій цукрового діабету, тритерпени, вітаміни групи В, каротиноїди, органічні кислоти. У плодах міститься антоціан неоміртилін (“рослинний інсулін”) [5, 20]. У медичній практиці листя чорниці звичайної виявляє протидіабетичну активність, С- і Р-вітамінну активність. Встановлено сприятливий вплив листя чорниці на процеси окисного фосфорилювання в мітохондріях печінки [5]. В народній медицині при діабеті використовують надземну частину у вигляді настою.

На фармацевтичному ринку України пагони чорниці звичайної включено до протидіабетичного збору “Арфазетин”, який має практичне використання, а також “Мірфазетину”. Зареєстровано “Чорниця екстракт” (ЗАТ “Київський вітамінний завод”) та “Чорниця пагони” (ЗАТ “Ліктрави”, м. Житомир), а також загальнозміцнювальні біологічно активні добавки (БАД) з плодами чорниці: “Чорниця форте”, “Лютєїн комплекс”, “Візінонорм”, “Біфідо-Лакто Форма”, “Окотон”, “Varixinal”, “Strix”, “Глазки” [10, 20].

При цукровому діабеті здавна застосовували **стулки квасолі звичайної** (*Phaseolus vulgaris* L.) родини бобових (*Fabaceae*). Стулки плодів квасолі містять бетаїн, амінокислоти, холін, геміцелюлозу (45–50 %), макро- та мікроелементи [17]. Призначають при порушеннях обміну речовин: цукровому діабеті, особливо у людей похилого віку, ревматизмі, хворобах нирок, підшлункової залози тощо. Препарати із лушпиння квасолі мають гіпоглікемічні, сечогінні і антибіотичні властивості. Застосовують лушпиння квасолі для лікування цукрового діабету – знижує рівень цукру в крові на 20–30 %, дія триває 6–10 год.

З лікарських рослин, які використовують у зборах для профілактики та лікування цукрового діабету, найчастіше лушпиння плодів квасолі звичайної поєднують з пагонами чорниці звичайної. Встановлено, що поєднання цих рослин дозволяє забезпечувати виражену гіпоглікемічну дію, а також позитивно впливає на загальний обмін речовин [10, 16].

На ринку України відомі такі препарати, які містять стулки квасолі: “Арфазетин”, “Гліфазин”, “Квасолі стулки плодів”, “Імунін-Нортон” (Індія/Канада), “КарбоСлім” (БАД, Канада).

Цикорій дикий (*Cichorium intybus*) – рослина з родини айстрових (*Asteraceae*). При виготовленні ліків з цикорію народна медицина використовує усю рослину. В офіційній медицині, головним чином, використовують корені цикорію. Витяги з коренів цикорію використовують в медичних препаратах, що виробляють у Росії, Біло-

русії, Польщі, Чехії, Хорватії, Індії, Франції, Швеції, Угорщині, Україні. Продукти з коренів цикорію застосовують також в біологічно активних харчових добавках і дієтичних продуктах. Корені цикорію багаті вуглеводами. В них міститься до 4,5–9,5 % вільної фруктози та її водорозчинного полімеру – інуліну. Вміст інуліну, в деяких культурних сортах цикорію може сягати 60 %. Крім інуліну в коренях цикорію містяться й інші, менш полімеризовані фруктозани (инуліди), а також глюкозид інтибіну, пектин, цукри й смола. Їх молочний сік містить гіркі речовини – лактуцин та лактукопикрин, а також таракастерол і оксиричні кислоти, сліди ефірної олії, холін, каучук [13, 38–40]. Гепатопротекторна активність екстракту з кореня цикорію викликана, як підтвердили дослідження, фенольними сполуками, а саме – ескуліном [2, 38–40]. Дослідження, що проводились з відваром коренів цикорію, показали виражений гіпоглікемічний ефект. Засоби на основі цикорію рекомендують при цукровому діабеті і застосовують при лікуванні ряду інших захворювань [10, 13, 38–40].

У результаті проведених наукових досліджень фармакологічних властивостей цикорію в багатьох країнах світу розроблені і запатентовані лікарські препарати на основі цикорію широкого спектра дії: “Liv 52” (Індія), “Трицинол” (Україна), “Гастровітол”, біологічно активні харчові добавки: “Цикорлакт” (Україна), “Лідія” (Росія), “Фрутофіт” і “Фітодіабетин” (Україна) [13, 38, 40].

Софора японська – *Sofora japonica* L. Сімейство бобових – Fabaceae. Основні біологічно активні речовини квіток софори японської – флавоноїди. Згідно з даними науково-дослідного центру Азербайджанського медичного університету, дослідження фармакологічної дії екстракту квіток софори японської на моделі алоксанового діабету в щурів показують, що препарат знижує рівень глюкози в крові, має позитивний вплив на ліпідний обмін, знижує прояви оксидативного стресу, усуває функціональну недостатність ензимсинтезуючих ланок печінки, підвищує антиоксидантну спроможність гепатоцитів, покращує функціональну активність нирок. Позитивний вплив препарату на патогенез модельованого ЦД пов'язаний з антиоксидантною дією флавоноїдів екстракту, які разом з іншими біологічно активними речовинами зумовлюють його мембраностабілізуючу дію [1]. Народна медицина рекомендує використовувати настойку свіжих плодів софори на 70 % спирті у співвідношенні 1:5 як гіпоглікемічний засіб [10].

Хвощ польовий (*Equisetum arvense* L.) – багаторічна трав'яниста рослина родини хвощевих (*Equisetaceae*). У хвощі польовому знайдені алкалоїди еквізетин, нікотин, 3-меток-

сипіридин – до 0,26 %. В надземній частині хвоща польового, містяться різні групи БАР: тритерпенові сапоніни (основним є еквізетонін), флавоноїди, органічні кислоти, жирна олія (3–3,5 %), ефірна олія, солі кремнієвої кислоти та кальцію, селен та ультрамікроелемент золото, гіркоти, дубильні речовини, смоли, стероли, поліоксидантрахінонові сполуки, аскорбінова кислота, каротин. Було встановлено, що хвощ польовий знижує рівень цукру в крові при модельованому алоксановому діабеті [18]. Експериментально встановлено, що 20 % настоянка трави хвоща польового знижує рівень цукру в крові при цукровому діабеті на 9,3 % [16].

Хвощ є складовою частиною збору „Здренко”, антидіабетичного збору “Арфазетин”, входить до комплексних препаратів – “Марелін”, “Фітолізин”, “Артрон”, “Альга Петра”, які застосовуються для лікування сечокам'яної хвороби, ревматоїдного артриту, дегенеративно-дистрофічних захворювань суглобів, анкілозуючого спондиліту, остеохондрозу [18].

Виноград культурний (*Vitis vinifera*) – представник родини виноградові (*Vitis*). Ягоди винограду містять вуглеводи, органічні кислоти, стильбени, гідроксикоричні кислоти, гідроксикумарили, флавоноїди, лейкоантоціани, антоціани, катехіни, поліфенольну сполуку еномеланін, вітаміни, макро- і мікроелементи [3, 12]. Поліфенольні концентрати, отримані з насіння винограду культурного сортів “Мерло” та “Ркацителі”, нормалізують роботу інсулярного апарату та виявляють гіпоглікемічну дію за умов цукрового діабету [9]. Очищений екстракт виноградного насіння зі стандартним вмістом проціанідолових олігомерів входить до складу препарату “Ендотелон”. З червоного листа винограду культурного отримують препарат “Антистакс” [11].

Часник посівний (*Allium sativum*) сімейство Цибулеві (*Alliaceae*). Стиглий цибулини містять аліцин, 65 % води, 28 % вуглеводів, 2,3 % сірковмісних сполук, 2 % білків, 1,2 % вільних амінокислот (в основному аргінін), 1,5 % клітковини, 0,15 % жирів, 0,08 % фітинової кислоти, 0,07 % сапонінів [26]. Було доведено, що аліцин та сірковмісні сполуки відповідають за його гіпоглікемічну активність [21, 31]. Цей ефект, як вважають, здійснюється за рахунок посилення метаболізму в печінці, підвищення вивільнення інсуліну з бета-клітин підшлункової залози або інсулінозберезувальним ефектом [21]. Приготовлені або сирі підземні цибулини часнику використовуються для лікування діабету та гіпертонії у діабетиків [28].

Світовий фармацевтичний ринок налічує близько 40 препаратів, як моно-, так і комбінованих, до складу яких входить ЛРС часнику, в

основному закордонного виробництва ("Garlic Pearls", "Revital Garlic Pearls" (Ranbaxy), "Cardiace" (Vitabiotics), "Alliofil" (Herbapol), "Aliotol" (KRKA), "Garlodex" (G.R. Lane Health Products), "ArterosanPlus" (Mavena), "Super Antioxidant Plus" (Lifeplan Products)). Фармацевтичний ринок України представлений лише декількома препаратами, до складу яких входять екстракт часникової олії, олія, порошок та екстракт часнику – "Олія часнику", ("Pharmetics Inc.", Канада), "Ревайтл часникові перлини" ("Ranbaxy Laboratories Limited", Індія), "Екстракт часнику" (ТОВ "Еліт-Фарм", Україна), "Голд Рей" ("World Medicine", США), які застосовуються як гіполіпідемічні, загальнотонізуючі засоби, а також засоби, що зменшують артеріальний тиск, і виступають регуляторами вмісту цукру в крові [22].

Цибуля городня (*Allium sera*), родина цибулеві (*Alliaceae*). Цибулини містять велику кількість амінокислот: аргінін, гістидин, лізин, триптофан, фенілаланін, метіонін, треонін, лейцин, ізолейцин; фенольних кислот, а також лимонну, абіетинову, щавлеву кислоти. Цибуля містить активний інгредієнт під назвою APDS (алілпропілдисульфід). Було виявлено, що APDS може блокувати розпад інсуліну в печінці і, можливо, стимулювати вироблення інсуліну в підшлунковій залозі, тим самим збільшуючи кількість інсуліну і зниження рівня цукру в крові. Він також знижує рівень ліпідів, інгібує агрегацію тромбоцитів та виявляє антигіпертензивну дію [22]. Виявлено клінічну антигіперглікемічну дію цибулі (червона цибуля). Народна медицина рекомендує вживати запечену цибулю для зниження рівня цукру в крові. Лікарські форми: використовують сирі та варені екстракти цибулі. APDS також можна вводити перорально (доза APDS – 125 мг / кг до їди) [10, 28, 29].

Женьшень (*Panax ginseng*), родина Аралієві (*Araliaceae*). Сухі корені женьшеню містять суміш декількох сапонінових глікозидів, що належать до тритерпенової групи і класифікуються на наступні групи: гінсенозиди, панаксозиди та ін. Женьшень використовують як гіпоглікемічний засіб. З лікувальною метою застосовують сухі корені (0,5 – 9 г/день) і настоянки (0,2 – 3 г / 1-3 р/д.) [10, 21, 29].

Зареєстровані препарати: "Женьшеню настоянка 25, 30, 50 мл" (ОАО "Лубнифарм", Україна), "Гербіон Женьшень, капсули № 24" (KRKA, Словенія), "Фарматонвітал, капсули № 30 чи № 100" ("Берінгер Інгельхайм ГмбХ", Швейцарія), "Женьшень екстракт, таблетки № 30", (Панакс, Росія), "Доппельгерц Женьшень Актив розчин 250 мл" ("Квайссер Фарма ГмбХ" і Ко. КГ, Німеччина).

Кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale*), родина айстрові (*Asteraceae*). Листя рослини

містить сесквітерпенові лактони (гіркоти): тараксацин, тетрагідрорідентин В; тритерпеноїди і стероли: тараксастерол, тараксерол, циклоартенол, в-цитостерол; вітаміни А та С; таніни, алкалоїди; пектин; інулін; в-каротини, флавоноїди (апигенін), кислоту цикорієву [41]. Народна медицина, а також дослідження на тваринах показали, що кульбаба проявляє гіпоглікемічну активність. Це, ймовірно, пов'язано з високим вмістом інуліну в рослині. Дослідження на мишах з модельованим діабетом показали, що екстракт кульбаби може регулювати рівень глюкози в крові та підтримувати рівень холестеролу. Терапевтичну дію виявляють капсули, настоянки та чаї, до складу яких входять листя, корені, квіти кульбаби, або ціла рослина [10, 29].

Кориця (*Cinnamomum zeulanicum*), родина лаврові (*Laugaseae*). Кора містить ефірну олію, дубильні речовини, слизи, оксалат кальцію, крохмаль і манітол. Олія кориці містить коричний альдегід, інші терпени, як феландрен, пінен, цімен, каріофілен. Корицю використовують в лікуванні діабету 2 типу та при інсулінорезистентності. Досліджено, що спиртовий екстракт з листя *Cinnamomum zeulanicum* виявляв антидіабетичну активність. Крім того, кориця покращує вуглеводний і ліпідний обмін. Головним чином застосовують у вигляді порошкоподібної форми (1/2 або 0,5 ч. л. щодня) [29].

За повідомленнями [42], кориця може знижувати рівень цукру в крові. У дослідженні пацієнтам із цукровим діабетом 2 типу давали таблетки кориці в дозах 1, 3 та 6 г щодня. Після 40 днів лікування у всіх трьох групах пацієнтів спостерігали зниження рівня глюкози в крові натще на 18 – 29 %, тригліцеридів на 23 – 30 % і загального холестерину на 12 – 26 % і зроблено висновок про доцільність включення кориці у раціон хворих на діабет 2 типу. Пізніше доведено неефективність застосування кориці у підлітків при діабеті 1 типу [43]. Вчені [44] вказали, що в їхніх умовах дослідження кориця не дала істотного зниження рівня глюкози і тригліцеридів, наголошуючи на важливості зазначення вікової і національної приналежності вибраних груп осіб, включених у дослідження, а також на необхідність вказувати рівень тяжкості захворювання (початкові показники рівня глюкози та ін.), дієту, застосовувані цукрознижувальні засоби. У роботі [45] вказано на відсутність суттєвого впливу кориці на рівень ліпідів у хворих з ЦД 2 типу. Корицю відносять до рослин, ефективність застосування яких була недостатньо контрольована [46].

Ожина куцова (*Rubus fruticosus*), родина розоцвіті (*Rosaceae*). Основними хімічними компонентами, виділеними з листя ожини, є гідролі-

зовані дубильні речовини. Крім того, були виділені рутин, кемпферол, кверцетин, і кемпферол-3-О-β-D-глюкуронопіранозид. Використовують як антидіабетичний компонент (порошок висушених плодів – 20 мг/добу) [10, 29].

Препарати: “Стомаран” (“Leross.r.o.”, Чехія).

Оман високий (*Inula helenium*), родина Айстрові (*Asteraceae*). У коренях і кореневищах оману міститься ефірна олія (до 3 %), інуліни (до 44 %), сліди алкалоїдів, сапоніни, слиз. Оман проявляє цуркознижувальну дію, саме тому його широко застосовують у народній та традиційній медицині [23]. У здорових та діабетичних щурів пероральне введення однократних і повторних доз водних екстрактів коренів *Inula viscosa* призвело до значного зниження рівня глюкози в крові і залежало від рівня інсуліну в плазмі [10, 32]. В іншому дослідженні, у діабетичних мишей, що отримували різні водні екстракти з квітів *Inula jaronica* спостерігалось зниження рівня глюкози та тригліцеридів під час тестів на толерантність до глюкози, пов'язаних із підвищенням рівня інсуліну в плазмі крові [30]. У здорових мишей спостерігали лише незначне зниження рівня глюкози в сироватці крові [23]. Препарати: “Оману кореневища з коренями” (ЗАТ “Фармацевтична фабрика “Віола”).

Алоє (*Aloe vera*), родина лілійні (*Liliaceae*). Листя і сік алоє містять антраглікозиди, похідні смолистих речовин, ефірні олії, ферменти, амінокислоти, мінерали, полісахариди та фітонциди. Екстракт алоє ефективно підвищує толерантність до глюкози як у здорових, так і діабетичних щурів. Як одноразове, так і тривале призначення алоє також показало гіпоглікемічний ефект у хворих на ЦД щурів. Ця дія пов'язана із стимуляцією синтезу та вивільнення інсуліну з бета-клітин підшлункової залози. Ця рослина також проявляє протизапальну активність

залежно від дози і покращує загоєння ран у мишей з модельованим діабетом [21, 25]. У роботі [46] алоє визначено як перспективну для подальших клінічних випробувань рослину.

Препарати на основі алоє: “Алоє екстракт рідкий–Дарниця” (Дарниця), “Алоє таблетки” (Одеське ВХФП “Біостимулятор”), “Алоє екстракт” (ВАТ “Біофарма”).

Стевія (*Stevia rebaudiana*), родина Айстрові (*Asteraceae*). Стевіол є основним структурним компонентом глюкозиду стевії. Вивчали вплив стевіозиду на стан пацієнтів з ЦД 2 типу. Було доведено, що він проявляє тенденцію до зниження рівня глюкозону. Крім того, стевіозид знижував постпрандіальну концентрацію глюкози в крові у пацієнтів з 2 типом ЦД, що вказує на його позитивний вплив на метаболізм глюкози [21, 24, 29]. Стевія входить до складу типових зборів ЛРС з мікроелементами для хворих з цукровим діабетом 2 типу [27, 47], хоча не з'ясована окрема роль кожного складника у них.

Препарати стевії: “Стевії листя” (ЗАТ “Ліктрави”), “Екстракт стевії”, “Сироп стевії: заспокійливий, загальнозміцнювальний, для похудання” (ООО “Торгсервис”), “Стевіозид” (Екстракт листя стевії) (ІПК “Абис”, Росія).

Висновки. 1. Поширення та невинне зростання рівня захворюваності на цукровий діабет, а також ускладнень, пов'язаних з ним, викликає гостру необхідність глибшого дослідження ЛРС різної фармакологічної активності.

2. Проведений аналіз показав, що на даний час зростає потреба у створенні нових комбінованих лікарських засобів та біологічно активних добавок, які б включали ЛРС цуркознижувальної дії, загальнозміцнювальної дії, антиоксиданти, регулятори обміну речовин, а також рослини, які багаті на мікроелементи (цинк, хром) і вітаміни.

Література

1. Антидіабетична дія екстракту квіток софори японської / Р. Е. Джафарова, Г. Ш. Гараєв, З. С. Джафаркулієва // Фармакологія та лікарська токсикологія. – 2010. – № 6(19). – С. 13–17.
2. Биологически активные вещества галеги лекарственной (*Galega officinalis*) / А. Е. Палий, И. Е. Логвиненко, Л. А. Логвиненко, О. А. Гребенникова [та ін.] // Труды Никитского ботанического сада – 2011. – Т. 133. – С. 152–159.
3. Вивчення протизапальної активності олії насіння винограду / Загайко А.Л., Вороніна Л. М., Файзуллін О. В., Бакір Махер Назен // Фармація України. – 2010. – Т. 2. – С. 25.
4. Ковальський О.В. Визначення вмісту біологічно активних речовин у плодах і листі кизилу звичайного

(*Cornusmas L.*). О. В. Ковальський // Фармація України. – Харків, – 2010. – Том 1. – С. 284.

5. Барчук О. З. Визначення вмісту БАР в екстрактах листя чорниці звичайної / О. З. Барчук, Л. В. Вронська // Фармацевтичний часопис. – 2012. – № 1. – С. 60–63.

6. Насанова О. Н. Влияние водных экстрактов крапивы двудомной, лопуха большого, одуванчика лекарственного и галегилекарственной на гипергликемию и гиперлипидемию при экспериментальном сахарном диабете типа 2 / О. Н. Насанова // Бюллетень сибирской медицины. – 2011. – № 3. – С. 88–90.

7. Кіршенбаум О. В. Дослідження гіпоглікемічної активності екстракту листя кизилу звичайного (*Cornusmas*) / О. В. Кіршенбаум, В. А. Рибак // Акту-

- альні питання створення нових лікарських засобів// Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції та молодих вчених 19-20 квітня 2012 року: – Харків. – 2012. – Т. 2. – С. 381.
8. Хохла М. Дослідження цукрознижувальної дії галеги лікарської (*Galega officinalis*) / М. Хохла, Г. Я. Клевета // Міністерство освіти і науки України. Львівський національний університет імені Івана Франка: IV Міжнародна наукова конференція студентів та аспірантів “Молодь і поступ біології” 7–10 квітня 2008 року: збірник тез. – Львів, 2008. – С. 67.
9. Експериментальне дослідження гіпоглікемічної активності поліфенольних концентратів з насіння винограду / Вороніна Л. М., Загайко А. Л., Красільникова О. А., Заїка С. В. // Фармація України. Харків, – 2010. – Т. 2. – С. 25.
10. Енциклопедія народної медицини / уклад. і відп. ред. О. Михайлевський. – Львів: “Сполом”, – 2005. – Т. 1. – 1284 с.
11. Кисличенко В. С. Виноград: от отходов производства до лекарственного средства (аналитический обзор) / В. С. Кисличенко. – СПб., 2006.
12. Кузнецова В. Ю. Вивчення біологічно активних речовин *Vitis vinifera* та створення на їх основі лікарських засобів / В. Ю. Кузнецова. – Х., 2006. – 87 с.
13. Стельмах В. М. Напрямки наукових досліджень з використання цикорію та продуктів на його основі з профілактичною й лікувальною метою / В. М. Стельмах, В.А. Бурлака // Вісник ЖНАЕУ. – 2010. – № 2 (27). – С. 65–72.
14. Особливості впливу на організм щурів сиропу з ягід кизилу за умов моделювання цукрового діабету алоксаном / Л. Т. Міщенко, С. П. Весельський, Г. С. Янішевська [та ін.] // Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка. – 2010. – № 21. – С. 90–95.
15. Растительные ресурсы СССР: цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства Rutaceae – Elaeagnaceae. – Л., 1988.
16. Розробка нового антидіабетичного фітозасобу / Стадницька Н. Є., Ударцева Н. О., Конечна Р. Т., Тарарака А. С // Вісник Національного університету “Львівська політехніка”. – 2007. – № 590. – С. 164–168.
17. Рослини роду *Phaseolus* L. – перспективне джерело пошуку та отримання гіпоглікемічних засобів / С. В. Ковальов, В. М. Ковальов // Фармація України. Харків, – 2010. – Т. 1. – С. 281.
18. Сучасний стан фітохімічного та фармакотерапевтичного дослідження біологічно активних сполук видів роду *Equisetum* L. Повідомлення 1. / З. І. Омельченко, А. М. Ковальова, Т. В. Жукова, А. М. Комісаренко // Вісник фармації. – 2003. – № 4 (36). – С. 51–54.
19. Цукрознижувальний ефект екстрактів галеги лікарської (*Galega officinalis*) за умов експериментального цукрового діабету / Г. Я. Клевета, А. М. Котик, М. І. Скибіцька, М. Р. Хохла [та ін.] // Біологічні студії. – 2009. – Т. 3, № 2. – С. 59–64.
20. Зворська О. Чорниця звичайна (*Vaccinium myrtillus* L.) – перспективна сировина для одержання лікарських засобів / О. Зворська, Т. Грошовий // Фармацевтичний часопис. – 2009. – № 3. – С. 29–33.
21. Baby Joseph. In sight into the hypoglycaemic effect of traditional indian herbs used in the treatment of diabetes // Baby Joseph, D. Jini. Rjmp. – 2011. – Vol. 5 (4). – P. 352–376
22. A nevaluation of garlic and onion as antithrombotic agents / T. Bordia, N. Mohammed, M. Thomson, M. Ali. // Prostaglandins LeukotEssent Fatty Acids. – 1996. – Vol. 54. – P. 183–186.
23. Edwin J. Diabetes and Herbal Medicines / J. Edwin, B. Siddaheswar, C. Dharam. // IJPT. – 2008. – Vol. 7. – P. 97–106.
24. Eric Yarnell N. D. Inulahelenium L (elecampane) Asteraceae and related species / N. D. Eric Yarnell. – 2007.
25. Jeppesen P.B. Antihyperglycemic effects of stevioside in type 2 diabetic subjects // P. B. Jeppesen, J. J. Holst Hermansen Metab. Clin. Exp. – 2004. – Vol. 53. – P. 73–76.
26. Hypoglycemic and hypolipidemic effects of processed Aloe veragelin a mouse model of noninsulin-dependent diabetes mellitus / K. Kim, H. Kim, J. Kwon, [et al.]. Phytomedicine. – 2009. – Vol. 16. – P. 856–863.
27. Anti-diabetic and hypolipidaemic properties of garlic (*Allium sativum*) in streptozotocin-induced diabetic rats, / Martha Thomson, Zainab M. Al-Amin [et al.]. // Int. J. Diabetes & Metabolism . – 2007. – № 15. – P. 108–115.
28. Traditional herbal remedies used for the treatment of diabetes from district attock (pakistan) / Mushtaq Ahmad, Rahmatullah Qureshi, Muhammad Arshad, [et al.] // Pak. J. bot. – 2009. – № 41(6). – P. 2777–2782.
29. Pallab Das Gupta. Diabetes Mellitus and its Herbal Treatment / Pallab Das Gupta, Amartya De // Int. J. of Research in Pharmaceutical and Biomedical Sciences. – 2012. – Vol. 3, № 2. – P. 706 – 721.
30. Antidiabetic herbal drugs a review / Pritesh Patel, Pinal Harde, Jagath Pillai, [et al.]. Pharmacophore. – 2012. – Vol. 3, № 1. – P. 18–29.
31. Shan J. J. Anti-diabetic and hypolipidemic effects of aqueous-extract from the ?ower of *Inula japonica* in alloxan-induced diabetic mice // J. J. Shan, M. Yang, J. W. // Ren. Biol Pharm Bull. – 2006. – № 29 (3). – P. 455–459.
32. Sheela C. G. Antidiabetic effects of S-allylcysteinesulphoxide isolated from garlic *Allium sativum* Linn // C. G. Sheela, K. T. Augusti // Indian J. Exp. Biol. – 1992. – № 30. – P. 523–526.
33. Study of hypoglycaemic and hypolipidemic effects of *Inulaviscosa* L. aqueous extract in normal and diabetic rats // N. A. Zeggwagh, M. L. Ouahidi, A. Lemhadri, M. Eddouks J. Ethnopharmacol. – 2006. – № 5.
34. drugs-about.com
35. Salim Bastaki. Diabetes mellitus and its treatment / Salim Bastaki // Int. J. Diabetes Metab. – 2005. – № 13. – P. 111–134.
36. World diabetes market analysis 2010-2025. – USA : Visiongain, 2010. – 152 p.
37. <http://www.idf.org/diabetesatlas/5e/the-global-burden>
38. Єзерська О. І. Цикорій як перспективне джерело для одержання лікарських засобів / О. І. Єзерська, Т. Г. Калинюк // Фармацевтичний часопис. – 2011. –

№ 2 (18). – С. 87-91.

39. Зузук Б. М. Цикорий дикий (Цикорий обыкновенный) *Cichorium intybus* L. (Аналитический обзор) / Б. М. Зузук, Р. В. Куцук // Провизор. – 2002. – № 22. – С. 27-31.

40. Зузук Б. М. Цикорий дикий (Цикорий обыкновенный) *Cichorium intybus* L. (Аналитический обзор) / Б. М. Зузук, Р. В. Куцук // Провизор. – 2002. – № 23. – С. 42-44.

41. Цуркан О. О. Вивчення біологічно активних речовин надземної частини кульбаби лікарської та розробка підходів до стандартизації показників якості рослини у складних фітокомпозиціях / О. О. Цуркан, Т. В. Ковальчук, А. В. Гудзенко // Фармацевтичний журнал. – 2008. – № 2. – С. 123-129.

42. Cinnamon improves glucose and lipids of people with type 2 diabetes / Alam Khan, Mahpara Safdar, Mohammad Muzaffar Ali Khan [et al.] // *Diabetes Care*. – 2003. – Vol. 26. – № 12. – P. 3215-3218.

43. The effect of cinnamon on A1C among adolescents

with type 1 diabetes / A. Justin Altschuler, J. Samuel Casella, A. Todd MacKenzie, M. Kevin Curtis. // *Diabetes Care*. – 2007. – Vol. 30, № 4. – P. 813-816.

44. Effect of cinnamon on glucose and lipid levels in non-insulin-dependent type 2 diabetes / M. Steve Blevins, J. Misti Leyva, Joshua Brown, [et al.] // *Diabetes Care*. – 2007. – Vol. 30, № 9. – P. 2236-2237.

45. Effect of cinnamon on glucose control and lipid parameters / L. William Baker, Gabriela Gutierrez-Williams, C. Michael White [et al.] // *Diabetes Care*. – 2008. – Vol. 31, № 1. – P. 41-43.

46. Systematic Review of herbs and dietary supplements for glycemic control in diabetes / Y. Gloria Yeh, M. David Eisenberg, J. Ted Kaptchuk, S. Russell Phillips // *Diabetes Care*. – 2003. – Vol. 26. – № 4. – P. 1277-1294.

47. Mechele Collins. An exploratory study into the effectiveness of a combination of traditional chinese herbs in the management of type 2 diabetes / Mechele Collins, R. James McFarlane. // *Diabetes Care*. – 2006. – Vol. 29, № 4. – P. 945-946.

ОБЗОР РАСТЕНИЙ, КОТОРЫЕ ОКАЗЫВАЮТ ГИПОГЛИКЕМИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ

Л. В. Вронска¹, Н. З. Тимофтевич¹, М. А. Ежнед², О. З. Барчук³

Тернопольский государственный медицинский университет имени И. Я. Горбачевского¹

Буковинский государственный медицинский университет, Черновцы²

Львовский национальный медицинский университет имени Данила Галицкого³

Резюме: проведен обзор литературы, а именно научных публикаций, посвященных проблемам и перспективам создания сахароснижающих лекарственных средств на растительной основе. Осуществлена выборка лекарственных растений, которые чаще всего используют для снижения уровня сахара в крови больных сахарным диабетом 2 типа и считаются наиболее перспективными для дальнейших исследований в области разработки комбинированных гипогликемических лекарственных средств на растительной основе.

Ключевые слова: лекарственные растения, гипогликемическое действие, сахарный диабет, лекарственные средства.

REVIEW OF PLANTS WHICH EXHIBIT HYPOGLYCEMIC ACTIVITY

L. V. Vronska¹, N. Z. Tymoftevych¹, M. A. Ezhned², O. Z. Barchuk³

Ternopil State Medical University by I. Ya. Horbachevsky¹

Bukovynian State Medical University, Chernivtsi²

Lviv National Medical University by Danylo Halytskyi³

Summary: an overview of the literature, namely, scientific publications dedicated to problems and prospects of creating plant-based hypoglycemic drugs, was undertaken. Medicinal plants, commonly used to lower blood sugar of patients with type 2 diabetes, were summarized, and considered as the most promising for further research in the development of combined hypoglycemic plant-based drugs.

Key words: medicinal plants, hypoglycemic effect, diabetes, drugs.