

Рекомендована д. мед. наук, проф. О. М. Олещук  
УДК 615.322.015.3:582.998]:616.379-008.64-08  
DOI

## ОСОБЛИВОСТІ ЦУКРОЗНИЖУВАЛЬНОЇ ДІЇ СУХОГО ЕКСТРАКТУ З КОРЕНІВ І КОРЕНЕВИЩ ОМАНУ ВИСОКОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ДОЗИ

©М. А. Ежнед<sup>1</sup>, Т. А. Groшовий<sup>2</sup>, О. М. Горошко<sup>1</sup>

Буковинський державний медичний університет<sup>1</sup>, Чернівці

Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського<sup>2</sup>

**Резюме:** в експерименті на щурах встановлено дозозалежність дії сухого екстракту коренів і кореневищ оману високого в 1% крохмальному клейстері при одноразовому використанні на фоні глюкозного навантаження. Встановлено, що цукрознижувальний ефект сухого екстракту коренів та кореневищ оману високого більш виражений в дозі 0,11 мг/кг.

**Ключові слова:** оман високий, екстракт, глюкозне навантаження, цукрознижувальна дія.

**Вступ.** У світі налічується близько 200 млн хворих на діабет, при цьому майже 90 % з них мають цукровий діабет (ЦД) 2-го типу. Як правило, частіше хворіють на цукровий діабет 2 типу особи старше 45 років. У структурі ендокринних захворювань ЦД займає близько 60–70 %. В Україні число хворих на ЦД становить 1 мільйон. Частота ЦД в середньому коливається від 1,5–3 %, зростаючи в розвинених країнах світу (до 5–6 %). Найбільший відсоток захворюваності на ЦД 2 типу спостерігається серед осіб з ожирінням. Так, у людей з помірним ступенем ожиріння частота діабету збільшується в 4 рази, а у людей з вираженим ожирінням – у 30 разів [1, 5, 8].

Відповідно до сучасних досліджень однією з головних причин розвитку діабету 2 типу є зміна чутливості та кількості клітинних рецепторів до інсуліну (рецептори реагують з інсуліном, а зменшення їх кількості зменшує чутливість тканин організму до інсуліну) [4, 5, 10]. Існує ряд факторів, що збільшують ризик розвитку діабету за допомогою збільшення резистентності тканин до інсуліну. Резистентність до інсуліну збільшується на 30 % у період статевого дозрівання, за впливу гормонів росту. Вважають, що жінки більше схильні до розвитку резистентності, ніж чоловіки. Резистентність до інсуліну на 30 % вище у афроамериканців, ніж у представників інших рас [3, 4, 8].

Враховуючи, що захворюваність на ЦД є високою як для України, так і у світовій практиці, тому пошук нових препаратів є актуальним. На сьогодні фармацевтичний ринок представлений широким асортиментом синтетичних лікарських препаратів (ЛП), що використовуються для профілактики та лікування хворих на ЦД. Альтернативою цих синтетичних засобів є рослини, які можуть служити потенційним джерелом гіпоглікемічних засобів і широко використовуватися в традиційній медицині для попередження ЦД.

Кореневище та корені оману високого (*Inula helenium*) містять інулін (до 44 %) та інші полісахариди (псевдоінулін, інуленін), смоли, камедь, сліди алкалоїдів, сапоніни, органічні кислоти й ефірну олію (до 4,3 %). В окремих статтях висуваються припущення, що оман високий проявляє гіпоглікемічну властивість [3, 10]. Доведена дія оману високого як протизапального, відхаркувального та протимікробного засобів. Експериментально встановлено цукрознижувальну дію 70 % екстракту оману високого [2]. Наступним етапом дослідження є встановлення дозозалежності.

Мета роботи – встановлення дозозалежності сухого екстракту з коренів і кореневищ оману високого в умовах глюкозного навантаження з використанням внутрішньоочеревинного тесту толерантності до глюкози (ВТТГ) при одноразовому введенні досліджуваних засобів.

**Методи дослідження.** Для дослідження використовували сухий екстракт коренів і кореневищ оману високого в 1 % крохмальному клейстері. Значення дози обрано та розраховано з тих міркувань, що настійки зазвичай призначаються пацієнтам по 40–60 крапель тричі на день, отже середня добова доза складає 120 – 180 крапель або 2-3 мл (50–60 крапель спиртової настійки дорівнює 1 мл) на людину із середньою вагою 70 кг. Звідси добова терапевтична доза для людини складає 0,02–0,04 мг/кг. Використовуючи коефіцієнти видової чутливості Ю. Р. Риболовлева та його метод перерахунку дози для людини на дозу для щура:  $0,04 \text{ мг/кг} / 0,45 = X \text{ мг/кг} / 1,89$ , визначаємо, що умовнотерапевтична доза для щура становить 0,08–0,2 мг/кг [7].

Як препарат порівняння обрано єдиний рослинний лікарський засіб з доведеною цукрознижувальною активністю, зареєстрований і дозволений до застосу-

**Фармакологічні дослідження біологічно активних речовин**  
**Pharmacological researches of biologically active substances**

вання в Україні, рослинний збір «Арфазетин» (виробник – ЗАТ «Ліктрави», м. Житомир) у вигляді настою в дозі 24 мл/кг.

Значення дози настою збору для щурів 24 мл/кг визначено, як наведено, для настоек і, спираючись на інструкцію до застосування, коефіцієнти видової чутливості та метод перерахунку терапевтичної дози для людини на дозу для щура за Ю. Р. Риболовльєвим (терапевтична доза настою для людини середньою вагою 70 кг складає на день 300–400 мл/70 кг=5,7 мл/кг, далі:  $5,7/0,45=X/1,89=24$  мл/кг) [7].

Встановлення дозозалежності сухого екстракту коренів і кореневищ оману високого порівняно з настоєм збору «Арфазетин» при їх одноразовому введенні проводили на моделі гострої гіперглікемії у щурів масою 180–220 г (по 7 тварин у кожній групі), викликаній внутрішньоочеревинним введенням глюкози в дозі 3 г/кг.

Тварини були поділені на 8 груп:

- 1 – контрольна група (глюкоза)
- 2 – дослідна група, 0,08 мг/кг сухого екстракту оману
- 3 – дослідна група, 0,1 мг/кг сухого екстракту оману
- 4 – дослідна група, 0,11 мг/кг сухого екстракту оману
- 5 – дослідна група, 0,12 мг/кг сухого екстракту оману
- 6 – дослідна група, 0,15 мг/кг сухого екстракту оману
- 7 – дослідна група, 0,2 мг/кг сухого екстракту оману
- 8 – дослідна група настою збору «Арфазетин».

У тварин всіх груп із хвостової вени забирали кров для визначення вихідного рівня глюкози. Потім зазначеним групам тварин вводили внутрішньошлунково еквівалентну кількість питної води (контроль), сухого екстракту оману в дозі 0,08 мг/кг (2 дослідна); 0,1 мг/кг (3 дослідна);

0,11 мг/кг (4 дослідна); 0,12 мг/кг (5 дослідна); 0,15 мг/кг (6 дослідна); 0,2 мг/кг (7 дослідна); настій збору «Арфазетин» в дозі 24 мл/кг (8 дослідна). Через 1 год всім щурам внутрішньоочеревинно вводили розчин глюкози в дозі 3 г/кг. Далі у всіх тварин з хвостової вени збирали порції крові для визначення рівня глюкози через 15 хвилин після її введення. Концентрацію глюкози в крові визначали глюкозооксидазним методом за допомогою набору реактивів фірми «Філісіт–Діагностика» [6, 9].

**Результати й обговорення.** Внутрішньоочеревинне введення глюкози в дозі 3 г/кг призвело до розвитку гострої гіперглікемії, що проявилась достовірним, порівняно з вихідними даними, підвищенням рівня глюкози в усіх групах тварин (табл. 1).

Так, вихідний рівень глюкози у щурів перевищував у 2,17 раза порівняно з контролем. Після одноразового введення препарату в дозі 0,08 мг/кг, порівняно з контрольною групою, спостерігається зниження рівня глюкози, що проявляється цукрознижувальною дією на рівні 29,41%, відповідно при введенні дози 0,1 мг/кг на 39,41%.

Зростання цукрознижувальної дії проявляється із зростанням дози оману, що максимально становить 46,08 % при введенні у дозі 0,11 мг/кг. При збільшенні дози сухого екстракту оману високого цукрознижувальна дія знижується.

Так, при введенні екстракту оману високого у дозі 0,12 мг/кг цукрознижувальна дія становить 23,53 %, відповідно, в дозі 0,15 мг/кг – 24,61%, а у дозі 0,2 мг/кг залишається лише тенденція до зниження дії, про що говорить недостатковість результатів.

Отже, найбільшу цукрознижувальну дію проявляє екстракт оману високого у дозі 0,11 мг/кг, що доведено експериментально як порівняно з вихідними даними (у 1,38 раза), так і контролем (у 1,9 раза), а порівняно із введенням збору "Арфазетин" цукрознижувальна дія була більшою на 28 % або у 1,5 раза.

**Таблиця 1.** Встановлення дозозалежності сухого екстракту коренів і кореневищ оману високого

Групи тварин	Кількість тварин у групі	Динаміка вмісту глюкози (С, ммоль/л) та гіпоглікемічної дії (%)		
		вихідні дані	15 хв	
		С, ммоль/л	С, ммоль/л	%
Контроль (глюкоза)	7	4,69 ± 0,11	10,2 ± 0,87	
0,08 мг/кг	7	3,77 ± 0,24	7,2 ± 0,20	29,41
0,1 мг/кг	7	4,71 ± 0,57	6,21 ± 0,47	39,12
0,11 мг/кг	7	4,0 ± 0,19	5,5 ± 0,28	46,08
0,12 мг/кг	7	4,69 ± 0,38	7,8 ± 0,65	23,53
0,15 мг/кг	7	4,11 ± 0,26	7,69 ± 0,33	24,61
0,2 мг/кг	7	4,73 ± 0,20	9,3 ± 0,31	8,82
Збір «Арфазетин», 24 мл/кг + глюкоза	7	4,1 ± 0,17	8,4 ± 0,25	17,65

**Висновки.** 1. Встановлено, що найбільшу цукро-  
знижувальну дію проявляє сухий екстракт оману висо-  
кого в дозі 0,11 мг/кг, що доведено експериментально.

2. Збільшення концентрації сухого екстракту ома-  
ну високого призводить до зменшення цукрознижу-  
вальної дії.

#### Список літератури

1. Дорогой А. П. Тривалість життя, потенційні втрати  
трудового потенціалу й повікова смертність при цукровому  
діабеті: динаміка показників / А. П. Дорогой // Міжнародний  
ендокринологічний журнал. – 2007. – № 3(9). – С. 12–18.
2. Дослідження гіпоглікемічної дії екстракту з коренів та  
кореневищ оману високого / М. А. Ежнед, О. М. Горошко,  
В. М. Драчук [та ін.] // Фармацевтичний часопис. – 2014.  
– № 3. – С. 85 – 88.
3. Огляд лікарських рослин, які виявляють  
гіпоглікемічну активність / Л. В. Вронська, Н. З. Ти-  
мофтевич, М. А. Ежнед [та ін.] // Фармацевтичний  
часопис. – 2013. – № 2. – С. 142–148.
4. Шатохіна І. В. Цукровий діабет 2-го типу як чинник, що  
обтяжує перебіг інфаркту міокарда у хворих з артеріальною  
гіпертензією / І. В. Шатохіна // Клінічна ендокринологія та  
ендокринна хірургія. – 2012. – № 2. – С. 37-40.
5. Колесникова Е. В. Ендокринні захворювання і  
патологія органів пищеварення / Е. В. Колесникова //  
Мистецтво лікування. – 2006. – № 8. – С. 71–75.
6. Меньшиков В. В. Лабораторные методы  
исследования в клинике: справочник / Л. Н. Делекторская,  
Р. П. Золотницкая [и др.]. – М. : Медицина, 1987. – С. 122,  
179–180.
7. Рыболовлев Ю. Р. Дозирование веществ для мле-  
копитающих по константам биологической активности /  
Ю. Р. Рыболовлев, Р. С. Рыболовлев // Доклады АН СССР.  
– 1979. – Т. 247, № 6. – С. 1513–1516.
8. Сабгайда Т. П. Различное влияние сахарного  
диабета на продолжительность жизни мужчин и женщин  
при болезнях системы кровообращения / Т. П. Сабгайда,  
Д. О. Роцин // Социальные аспекты здоровья населения.  
– 2014. – № 6 (40). – С. 20 – 28.
9. Энциклопедия клинических лабораторных тестов / под  
ред. Н. У. Тица; пер. под ред. В. В. Меньшикова. – Москва :  
«Лабинформ». 1997. – С. 160 – 161.
10. Antidiabetic herbal drugs a review/ Pritesh Patel, Pinal  
Harde, Jagath Pillai, Nilesh Darj [et al] // Pharmacophore. –  
2012. – Vol. 3, № 1. – P. 18–29.

### ОСОБЕННОСТИ САХАРОСНИЖАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ СУХОГО ЭКСТРАКТА ИЗ КОРНЕЙ И КОРНЕВИЩ ДЕВЯСИЛА ВЫСОКОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОЗЫ

М. А. Эжнед<sup>1</sup>, Т. А. Грошовый<sup>2</sup>, О. М. Горошко<sup>1</sup>

*Буковинский государственный медицинский университет<sup>1</sup>, Черновцы*

*Тернопольский государственный медицинский университет имени И. Я. Горбачевского<sup>2</sup>*

**Резюме:** в эксперименте на крысах была установлена дозозависимость действия сухого экстракта корней и  
корневищ девясила высокого в 1% крахмальном клейстер при однократном использовании на фоне глюкозной  
нагрузки. Установлено, что сахароснижающий эффект сухого экстракта корней и корневищ девясила высокого  
более выражен в дозе 0,11 мг / кг.

**Ключевые слова:** девясил высокий, экстракт, глюкозная нагрузка, сахароснижающее действие.

### FEATURES OF HYPOGLYCEMIC EFFECT OF DRY EXTRACT FROM THE ELECAMPANE ROOTS AND RHIZOMES DEPENDING ON THE DOSE

М. А. Ezhned<sup>1</sup>, Т. А. Hroshovyi<sup>2</sup>, О. М. Horoshko<sup>1</sup>

*Bukovynian State Medical University<sup>1</sup>*

*Ternopil State Medical University by I. Ya. Horbachevsky<sup>2</sup>*

**Summary:** in the experiment on rats there was established a dose dependency action of Elecampane dry extract of roots  
and rhizomes in 1 % of starch with a single use on a glucose load. It was found that the glucose-lowering effect of the dry  
extract of the Elecampane roots and rhizomes better manifested at a dose of 0.11 mg /kg.

**Key words:** elecampane, extract, glucose load, hypoglycemic effect.

Отримано 08.05.2015