

## ВИВЧЕННЯ ГІПОГЛІКЕМІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ТАБЛЕТОК НА ОСНОВІ СУХОГО ЕКСТРАКТУ ІМБИРУ ЛІКАРСЬКОГО

Малек Валід Ахмад Алхалаф<sup>1</sup>, Рубан О. А.<sup>1</sup>,

Кононенко Н. М.<sup>2</sup>, Чікіткіна В. В.<sup>2</sup>, Гербіна Н. А.<sup>1</sup>

*Національний фармацевтичний університет м. Харків, Україна*

<sup>1</sup>*Кафедра заводської технології ліків*

<sup>2</sup>*Кафедра патологічної фізіології\**

n.a.gerbina@gmail.com

**Вступ.** Незважаючи на досить широкий арсенал сучасних антидіабетичних засобів, проблема реальної компенсації цукрового діабету (ЦД) 2 типу залишається невирішеною. Крім того, на цей час відсутні безсумнівні докази ефективності більшості груп пероральних цукрознижуючих засобів щодо зменшення ризику діабетичних макро- та мікроангіопатій, до того ж багато з них мають небажані побічні ефекти та зниження терапевтичної активності при тривалому застосуванні, що свідчить про актуальність пошуку та розширення номенклатури нових антидіабетичних засобів, в тому числі й рослинного походження. На цей час відомо понад 800 рослин з антидіабетичною дією. Біологічно активні речовини лікарських рослин на моделях ЦД сприяють новоутворенню  $\beta$ -клітин острівців підшлункової залози, як інгібітори  $\alpha$ -глюкозидаз порушують всмоктування глюкози в кишечнику, проявляють властивості інкретиноміметиків, активують переносник глюкози GLUT4, гальмують глюконеогенез, підвищують чутливість рецепторів інсуліну, покращують біоенергетику клітин. Завдяки високому вмісту різних груп біологічно активних речовин перспективним джерелом для створення лікарських препаратів є імбир лікарський. На основі проведених комплексних фізико-хімічних та фармакотехнологічних досліджень нами було розроблено таблетки з сухим екстрактом імбиру лікарського. Мета даної роботи – вивчення гіпоглікемічної дії розроблених таблеток.

**Методи досліджень.** Таблетки імбиру вивчали на моделі експериментального ЦД 2 типу, викликаного дексаметазоном. Відомо, що високі дози глюкокортикоїдів можуть призводити до порушення секреторної функції  $\beta$ -клітин та розвитку інсулінорезистентності. Цукровий діабет моделювали у 18-місячних щурів масою 220-230 г шляхом підшкірного уведення дексаметазону (Дексаметазон-KRKA, виробництва KRKA, Словенія), у дозі 0,125 мг/кг протягом 13 діб. Щури були розділені на такі експериментальні групи: інтактний контроль; контрольна патологія; 3 групи тварин, які отримували таблетки імбиру у дозі 50, 80 та 100 мг/кг; 2 групи тварин, яким вводили препарати порівняння збір «Арфазетин» дозою 16 мл/кг та метформін дозою 60 мг/кг. На 14-й день у

сироватці крові щурів вимірювали базальну глікемію та базальну інсулінемію, за якими оцінювали гіпоглікемічну активність таблеток.

**Результати досліджень** свідчать, що у щурів групи контрольної патології спостерігали виражене зростання рівня глюкози у 2,6 рази та збільшення рівня інсуліну у 1,7 рази порівняно з інтактними тваринами, що засвідчувало формування у тварин ЦД 2 типу та інсулінорезистентності. Вказаний комплекс порушень вірогідно обумовлений зниженням утилізації глюкози периферичними тканинами внаслідок інгібування дексаметазоном експресії транспортерів глюкози GLUT1 і GLUT4. Під впливом таблеток імбиру у дозі 50 мг/кг рівень глюкози в крові вірогідно знижувався на 39 % ( $p < 0,001$ ), при збільшенні дози до 80 та 100 мг/кг гіпоглікемічна дія була більш вираженою і досягала 47 % ( $p < 0,001$ ) та 46 % ( $p < 0,001$ ) відповідно. Препарат порівняння метформін знижував вміст глюкози в крові на 48 % ( $p < 0,001$ ), збір «Арфазетин» виявив найнижчий гіпоглікемічний ефект, який склав 33 % ( $p < 0,001$ ). За гіпоглікемічною активністю таблетки імбиру не поступалися метформіну та в дозах 80 і 100 мг/кг вірогідно в середньому в 1,25 рази переважали фітозбір. На тлі дексаметазонового діабету таблетки імбиру вірогідно нівелювали інсулінорезистентність шляхом зменшення гіперінсулінемії на 24 % ( $p < 0,001$ ) за умови застосування дози 50 мг/кг та у середньому на 35 % ( $p < 0,001$ ) у дозах 80 і 100 мг/кг на рівні метформіну (39 % ( $p < 0,001$ )). Досліджувані таблетки в усіх дозах вірогідно перевершували арфазетин за здатністю відновлювати рівень інсуліну в крові до значень інтактних тварин. Слід зазначити, що біохімічні механізми, що лежать в основі корегуючого впливу імбиру щодо порушень вуглеводного обміну, не повністю з'ясовані, проте, відомо, що в дослідженнях *in vitro* імбир та його основний компонент гінгерол стимулюють поглинання глюкози клітинами скелетних м'язів та адипоцитами. Отже, за результатами експерименту таблетки імбиру виявляють виражений гіпоглікемічний ефект у дозі 80 мг/кг, яка є умовнотерапевтичною для сухого екстракту імбиру лікарського за антидіабетичною дією.

**Висновки.** Розроблені таблетки з сухим екстрактом імбиру лікарського володіють гіпоглікемічною активністю, що вказує на доцільність їх розробки та дозволить розширити асортимент рослинних протидіабетичних препаратів для лікування ЦД 2 типу та корекції інсулінорезистентних станів, як у вигляді монотерапії, так і у комплексі з пероральними цукрознижуючими засобами.