

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОТИВИРАЗКОВОЇ АКТИВНОСТІ ЕКСТРАКТІВ ЛИСТЯ АЙВИ (*CYDONIA MILL.*) І РОЗРОБЛЕННЯ ЇХНІХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ

Ключові слова: айва, сорти, листя, проціанідини, гідроксикоричні кислоти, проти-
виразкова активність

Листя плодових культур – перспективна рослинна сировина для одержання дієтичних добавок з різною фармакологічною активністю. Айва (*Cydonia Mill.*) – одна з найдавніших плодових рослин, що культивується понад 4 тис. років. Культурні форми і сорти створено в основному за останні 100–150 років, і часто вони є популяціями насінневого або паросткового походження. В Криму вирощують сорти – Анжерська, Португальська, Чемпіон, Ізобільна, а також селекції Нікітського ботанічного саду – Кримська ароматна, Кримська рання, Мир, Отлічниця, С’єдобна та Сказочна (ці сорти занесено до Реєстру сортів рослин України) та інші сорти селекції Нікітського ботанічного саду – Ізобільна кримська, Селена, Успіх тощо. Культивують їх і в інших регіонах. На півночі України вирощують сорти айви селекції Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України (НБС) – Студентка, Академічна, Дарунок онуку, № 18 Кашенка, Марія [6].

За даними [7] листя айви характеризується дуже високим вмістом фенольних сполук – від 4,9 до 16,5 г/кг сухої сировини, основні фенольні сполуки

– 3-О-, 4-О-, 5-О-кавоїлхінні кислоти, 3,5-О-дикавоїлхінна кислота, кверцетин-3-О-галактозид (гіперозид), кверцетин-3-О-рутинозид (рутин), кемпферол-3-О-глюкозид (астрагалін), кемпферол-3-О-рутинозид (нікотифлорин). Серед кавоїлхінних кислот 36,2% припадає на 5-О-кавоїлхінну (хлорогенову) кислоту, кверцетин-3-О-рутинозид (рутин) переважає серед флавоноїдів (21,1%). В листі айви міститься від 1,6 до 25,8 г/кг органічних кислот, із них 72,2% становить хінна кислота, 13,6% – лимонна кислота, 7,6% – яблучна кислота, 6,1% – щавлева кислота і менше 1% припадає на шикімову і фумарову кислоти [7].

За нашими даними листя айви сортів селекції НБС містить 3–6% суми флавоноїдів у перерахунку на рутин, 4–6% суми гідроксикоричних кислот у перерахунку на хлорогенову кислоту, 4–7% проціанідинів у перерахунку на ціанідину хлорид. Вміст хлорогенової кислоти становить 0,5–0,6% [2, 4]. Вміст органічних кислот становить 9–14 г/кг органічних кислот, серед них домінують щавлева (2–3 г/кг) і лимонна (0,7–2 г/кг) кислоти.

Матеріали та методи дослідження

Метою роботи було вивчення противиразкової активності екстрактів листя айви довгастої (*Cydonia oblonga Miller*) та її гібридів з яблуною сортів, виведених у відділі акліматизації плодових рослин НБС, та розроблення їхніх технологічних параметрів.

Досліджували ефективність екстракції суми поліфенольних сполук від ступеня подрібнення сировини, часу екстракції та співвідношення сировина-екстрагент. Екстракцію здійснювали водою, використовуючи листя, подрібнене до розміру частинок 1–1,5 мм, 5–7 мм та 10 мм, на киплячій водяній бані упродовж 15, 30 та 60 хв за співвідношення сировина–екстрагент 1:5, 1:10 та 1:15.

Вміст суми поліфенольних сполук визначали спектрофотометричним методом (спектрофотометр Hewlett Packard 8452A, USA) за реакцією із фосфорно-молібденово-вольфрамовим реактивом у перерахунку на пірогалол [1].

Дослідження противиразкової активності здійснювали на моделі спирто-преднізолонного ураження слизової оболонки шлунка (СОШ). Для експерименту було відібрано щурів-самців масою 180–200 г. Тварини було розподілено на групи по 5 тварин у кожній, із яких одна група – інтактні тварини, друга група – контроль (моделювали ураження шлунка), інші групи – тварини, яким на моделі ураження шлунка застосовували екстракти листя айви у дозі 100 мг/кг маси тіла. Досліджувані зразки вводили внутрішньошлунково 1 раз на добу в лікувально-профілактичному режимі: щоденно одноразово, починаючи за 3 доби до моделювання патології, включаючи день її відтворення та наступний день, у який закінчували експеримент. Після закінчення досліду (через 24 год після введення ульцерогенної суміші) тварин виводили із експерименту в умовах евтаназії, вилучали шлунки та робили їх макроскопічне та мікроскопічне вивчення. Оцінювання інтенсивності виразкового ураження і противиразкової активності досліджуваного об'єкту здійснювали за показниками інтенсивності утворення виразкових дефектів у СОШ: відсотком тварин з виразками у групі, виразковим індексом, що дало змогу розрахувати інтегральний показник терапевтичного ефекту препаратів – противиразкову активність (ПВА, %) [3].

Результати дослідження та обговорення

В результаті проведеного дослідження встановлено, що на моделі ураження шлунка введення екстрактів листя айви сприяло зниженню ступеня виразки слизової оболонки різною мірою. Найбільш активним виявився екстракт листя айви довгастої сорту Академічна – ПВА 21,3%. Із 5 тварин тільки один щур мав дрібні ерозії у вигляді сітки, 3 щура мали невеликі точкові крововиливи, слизова оболонка рожева, вкрита слизом, складки мало змінені. Менш активними виявилися екстракти листя гібриду айви довгастої і яблуні форми 4 – ПВА 17,0%, листя айви довгастої сорту Марія – ПВА – 14,2%. Так само, як і у разі введення екстрактів листя айви довгастої сорту Академічна, із 5 тварин тільки один щур мав дрібні ерозії, але в слизовій оболонці шлунка виявилось більше крововиливів, в тому числі свіжих.

За даними літератури ПВА визначається вмістом проціанідинів і гальмується високим вмістом гідроксикоричних кислот. Визначення вмісту проціанідинів і гідроксикоричних кислот в листі досліджуваних сортів айви та її гібридів з яблунею показало, що противиразкова активність перебуває в залежності від вмісту проціанідинів у складі білково-полісахаридного комплексу (БПК), а саме, вміст проціанідинів у складі БПК найвищий в листі айви сорту Академічна – 1,14% у перерахунку на ціанідину хлорид, в складі БПК листя айви сортів Марія і Дарунок онуку вміст проціанідинів майже однаковий – 0,76% у перерахунку на ціанідину хлорид, але в БПК листя айви сорту Дарунок онуку виявився дещо вищий вміст гідроксикоричних кислот і таким чином нижча ПВА. У складі БПК листя гібридів айви та яблуні не виявлено гідроксикоричних кислот, вміст проціанідинів у складі БПК листя гібриду форми 4 становить 0,20% у перерахунку на ціанідину хлорид (табл. 1).

Вміст проціанідинів та гідроксикоричних кислот у листі айви та її гібридів із яблунею

Рослинна сировина	Вміст біологічно активних речовин, % у абсолютно сухій сировині			
	листя		білково-полісахаридний комплекс	
	проціанідини, у перерахунку на ціанідину хлорид	гідроксикоричні кислоти, у перерахунку на кислоту хлорогенову	проціанідини, у перерахунку на ціанідину хлорид	гідроксикоричні кислоти, у перерахунку на кислоту хлорогенову
<i>Айва</i>				
Академічна	4,70 ± 0,05	4,66 ± 0,05	1,14 ± 0,01	0,52 ± 0,01
Студентка	5,29 ± 0,06	5,20 ± 0,05	0,30 ± 0,01	0,19 ± 0,01
Оранжева	3,36 ± 0,04	2,96 ± 0,03	0,37 ± 0,01	0,25 ± 0,01
Марія	4,02 ± 0,04	3,80 ± 0,04	0,76 ± 0,01	0,44 ± 0,01
Д а р у н о к о н у к у	6,79 ± 0,07	5,02 ± 0,05	0,75 ± 0,01	0,50 ± 0,01
<i>Гібриди айви та яблуні</i>				
Форма 1	1,85 ± 0,02	2,59 ± 0,03	0,13 ± 0,01	—
Форма 2	2,62 ± 0,03	3,80 ± 0,04	0,16 ± 0,01	—
Форма 3	0,95 ± 0,01	7,03 ± 0,07	0,06 ± 0,01	—
Форма 4	3,47 ± 0,04	6,64 ± 0,07	0,20 ± 0,01	—

Результати дослідження ефективності екстракції суми поліфенольних сполук від ступеня подрібнення сировини показали, що найбільший вихід поліфенольних сполук спостерігається при використанні листя айви із розмірами частинок 1–1,5 мм. Залежність вмісту суми поліфенольних сполук від часу екстракції та співвідношення сировина-екстрагент у разі використання сировини з розмірами частинок 1–1,5 мм наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Залежність виходу суми поліфенольних сполук від часу екстракції та співвідношення сировина–екстрагент

Співвідношення сировина–екстрагент	Час екстракції, хв	Вміст суми поліфенольних сполук, % у перерахунку на пірогалол
1:5	15	2,32
	30	2,54
	60	2,94
1:10	15	2,87
	30	3,08
	60	3,59
1:15	15	3,26
	30	3,59
	60	3,87

Як впливає з табл. 2, найбільший вихід суми поліфенольних сполук спостерігається за співвідношення сировина–екстрагент 1:15, час екстракції 60 хв.

В и с н о в о к

Таким чином, вперше виявлена противиразкова активність водних екстрактів листя айви довгастої на моделі спирто-преднізолонового ураження слизової оболонки шлунка.

Встановлено технологічні параметри для сировини айви довгастої: оптимальний ступінь подрібнення сировини становить 1–1,5 мм, співвідношення сировина–екстрагент (вода) – 1:15, час екстракції – 60 хв.

Л І Т Е Р А Т У Р А

1. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». 1-е вид. – Харків: РІРЕГ, 2001. – Доп. 2. – 2008. – С. 128.

2. Джан Т. В. Дослідження вмісту фенольних сполук у листі айви (*Cydonia oblonga* L.) / Актуальні проблеми сучасної медицини: Мат. III (64) Міжнар. конгр. // Укр. наук.-мед. молодіжний журн. – 2010. – № 4. – С. 503.

3. Доклінічні дослідження лікарських засобів: Метод. рек. / За ред. чл.-кор. АМН України О. В. Стефанова. – К.: Авіцена, 2001. – 528 с.

4. Джан Т. В., Коновалова О. Ю., Шураєва Т. К. та ін. Дослідження нагромадження біологічно активних сполук у листі айви звичайної *Cydonia oblonga* L. // Фармац. журнал – 2010. – № 6. – С. 97–100.

5. Джан Т. В., Коновалова О. Ю., Куценко Т. О., Клименко С. В. Дослідження противиразкової дії плодів айви *Cydonia oblonga* L. та хеномелесу *Chaenomeles Lindl.* // Зб. наук. праць співроб. НМАПО імені П. Л. Шупика. – К., 2011. – С. 474–478.

6. Клименко С. В. Айва обыкновенная. – К.: Наук. думка, 1993. – 286 с.

7. Oliveira A. P., Silva B. M. *Marmelo (Cydonia oblonga* Miller): fonte de compostos biologicamente activos // Revista da Faculdade de Ciências da Saúde. Porto. – 2007. – N 4. – P. 76–86.

Надійшла до редакції 19.09.2013.

Е. В. Кузнецова¹, Т. В. Джан¹, С. В. Клименко²

¹ ГУ «Інститут фармакології та токсикології НАМН України», г. Київ

² Національний ботанічний сад ім. Н. Н. Гришко НАН України, г. Київ

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОТИВОЯЗВЕННОЙ АКТИВНОСТИ ЭКСТРАКТОВ ЛИСТЬЕВ АЙВЫ (CYDONIA MILL.) И РАЗРАБОТКА ИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Ключевые слова: айва, сорта, листья, процианидины, гидроксикоричные кислоты, противоязвенная активность

А Н Н О Т А Ц И Я

Листья плодовых растений – перспективное сырье для получения биологически активных добавок с разной фармакологической активностью.

В статье приведены результаты исследования противоязвенной активности экстрактов листьев айвы и гибридов айвы с яблоней селекции Национального Ботанического сада им. Н. Н. Гришко НАН Украины. Листья айвы характеризуются высоким содержанием гидроксикоричных кислот, флавоноидов и процианидинов.

Исследование противоязвенной активности водных экстрактов листьев айвы проводили на модели спирто-преднизолонового поражения желудка крыс. Оценку интенсивности противоязвенной активности осуществляли по показателям интенсивности образования язвенных дефектов в слизистой

оболочке желудка – процент животных с язвами в группе и язвенный индекс, что дало возможность рассчитать противоязвенную активность.

В результате проведенного исследования установлено, что введение экстрактов листьев айвы разных сортов способствовало снижению степени изъязвления различным образом. Наиболее активным оказался экстракт листьев айвы сорта Академическая – противоязвенная активность 21,3%. Из 5 животных в группе только одна крыса имела мелкие эрозии в виде сетки. Менее активными оказались экстракты листьев гибрида айвы и яблони формы 4 и айвы сорта Мария – противоязвенная активность 17,0% и 14,2%, соответственно. Определение содержания процианидинов и гидроксикоричных кислот в листьях айвы и ее гибридов с яблоней показало, что противоязвенная активность зависит от содержания процианидинов в составе белково-полисахаридного комплекса.

Результаты исследования эффективности экстракции суммы полифенольных соединений показали, что оптимальная степень измельчения сырья 1–1,5 мм, соотношение сырье–экстрагент – 1:15, время экстракции – 60 мин.

E. V. Kuznietsova¹, T. V. Dzhana¹, S. V. Klimenko²

¹ *State Institution «Institute of Pharmacology and Toxicology of National Medical Academy of Science of Ukraine», Kyiv*

² *Gryshko National Botanic Garden, Kyiv*

STUDY OF ANTI-ULCER ACTIVITY OF QUINCE LEAVES EXTRACTS

Key words: quince, sorts, leaves, procyanidins, hydroxycinnamic acids, antiulcer activity

ABSTRACT

The leaves of fruit plants are promising raw material for the production of biologically active additives with different pharmacological activity.

The results of the anti-ulcer activity study of quince and quince-apple hybrids leaves extracts for sorts of the M.M. Grishko National Botanical Garden selection are given in this article. The leaves of quince are characterized by a high content of hydroxycinnamic acids, flavonoids and procyanidins.

Study of anti-ulcer activity of the leaves aqueous extracts was performed on a model of alcohol-prednisolone gastric lesions in rats. Assessment of the anti-ulcer activity intensity was performed in terms of the ulcers formation intensity in the gastric mucosa: the percentage of animals with ulcers in the group and ulcerative index, making it possible to calculate the antiulcer activity (AUA). The study found that the administration of leaves extracts of quince different varieties helped to reduce the degree of ulceration in different ways. Extract of quince leaves of sort Academic had the most activity – AUA 21,3%. Only one rat had small erosion in a gastric mucosa among 5 animals per group. Extracts of quince-apple hybrid leaves of 4 form and quince leaves of sort Maria had less activity more the quince leaves extract of sort Academic – AUA 17,0% and 14,2%, respectively. Determination of procyanidins and hydroxycinnamic acids in leaves quince and its hybrids showed that AUA depends of procyanidin content in the protein-polysaccharide complex.

The results of studies of the polyphenol compounds extraction were shown that the optimal degree of raw materials grinding is 1–1.5 mm, the ratio of raw material and extraction agent is 1:15, the extraction time is 60 min.

Електронна адреса для листування з авторами: zakucilo@gmail.com