

УДК 615.32:634.6+58:069.029

Володимир КРАСОВСЬКИЙ

кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, директор, Хорольський ботанічний сад, вул. Кременчуцька, 1/79, офіс 46, м. Хорол, Полтавська область, Україна, 37800 (horolbotsad@gmail.com)
ORCID: 0000-0002-8302-6593

Роман ФЕДЬКО

кандидат біологічних наук, завідувач відділу екології та фармакогнозії, Дослідна станція лікарських рослин Інституту агроєкології і природокористування Національної академії аграрних наук України, вул. Покровська, 16А, с. Березоточа, Полтавська область, Україна, 37535 (ukrvilar@ukr.net)
ORCID: 0000-0002-3588-7866

Таїсія ЧЕРНЯК

науковий співробітник, завідувачка сектору дендрології, розмноження рослин та еколого-освітньої діяльності, Хорольський ботанічний сад, вул. Кременчуцька, 1/79, офіс 46, м. Хорол, Полтавська область, Україна, 37800 (horolbotsad@gmail.com)
ORCID: 0000-0001-5463-2642

Олексій ОРЛОВСЬКИЙ

асистент кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, вул. Остроградського, 2, м. Полтава, Україна, 36000 (orlovskiy886@gmail.com)
ORCID: 0000-0001-7488-2024

DOI 10.32782/2522-9680-2023-3-138

Бібліографічний опис статті: Красовський В., Федько Р., Черняк Т., Орловський О. (2023). Лікувальні властивості та використання субтропічних рослин колекції Хорольського ботанічного саду (повідомлення 2). *Фітотерапія. Часопис*, 3, 138–145, doi: 10.32782/2522-9680-2023-3-138

ЛІКУВАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ВИКОРИСТАННЯ СУБТРОПІЧНИХ РОСЛИН КОЛЕКЦІЇ ХОРОЛЬСЬКОГО БОТАНІЧНОГО САДУ (ПОВІДОМЛЕННЯ 2)

Актуальність. Останні десятиліття сучасному плодівництву загрожує зміна клімату. Підвищення температури повітря поряд з іншими несприятливими кліматичними чинниками змінює екологічні умови в регіонах, які нині є центрами промислового вирощування та створення нових сортів плодівих культур. Згубна дія несприятливих впливів навколишнього середовища, таких як посуха, підвищена засоленість ґрунту, поширення нехарактерних шкідників і захворювань на фізіологічні процеси та виробництво садовини, імовірно, посилюватиметься й надалі.

З огляду на прогнози підвищених температур і аридизації клімату України, умови, які нині формуються, поставлять під загрозу врожайність і у крайніх випадках навіть виживання сучасного асортименту плодівих рослин. Тому поряд із селекцією на стійкість набувають неабиякої актуальності дослідження, які спрямовані на розширення зони культивування субтропічних плодівих культур багатовекторного використання, зокрема рослин із лікувальними властивостями.

Вивчення реакцій цих видів субтропічних плодівих культур на нові умови вирощування, підбір технологічних процесів, які сприяють їх адаптації, можуть стати ключем до розширення асортименту плодівих культур Лівобережного лісостепу та створення нових сортів, здатних протистояти майбутнім умовам довкілля, зберігаючи продуктивність та якість отриманої продукції.

Мета дослідження – оцінка полікарпічних субтропічних рослин колекції Хорольського ботанічного саду щодо придатності їх для використання з медичною метою за доступними інформаційними джерелами.

Матеріал і методи. Предмет досліджень – субтропічні полікарпічні рослини, які проходять інтродукційне випробування у науковій зоні Хорольського ботанічного саду на ділянках «Сад субтропічних плодівих культур», «Формовий плодівий сад» та перебувають на різних етапах формування генеративних органів.

Об'єкт досліджень – лікувальні властивості сировини колекційних зразків субтропічних рослин Хорольського ботанічного саду, які вегетують, однак ще не плодоносять.

Методи досліджень: пошук та аналіз інформації, її узагальнення.

Результати дослідження. У Хорольському ботанічному саду сьогодні досліджується 17 видів полікарпічних субтропічних рослин, які за біоекологічними властивостями потенційно можуть бути інтродуковані в лісостепову зону України. Серед них: лавр благородний (*Laurus nobilis* L.), домашня горобина справжня (*Cornus domestica* L.), глід азароль (*Crataegus azarolus* L.), глід матовий (*Crataegus opaca* Hooker & Arn.), груша азійська (*Pyrus pyrifolia* (Burm.) Nak.), родзинкове дерево солодке (*Hovenia dulcis* Thunb.), маслінка багатоквіткова (*Elaeagnus multiflora* Thunb.), маклюра тризастрепена (*Maclura*

tricuspidata (Carrière) Bureau), страстоцвіт м'ясо-червоний (*Passiflora incarnata* L.), фейхоа Зелловова (*Feijoa sellowiana* O.Berg), фісташка справжня (*Pistacia vera* L.), цитрина трилисточкова (*Citrus trifoliata* L.), зантоксилум Бунге (*Zanthoxylum bungeanum* Maxim.), хурма кавказька (*Diospyros lotus* L.), камелія китайська (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze), актинідія китайська (*Actinidia chinensis* Planch.), маслина європейська (*Olea europaea* L.). У роботі представлено походження інтродуцента, стан, умови утримання, та за науково-популярними джерелами вивчається наявність у сировині рослин біологічно активних речовин, використання таксону у медичній практиці.

Висновок. На підставі аналізу інформації встановлено комплекс господарсько-цінних властивостей 17 видів субтропічних інтродуцентів колекції Хорольського ботанічного саду. Так, зокрема, за наявною інформацією встановлено перспективність їх практичного використання в офіційній, неофіційній, гомеопатичній та традиційній медицині.

Проведене вивчення та узагальнення дасть змогу популяризувати вирощування та використання з лікувально-профілактичною метою екзотичної садовини субтропічного походження, а також сприятиме проведенню подальших інтродукційних досліджень, що збагатить різноманіття адаптованих до місцевих умов плодів рослин субтропічного походження.

Ключові слова: Хорольський ботанічний сад, субтропічні полікарпічні рослини, лікувальні властивості.

Volodymyr KRASOVSKYI

Candidate of the Biological Sciences, Senior Researcher, Director, Khorol Botanical Garden, Kremenchutska str., 1/79, office 46, Khorol, Poltava region, Ukraine, 37800 (horolbotsad@gmail.com)

ORCID: 0000-0002-8302-6593

Roman FEDKO

Candidate of the Biological Sciences, Head of the Department of Ecology and Pharmacognosy, Research Station of the Medicinal Plants of the Institute of Agroecology and Nature Management of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Pokrovska str., 16A, Berezotocha, Poltava region, Ukraine, 37535 (ukrvilar@ukr.net)

ORCID: 0000-0002-3588-7866

Taisiya CHERNIAK

Researcher, Head of the Sector of Dendrology, Plant Propagation and Ecological and Educational Activities, Khorol Botanical Garden, Kremenchutska str., 1/79, office 46, Khorol, Poltava region, Ukraine, 37800 (horolbotsad@gmail.com)

ORCID: 0000-0001-5463-2642

Oleksiy ORLOVSKYI

Assistant at the Department of Botany, Ecology and Teaching Methods of Biology, Poltava V.G. Korolenko National Pedagogical University, Ostrogradskoho str., 2, Poltava, Ukraine, 36000 (orlovskiy886@gmail.com)

ORCID: 0000-0001-7488-2024

DOI 10.32782/2522-9680-2023-3-138

To cite this article: Krasovskiy V., Fedko R., Cherniak T., Orlovskiy O. (2023) Likuvalni vlastyvoli i vykorystannia subtropichnykh roslyn kolektsii Khorolskoho botanichnoho sadu (povidomlennia 2) [The medicinal properties and the use of the subtropical plants of the Khorol Botanical Garden's collection (notice 2)]. *Fitoterapiia. Chasopys – Phytotherapy. Journal*, 3, 138–145, doi: 10.32782/2522-9680-2023-3-138

THE MEDICINAL PROPERTIES AND THE USE OF THE SUBTROPICAL PLANTS OF THE KHOROL BOTANICAL GARDEN'S COLLECTION (NOTICE 2)

Topicality. In recent decades, modern fruit growing has been threatened by the climate change. The increase in the air temperature, along with other adverse climatic factors, changes the ecological conditions in the regions that currently are the centers of the industrial cultivation and the creation of the new varieties of fruit crops. The detrimental effect of the adverse environmental influences such as drought, increased soil salinity, the spread of non-characteristic pests and diseases on the physiological processes and the production of vegetable crops is likely to increase in the future. Given the forecasts of increased temperatures and the aridization of Ukraine's climate, the conditions that are currently forming will endanger the yield and in extreme cases, even the survival of the modern assortment of the fruit plants. Therefore, along with the selection for the resistance, the research is aimed at the expanding of the area of cultivation for the subtropical fruit crops of the multi-vector use, in particular for the medicinal purposes, that is gaining a great relevance. The study of the reactions of these types of the subtropical fruit crops to the new growing conditions, the selection of the technological processes that contribute to their adaptation can be the key to expanding the range of fruit crops of the Left Bank Forest Steppe and the creating of the new varieties capable of withstanding of the future environmental conditions, while maintaining the productivity and quality of the obtained products.

The purpose of the work is to evaluate the polycarpic subtropical plants of the collection of the Khorolsky Botanical Garden regarding their suitability for medical use, based on the available information sources.

Materials and method. The subject of the research is the subtropical polycarpic plants undergoing the introduction testing in the scientific zone of the Khorolskyi Botanical Garden in the "Garden of subtropical fruit crops" and "Formal fruit garden" plots, at the various stages of the formation of the generative organs.

The object of research is the medicinal properties of the collection samples of the subtropical plants of the Khorolskyi Botanical Garden, which vegetate, but do not bear fruit.

Research methods: search and analysis of the information, its generalization.

The results. Currently, 17 species of the polycarpic subtropical plants are being studied in the Khorolsk Botanical Garden, which, based on their bioecological properties, could potentially be introduced into the forest-steppe zone of Ukraine. Including: *Laurus nobilis* L., *Cormus domestica* L., *Crataegus azarolus* L., *Crataegus opaca* Hooker & Arn., *Purus pyrifolia* (Burm.) Nak., *Hovenia dulcis* Thunb., *Elaeagnus multiflora* Thunb. *Maclura tricuspidata* (Carrière) Bureau, *Passiflora incarnata* L., *Feijoa sellowiana* O.Berg, *Pistacia vera* L. *Citrus trifoliata* L., *Zanthoxylum bungeanum* Maxim., *Diospyros lotus* L., *Camellia sinensis* (L.) Kuntze, *Actinidia chinensis* Planch., *Olea europaea* L.

The work presents the origin of the introducer, its condition, the conditions of the keeping, and the presence of the biologically active substances in the raw materials of the plants the use of the taxon in the medical practice is studied based on the popular scientific sources.

Conclusions. Based on the analysis of the information, the complex of the economic and valuable properties of 17 species of the subtropical introduced species of the collection of the Khorol Botanical Garden was established. So, in particular, based on the available information, the prospective of the their practical use in the official, non-official, homeopathic and folk medicine has been established.

The conducted study and the generalization of the information to the medicinal fruit crops will allow to popularize the cultivation of the exotic garden plants of the subtropical origin and the use for medical and preventive purposes, and will also contribute to the further introduction research, which will enrich the variety of fruit plants of the subtropical origin adapted to the local conditions.

Key words: Khorol Botanical Garden, subtropical polycarpic plants, medicinal properties.

Вступ. Актуальність. Серед широкого різноманіття рослин субтропічні плодови займають особливе місце, адже їхні плоди та інші частини мають підвищений уміст біологічно активних речовин різної фізіологічної дії (Kazas, 2012a, p. 3).

Колекція субтропічних полікарпічних рослин Хорольського ботанічного саду (далі – ХБС) має вагомое наукове і практичне значення, адже вона є польовою дослідною базою щодо розроблення наукових основ адаптації цінних плодкових рослин у змінених кліматичних умовах середовища, а вивчення їхніх лікувальних властивостей сприяє подальшим інтродукційним дослідженням та поширенню перспективних зразків колекції на території лісостепової зони України.

Мета дослідження – оцінка полікарпічних субтропічних рослин колекції Хорольського ботанічного саду щодо придатності їх для використання з медичною метою за доступними інформаційними джерелами.

Матеріали та методи дослідження. Предмет досліджень – субтропічні полікарпічні рослини, які проходять інтродукційне випробування в науковій зоні Хорольського ботанічного саду на ділянках «Сад субтропічних плодкових культур» та «Формовий плодвий сад» та перебувають на різних етапах формування генеративних органів.

Об'єкт досліджень – лікувальні властивості колекційних зразків субтропічних рослин Хорольського ботанічного саду, які вегетують, однак ще не плодоносять.

Методи досліджень: пошук та аналіз інформації, її узагальнення.

Результати дослідження та їх обговорення. Сьогодні серед видового складу колекції Хороль-

ського ботанічного саду певна увага приділяється дослідженням 17 видів полікарпічних субтропічних рослин, які за біоекологічними властивостями потенційно можуть бути інтродуковані в лісостепову зону України та нині перебувають на різних етапах формування генеративних органів. Це: лавр благородний (*Laurus nobilis* L.), домашня горобина справжня (*Cormus domestica* L.), глід азароль (*Crataegus azarolus* L.), глід матовий (*Crataegus opaca* Hooker & Arn.), груша азійська (*Purus pyrifolia* (Burm.) Nak.), родзинкове дерево солодке (*Hovenia dulcis* Thunb.), маслинка багатоквіткова (*Elaeagnus multiflora* Thunb.), маклюра тризагострена (*Maclura tricuspidata* (Carrière) Bureau), страстоцвіт м'ясо-червоний (*Passiflora incarnata* L.), фейхоа Зелловова (*Feijoa sellowiana* O.Berg) фісташка справжня (*Pistacia vera* L.), цитрина трилисточкова (*Citrus trifoliata* L.), зантоксилум Бунге (*Zanthoxylum bungeanum* Maxim.), хурма кавказька (*Diospyros lotus* L.), камелія китайська (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze), актинідія китайська (*Actinidia chinensis* Planch.), маслина європейська (*Olea europaea* L.). Дані рослини мають цінні лікувальні властивості з широким спектром використання в офіційній і неофіційній, гомеопатичній та традиційній медицині.

Інтродукційні дослідження *L. nobilis* у ХБС розпочато шляхом висіву насіння у контейнери у травні 2022 р., у 2023 р. висаджено у відкритий ґрунт. Висота рослин – 0,2–0,3 м.

За наявністю біологічно активних речовин листки містять ефірну олію (2–3,5%), до складу якої входять цинеол (50%), пінен, фелландрен, терпінеол, гераніол, евгенол, метилевгенол; кислоти (оцтова, валеріанова, капронова) та їх ефіри, катехіни, леткі фітон-

циди. У плодах знайдено жирну олію (до 25%), що містить тригліцериди лауринової кислоти, фітостерин, смоли, вуглеводень лауран, ефірну олію (0,8%), спирти, кетони, α -пінен, цинеол (65%), дубильні речовини. Листя має гіпоглікемічну, антисептичну та знеболювальну дію (K'osev, 2001a, pp. 541–542; Serbin, Sira, Slobodianiuk, 2007a, pp. 149–150).

У медичній практиці використовують листя, яке збирають у холодний період року, одночасно збирають і плоди. У фармації здійснюють виробництво галенових препаратів із листя та жирної олії з плодів. У традиційній медицині за домашнього приготування з листя виготовляють водяний настій та мазі. Експериментально встановлено, що фітонциди рослин пригнічують розвиток бактерій – збудників туберкульозу (Hrodzinsky, 1992a, pp. 231–232; Minarchenko, 2005a, p. 16; Lebeda, Dzhurenko, Isaykina, Sobko, 2004a, pp. 406–407; Murav'yeva, Gammerman, 1974a, pp. 32–34; Formazuk, 2003a, pp. 228–229; Tsitsin, 1962a, p. 274).

C. domestica культивується у ХБС із 2023 р. шляхом щеплення живців на *Mespilus germanica* L. Плоди *C. domestica* містять 26,7–35,1% екстрактивних речовин, 12,7–14,6% цукрів, 0,4–2,3% органічних кислот у перерахунку на яблучну кислоту та 13–29,6 мг/% аскорбінової кислоти. Вільних біологічно активних амінокислот у плодах – 210 мг%. Сума дубильних речовин і барвників у плодах – 160–800 мг%, кількість каротиноїдів – 0,3–0,5 мг%. Окрім того, у плодах міститься пектин та інші біологічно активні речовини, а також значна кількість різноманітних мікроелементів.

Як видно з наведених даних, плоди *C. domestica* за невисокого вмісту вітаміну С мають багатий хімічний склад, містять цінні біологічно активні речовини, що дає змогу використовувати плоди як у харчуванні, так і у лікуванні та профілактиці захворювань. У традиційній медицині широкого застосування набули сік і відвари плодів при хворобах шлунково-кишкового тракту, печінки і серця, про що також писав ще Авіценна у «Каноні медицини».

У науково-популярних виданнях, розрахованих на садоводів-аматорів, використання *C. domestica* як лікарської рослини не знайдено.

C. azarolus у ХБС зростає з 2023 р. *C. opaca* – з 2022 р.

Живці *C. opaca* сорту 'Texas Star' як і попереднього виду *C. azarolus* сорту 'Bianka' отримано від доктора с.-г. наук, професора кафедри садівництва ім. проф. В.Л. Симиренка НУБіП України В.М. Меженського.

У науково-популярних виданнях використання вказаних таксонів не знайдено, але серед представ-

ників роду *Crataegus* L.: глід східний, г. колючий, г. криваво-червоний, г. обманливий, г. кримський, г. одноматочковий, г. український, г. п'ятиматочковий, г. шарлаховий – в офіційній і неофіційній медицині використовуються квітки і плоди (Minarchenko, 2005b, pp. 89–91; Lebeda et al., 2004b, pp. 117–124; Formazuk, 2003b, pp. 467–476; Mezhen'skyu, Mezhen'ska, 2016a, p. 42, 47).

P. pyrifolia у ХБС зростає з 2023 р. Живці сортів 'Shinko' і 'Shin Li' отримано від В.М. Меженського, а сортів 'Shinseiki' і 'Nijisseiki' – від В.О. Криворотька, місцевого садівника-аматора.

У Східній Азії, включаючи Корею, Японію та Китай, групи використовували з різноманітною лікувальною метою, наприклад для полегшення респіраторних симптомів, лікування лихоманки і запалення, алкогольного похмілля, при опікових ранах тощо. *P. pyrifolia* корисна при лікуванні дизартрії, спричиненої нерегулярною лихоманкою, інсульту та гіпотермії, пом'якшує лихоманку, спричинену втомою, та покращує сечовипускання та дефекацію, задишку і психічні симптоми, викликані гіперпірексією.

Квітки *P. pyrifolia* очищають шкіру обличчя, а відвар кори допомагає при сезонних захворюваннях, викликаних холодною погодою. Листя використовують для лікування мошонкової грижі, а екстракти товченого листя – при отруєнні грибами. Відвар кори застосовують для лікування корости та лишая (Sung-Yong Hong, Ephraim Lansky, Sam-Sog Kang and Mihi Yang, 2021, pp. 2–3).

H. dulcis у ХБС досліджується з 2023 р. Живці для вкорінення отримано з ботанічного саду Одеського національного університету імені І.І. Мечникова.

H. dulcis має кілька фармакологічних властивостей, таких як протидіабетичні, протипухлинні, антиоксидантні, протизапальні та гепатопротекторні, особливо при лікуванні похмілля, що підтверджує його використання як рослинного засобу у китайській традиційній медицині. Ці біологічні властивості пов'язані з різноманітністю вторинних метаболітів, синтезованих різними частинами рослини. Корінь, кора і листя багаті тритерпеновими сапонінами дамаранового ряду; дигідрокемпферол, кверцетин, 3,3',5',5,7-пентагідрофлавонол і дигідромірицетин – флавоноїди, виділені з насіння. Плоди переважно містять дигідрофлавоноли, такі як дигідромірицетин (або ампелопсин) і ховенодулінол, і флавоноли, такі як мірицетин і галокатехін. Алкалоїди виявлено у корені, корі (франгуланін) і насінні (перлолірін), а органічні кислоти (ванілінова і ферулова) – у гарячому водному екстракті з насіння. Плодоніжки мають велику кількість полісахаридів,

які використовують як харчову добавку (Sferrazza, 2021, pp. 1–24).

E. multiflora у ХБС культивується з 2022 р. У 2023 р. отримано живці сорту 'Ягідка' від В.М. Меженського і В.О. Криворотька.

Плоди *E. multiflora* містять лейцин і лізин, аргінін, аспарагінову і глутамінову кислоти та інші амінокислоти, їх використовують як дієвий протизапальний і тонізуючий засіб, препарати з них призначають при розладах шлунку. Корисні властивості має також листя, у якому міститься значна кількість вітаміну С.

За інформацією, наведеною в науково-популярних виданнях, використання таксону *E. multiflora* не знайдено, але серед представників роду *Elaeagnus* L. у виду *E. angustifolia* L. у медичній практиці використовують плоди, рідше – квітки і листя. Для лікування використовують засоби традиційної медицини – відвари і настойки плодів, порошки з листя та настій квіток (Minarchenko, 2005c, p. 122; Lebeda et al., 2004c, pp. 449–450).

M. tricuspidata. У ХБС сіянцеві рослини зростають з 2020 р., з 2022 р. культивуються сорти 'Cheeseless' та 'Norris'.

Плоди зазначеного таксону, окрім харчового значення, можуть використовуватися і з лікувальною метою. Вони містять до 5% цукру, вітаміни С, В, Р, пектинові речовини, каротин, глікозиди, смоли і холін, залізо. Застосовують плоди, кору і листя. Плоди – при лікуванні малокрів'я, виразки дванадцятипалої кишки і шлунку, а також при печії та дизентерії. Плоди також сприяють зниженню артеріального тиску, нормалізації обміну речовин, відновлюють роботу селезінки і печінки. Листя і кора мають бактерицидні властивості, сприяють загоєнню ран. Перетерті в порошок кора або листя настоюють на рослинній олії і змащують рани, виразки та опіки при ускладненні процесів загоєння. Використовують сухий порошок із листя і кори як присипку для обробки шкіри при запальних процесах (Fedorov, 1973).

Сіянци *P. incarnata* у контейнерах у 2022 р. отримано від асистента кафедри ботаніки, екології та методики викладання біології Полтавського Національного педагогічного університету ім. В.Г. Короленка (ПНПУ) О.В. Орловського. Частина з них на зиму висаджено у відкритий ґрунт. У 2023 р. у ХБС аспіранткою ПНПУ С.О. Єгоркіною вирощено сіянці п'яти форм із насіння, отриманого з плодів із Закарпаття.

Трава містить алкалоїди (близько 0,5%), із яких найбільш відомі гарман, гармін і грамол, що є найпростішими карболіновими алкалоїдами, а також флавоноїди, кумарини, хінони. Діє заспокійливо на

центрально нервову систему, має протисудомну та снодійну дію, але не викликає неприємного та важкого самопочуття при пробудженні (K'osev, 2001b, pp. 716–717).

Екстракт пасифлори рідкий (*Extractum passiflorae fluidum*) використовується офіційною медициною, сировиною для якого є трава рослин (Lebeda et al., 2004d, pp. 574–575).

F. sellowiana культивується у ХБС із 2014 р. як виносна діжка культура, плодоносить, плоди мають довжину 3,7 см, діаметр – 2,7 см, масу плоду – 9 г. Зі збільшенням вегетативної маси рослин вони будуть висаджені у відкритий ґрунт та досліджуватиметься як вкривна на зиму рослина.

За літературними даними, містить цукри (7–12%), пектин (2,5%), органічні кислоти, вітамін С, водорозчинні сполуки йоду, ефірну олію із сунично-ананасовим ароматом. Завдяки високому вмісту йоду плоди вживають у свіжому або консервованому вигляді по 50 г три рази на день при захворюваннях щитоподібної залози (зобі) та атеросклерозі (K'osev, 2001c, pp. 387–388).

Сіянцеві рослини *P. vera* у ХБС культивуються з 2019 р., посівний матеріал походить із Киргизстану та Туреччини.

У плодах виявлено сахарозу (3,5%), оцтову кислоту, антоціани, білки (4,6%), клітковину, жирну невисихаючу олію (48–76%, складається на 80% із ненасичених кислот), токоферолі, вищі жирні кислоти. У навколоплідниках знайдено фенольні сполуки, фенолкарбонові кислоти. У насінні – терпеноїд сквален (0,025%), каротиноїди, стероїди (0,21%), жирну олію, вищі жирні кислоти. Кора стовбура містить вищі жирні кислоти, смоли, терпеноїди; листя – вуглеводи, органічні кислоти (0,2%), ефірну олію (0,02%), дубильні речовини (5–19%), флавоноїди, ліпіди; галли – дубильні речовини (30–50%). Плоди і насіння мають тонізуючу, відхаркувальну, зміцнювальну та стимулюючу дію. Галли й одержувані з них таніни мають в'язучу і протизапальну дію, а також здатність зв'язувати та осаджувати метали, глікозиди і багато алкалоїдів. Смола використовується як протизапальний засіб (K'osev, 2001d, pp. 766–768; Minarchenko, 2005d, p. 115; Formazuk, 2003c, pp. 447–448; Tsitsin, 1962b, p. 582).

Сіянцеві рослини *C. trifoliata* культивуються у ХБС із 2019 р.

Плоди містять вітаміни та інші біологічно активні речовини, зокрема ефірну олію, яка також є у корі пагонів та листках рослин. У східній медицині застосування *C. trifoliata* досить широке, де використовують плоди, стебла, кору, насіння, корені.

За даними українських учених, підтверджено ефективність бактериостатичного впливу взріців сировини плодів *C. trifoliata*. З'ясовано, що бактериостатичні властивості *C. trifoliata* ідентичні показникам *C. limon*. Найчутливішими до антимікробної дії плодів *C. trifoliata* виявилися штами *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* та *Streptococcus pyogenes*. Тому *C. trifoliata* доцільно віднести до перспективних лікарських рослин для подальшого вивчення та використання у фітотерапії (Sikura, 2010, pp. 44–46).

Інформації про використання сировини *C. trifoliata* для лікування захворювань у науково-популярних виданнях не знайдено, але у інших видів із роду *Citrus* – *C. aurantium* L., *C. unshin* (Swingle) Marc., *C. sinensis* (L.) Osbeck використовують із лікувальними цілями плоди, сік плодів, шкірку плодів, листя, квітки.

Із плодів *C. unshin* отримують настойку (*Tinctura amara*) (Minarchenko, 2005e, p. 113; Lebeda et al., 2004e, pp. 433–434; Murav'yeva et al., 1974b, pp. 52–59; Formazuk 2003d, pp. 615–617; Tsitsin, 1962c, pp. 600–606; Mezhenksyy et al., 2016b, pp. 313–318).

Інтродукційний матеріал *Z. bungeanum* у 2022 р. отримано з м. Одеси у вигляді однорічних сіянців за сприяння О.В. Орловського.

Сьогодні з *Z. bungeanum* виділено та ідентифіковано понад 140 сполук, включаючи алкалоїди, терпеноїди, флавоноїди та вільні жирні кислоти. Доведено, що екстракти та сполуки мають широкий спектр біологічної активності, зокрема протизапальну, знеболювальну, антиоксидантну, протипухлинну, антибактеріальну та протигрибкову дію, а також регуляторну дію на шлунково-кишкову та нервову системи, а також проявляє інші ефекти.

Традиційні способи використання *Z. bungeanum* були підтверджені відповідними науковими дослідженнями. Так, огляд доступних літературних джерел показує, що пряність *Z. bungeanum* має фенольні сполуки (загальний уміст фенолів, мг галової кислоти/100 г сировини) – 1056 мг, флавоноїди (загальний уміст флавоноїда, мг катехіна/100 г сировини) – 313 мг. Значення антирадикальної активності ($E_{CSO,г / см}$) – 3,9; показник антиоксидантної сили (FRAP, моль Fe^{2+} /1 кг сировини) – 19,71; антиоксидантна активність у системі лінолевої кислоти (% інгібування її окислення) – 83,2%. За хімічним складом і показниками антиоксидантної активності *Z. bungeanum* може використовуватися у харчових продуктах як природний антиоксидант (Roganova, Makarova, 2016, pp. 74–76).

D. lotus культивується у ХБС із 2014 р. В окремі роки частина однорічних пагонів підмерзає. Плоди

D. lotus – цінний дієтичний продукт, їх уживають у свіжому вигляді та переробленому: готують пастилу, варення, джеми, сиропи, маринади.

Висушені плоди містять: 20% глюкози, 20,3% сахарози, 190 мг/% вітаміну С, а також каротин, білок, пектини, фенольні речовини, макро- і мікроелементи, органічні кислоти, мінеральні речовини.

За даними Т.А. Кезелі та ін. (1945), листя *D. Lotus*, зібране в кінці вегетаційного сезону, у вересні-жовтні, містить від 1600 до 3215 мг/% вітаміну С (у перерахунку на суху речовину). Навіть у листі, що опало, тривалий час зберігається значна його кількість (328–360 мг/%). У традиційній медицині порошок сухого листя *D. lotus* використовують як кровоспинний, сечогінний та гіпотензивний засіб. Настій із кори застосовують при проносі, дизентерії, лихоманці, запальних процесах ротової порожнини. Усі частини рослини – плоди, насіння, листя, пагони, кора, коріння – є лікарськими (Нгухог'єва, 2009, pp. 91–92).

C. sinensis у ХБС досліджується з 2022 р. як контейнерна рослина, у 2023 р. висаджено у відкритий ґрунт. У листках містяться дубильні речовини (20–25%), алкалоїди (кофеїн, теофілін, теобромін та ін.), флавоноїди, ефірні олії, аскорбінова кислота (до 250 мг%), вітаміни В₁, В₂, К, Р та РР, мінеральні солі, рослинні пігменти (хлорофіл і каротин). Вплив *C. sinensis* на організм пов'язаний із умістом кофеїну, який збуджує кору головного мозку, покращує рефлекторну діяльність, збуджує дихальний та серцево-судинний центри, розширює кровоносні судини мозку, серця, нирок, прискорює серцевиття, підвищує артеріальний тиск. Теобромін, що міститься у *C. sinensis*, викликає діуретичний ефект. Катехіни, що знаходяться у листках, збільшують міцність стінок судин і покращують засвоєння аскорбінової кислоти. Зелений напій *C. sinensis* сприяє кровотворенню, зниженню артеріального тиску та вмісту холестерину (K'osev, 2001e, pp. 185–187; Hrodzinskyu, 1992b, pp. 455–456).

A. chinensis у ХБС із 2022 р. Живці та посівний матеріал отримано у 2022–2023 рр. з Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка та садівника-аматора Л.В. Чернецької з м. Одеси.

Плоди містять до 20% сухих речовин, у тому числі 6–12% цукрів (глюкоза, галактоза, ксилоза), від 8% до 2,1% яблучної, лимонної, щавлевої кислот. Важливим складником плодів *A. chinensis* є вітаміни, які в організмі людини не синтезуються: це вітамін Е (α -токоферол), РР (нікотинамід), провітамін А (каротин) і вітаміни групи В-В₁ (тіаміну гідрохлорид), В₂ рибофлавін та В₆ (піридоксину гідрохло-

рид). Поряд із вітамінами в плодах виявлено значну кількість мікро- і макроелементів; особливо багато калію, магнію, йоду (Kazas, 2012b, p. 113) та велика кількість високоактивної цистеїнової протеази актинідину – ферменту, який за своєю дією подібний до папаїну та фітину (Boland, 2013, pp. 59–80.; Maddumage, Nieuwenhuizen, Bulley, Cooney, Green, Atkinson, 2013, pp. 728-739; Nishiyama, Fukuda, Oota, 2007, pp. 373–416). Споживання плодів *A. chinensis* сприяє зміцненню імунної системи людини, ефективно при захворюваннях щитоподібної залози та туберкульозу. Відомі антимулагенні властивості екстракту з плодів, які сприяють виведенню з організму антибіотиків та радіонуклідів, покращують функцію шлунково-кишкового тракту (Singletary, 2012, pp.133–147)

У більшості інформаційних джерел зустрічається повідомлення про застосування у медичній практиці інших видів роду *Actinidia* Lindl., а саме: *A. kolomikta* (Maxim.) Maxim, *A. arguta* Planch. ex Miq., *A. polygama* Miq. У традиційній медицині використовуються свіжі плоди цих рослин (Minarchenko, 2005f, p. 52; Lebeda et al., 2004f, pp. 45–47).

O. europaea у ХБС досліджується з 2022 р. висівом насіння. Використовують стиглі плоди, свіже або висушене листя, жирну маслинову олію. Плоди містять до 70% жирної олії, пектинові речовини, антоціани, катехіни, каротиноїди, токоферолі, фенолкарбонові кислоти, цукри, гіркий глікозид тощо. Листя містять органічні кислоти, маніт, флавоноїди, ефірну олію, дубильні та інші речовини. Мають

протизапальну, протівиразкову, пом'якшувальну, проносну, жовчо- і сечогінну, спазмолітичну, гіпотензивну та обволікаючу дію. Із плодів одержують медичну, харчову і технічну олію. Олія та її препарати ефективні при гастриті, закрепах, виразковій хворобі шлунку, при отруєннях, як основа для лініментів та інших лікарських форм, як розчинник для камфори, деяких гормонів тощо. Входить до складу препаратів: цистенал, холагол, оліметин, якими лікують нирково- і жовчокам'яну хвороби. Зовнішньо – як парфумерні та косметичні засоби. Настій свіжого або сухого листя – гіпотензивний засіб (Serbin et al., 2007b, pp. 244–245). Рослина широко використовується в офіциальній і неофіциальній медицині (Hrodzinsky, 1992c, pp. 268–269; Minarchenko, 2005g, p. 188; Lebeda et al., 2004g, pp. 484–485; Mezhenkyu et al., 2016c, pp. 170–172).

Висновки. На підставі аналізу інформації встановлено комплекс господарсько-цінних властивостей 17 видів субтропічних рослин колекції Хорольського ботанічного саду. Так, зокрема, наявною інформацією встановлено перспективність їх практичного використання у офіциальній і неофіциальній медицині.

Проведене вивчення та узагальнення дасть змогу популяризувати вирощування та використання у лікувально-профілактичних цілях екзотичної садовини субтропічного походження, а також сприятиме проведенню подальших інтродукційних досліджень, що збагатить різноманіття адаптованих до місцевих умов плодів рослин субтропічного походження.

ЛІТЕРАТУРА

- Boland, M. (2013) Chapter Four – Kiwifruit Proteins and Enzymes : Actinidin and Other Significant Proteins. *Advances in Food and Nutrition Research*. 68, 59–80 p.
- Fedorov, A.A. (Ed.). (1973) Tropicheskiye i subtropicheskiye rasteniya v oranzhereyakh Botanicheskogo instituta AN SSSR [Tropical and subtropical plants in the greenhouses of the Botanical Institute of the Academy of Sciences of the USSR]. L. : Nauka, Leningr. otd., 275 p.
- Formazuk, V.I. (2003) Yentsiklopediya pishchevykh lekarstvennykh rasteniy : Kul'turnyye i dikorastushchiye rasteniya v prakticheskoy meditsine [Encyclopedia of food medicinal plants: Cultivated and wild plants in practical medicine]. Kyiv : Izdatel'stvo A.S.K. 792 p. (Ukr)
- Hrodzinsky, A.M. (Ed.). (1992). Likarski roslyny : Entsiklopedychnyy dovidnyk [Medicinal plants: Encyclopedic reference]. Kyiv : Vydavnytstvo «Ukrayinska Radyanska Entsiklopediya» im. M.P. Bazhana, Ukrayinsky vyrobnycho-komertsiynyy tsentr «Olimp», 544 p. (Ukr)
- Hryhor'yeva, O.V. (2009). Morfolohichni ta bioekolohichni osoblyvosti i reproduksiya khurmy kavkaz'koyi (*Diospyros lotus* L.) v Lisostepu Ukrayiny [Morphological and bioecological features and reproduction of the Caucasian persimmon (*Diospyros lotus* L.) in the Forest Steppe of Ukraine]. *Chornomors'kyi botanichnyy zhurnal*. 5(1). pp. 91–100. (Ukr)
- Kazas, A.N., Litvinova, T.V., Myazina, L.F., Sin'ko L.T., Khokhlov S.Yu., Chernobay I.G., Shishkina Ye.L., Sholokhova V.A., & Yarov A.A. (2012). Subtropicheskiye plodovyye i orekhoplodnyye kultury [Subtropical fruit and nut crops]. Simferopol: IT Arial, 304 p.
- K'osev, P.A. (2001) Polnyy spravochnik lekarstvennykh rasteniy [Complete reference book of medicinal plants]. Moskva : EKSMO – Press, 992 p. (Ru)
- Lebeda, A.F., Dzhurenko, N.I., Isaykina, A.P., Sobko, V.G. (2004). Lekarstvennyye rasteniya: Samaya polnaya entsiklopediya [Medicinal plants: The most complete encyclopedia]. Moskva : AST-PRESS KNIGA, 912 p.
- Maddumage R., Nieuwenhuizen N.J., Bulley S.M., Cooney J.M., Green S.A., Atkinson R.G. (2013). Diversity and Relative Levels of Actinidin, Kiwellin, and Thaumatin-Like Allergens in 15 Varieties of Kiwifruit (*Actinidia*), *Journal Agric. Food Chem.* 61(3). 728–739.

- Mezhenskiy, V.M., Mezhenka, L.O. (2016). Maloposhyreni plodovi kultury : navchalnyy posibnyk [Rare fruit crops: a study guide]. Kyiv : TSP «Kompriynt», 544 p. (Ukr)
- Minarchenko, V.M. (2005). Likarski sudynni roslyny Ukrainy (medychne ta resursne znachennya) [Medicinal vascular plants of Ukraine (medical and resource value)]. Kyiv : Fitosotsiotsentr, 324 p. (Ukr)
- Murav'yeva, D.A., Gammerman A.F. (1974). Tropicheskiye i subtropicheskiye lekarstvennyye rasteniya [Tropical and subtropical medicinal plants]. Moskva : «Meditsina», 232 p.
- Nishiyama I., Fukuda T., Oota T. (2007). Cultivar difference in chlorophyll, lutein and β -carotene content in the fruit of kiwifruit and other Actinidia species. *Acta Hortic.* 753. 373–416.
- Roganova, Ye.Ye. & Makarova, N.V. (2016). Vozmozhnosti ispol'zovaniya pryanostry v kachestve antiokisliteley [Possibilities of using spices as antioxidants]. *Food industry.* (6). pp 74–76.
- Serbin, A.H., Sira, L.M. & Slobodianiuk, T.O. (2007). Farmatsevtichna botanika [Pharmaceutical botany]. Vinnytsia : Nova knyha, 488 p. (Ukr)
- Sferrazza, G., Brusotti, G., Zonfrillo, M., Temporini, C., Tengattini, S., Bononi, M., Tateo, F., Calleri, E., Pierimarchi, P. (2021). *Hovenia dulcis* Thunberg: Phytochemistry, Pharmacology, Toxicology and Regulatory Framework for Its Use in the European Union. *Molecules.* 26(4), 903. <https://doi.org/10.3390/molecules26040903>
- Sikura, A.O. (2010). Antybakteryialni vlastyvyosti *Poncirus trifoliata* (L.) Raf. [Antibacterial properties of *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu.* (28), pp. 44–46 (Ukr)
- Singletary, K. (2012). Kiwifruit : overview of potential health benefits. *Nutrition today.* 47, 133–147.
- Sung-Yong Hong, Ephraim Lansky, Sam-Sog Kang and Mihi Yang (2021). A review of pears (*Pyrus* spp.), ancient functional food for modern times. *BMC Complementary Medicine and Therapies.* 21(1). 14 p.
- Tsitsin, N.V. (Ed.). (1962). Atlas lekarstvennykh rasteniy SSSR [Atlas of medicinal plants of the USSR]. Moskva. 704 p.

Стаття надійшла до редакції 25.07.2023

Стаття прийнята до друку 04.09.2023

Конфлікт інтересів: відсутній.

Внесок авторів:

Красовський В.В. – ідея дослідження, побудова алгоритму, пошук інформації, участь у написанні, коректування статті, висновків;

Федько Р.М. – пошук інформації, участь у написанні, переклад, оформлення статті, коректування статті, висновків;

Черняк Т.В. – пошук інформації, участь у написанні, переклад, оформлення статті;

Орловський О.В. – пошук інформації.

Електронна адреса для листування з авторами:

horolbotsad@gmail.com