

УДК 581.524.1

Н.І. ДЖУРЕНКО, О.П. ПАЛАМАРЧУК, І.В. КОВАЛЬ, Н.В. СКРИПЧЕНКО

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України
Україна, 01014 м. Київ, вул. Тімірязєвська, 1

ПОРІВНЯЛЬНЕ ВИВЧЕННЯ ФІТОХІМІЧНОГО СКЛАДУ БРУНЬОК НЕТРАДИЦІЙНИХ ПЛОДОВИХ РОСЛИН

Виконано порівняльну оцінку бруньок нетрадиційних плодів рослин як природного джерела біологічно активних сполук (БАС). Установлено, що їх бруньки накопичують значну кількість БАС (флавоноїдних сполук з Р-вітамінною активністю, дубильних речовин, полісахаридів, вітаміну С, хлорофілів, каротиноїдів), вміст яких залежить від виду рослин та фази їх розвитку. На підставі отриманих даних запропоновано використовувати бруньки окремих видів рослин як джерело БАС: бруньки обліпихи — як перспективне джерело Р-вітамінних сполук, а бруньки актинідії, винограду, обліпихи, лимоннику та калини — як джерело полісахаридів.

Ключові слова: нетрадиційні плодіві рослини, біологічно активні сполуки, бруньки.

Ураховуючи потреби у нешкідливих субстанціях рослинного походження, які здатні підтримувати оптимальну рівновагу організму людини, особливо в умовах погіршення екологічної обстановки, актуальними є пошук і вивчення перспективних видів природних рослинних антиоксидантів, детоксикантів з потенційними біологічно-сорбційними і захисними властивостями. Потенційним джерелом рослинної сировини з комплексом біологічно активних сполук (БАС) є нетрадиційні плодіві рослини, які мають різну лікарську дію та здатні активно впливати на процеси обміну речовин [2, 3, 5, 6, 13, 15, 16]. Нетрадиційні плодіві-ягідні рослини насамперед цінують за високі смакові властивості плодів та вміст БАС.

Актинідія — це культура, плоди якої мають високі смакові та дієтичні якості. Ягоди накопичують велику кількість аскорбінової кислоти, цукрів, каротину, пектину, а також специфічну речовину — актинідин, дія якої аналогічна дії ферменту папаїну — стимулює розщеплення білків. З давніх часів плоди актинідії широко використовують у народній медицині як лікувальний і профілактичний засіб. Відомо,

що настоянка з ягід актинідії значно поліпшує стан хворого на стенокардію, допомагає при кровотечах, коклюші, сухотах. Ягоди використовують у лікуванні шлункових захворювань [3, 5, 16]. З плодів *Actinidia polygama* одержують сечогінні, знеболювальні, зміцнюючі та інші препарати. Відвар із сухих ягід *A. polygama* вважається ефективним засобом при лікуванні люмбаго, паралічу і ревматизму. Встановлено, що плоди актинідії зменшують ризик утворення тромбів та можуть стати корисною альтернативою ацетилсаліцилової кислоти, яку застосовують з цією метою. У плодах актинідії виявлено вітамін Q, який пригнічує ріст клітин деяких видів ракових пухлин.

Лимонник китайський — рослина, яку широко застосовують у народній та науковій медицині. Китайські і тибетські лікарі використовували його вже в V ст. н. е. Багаторічні дослідження свідчать про те, що лимонник є ефективним адаптогеном, його плоди застосовують як тонізуючий та стимулюючий засіб при фізичній перевтомі, виснаженні нервової системи, неврастенії. Виявлено позитивний вплив лимонника на серцево-судинну систему людини [2, 3, 5, 13].

Ожина — цінна ягідна культура з унікальними лікувальними та дієтичними властивос-

© Н.І. ДЖУРЕНКО, О.П. ПАЛАМАРЧУК,
І.В. КОВАЛЬ, Н.В. СКРИПЧЕНКО, 2014

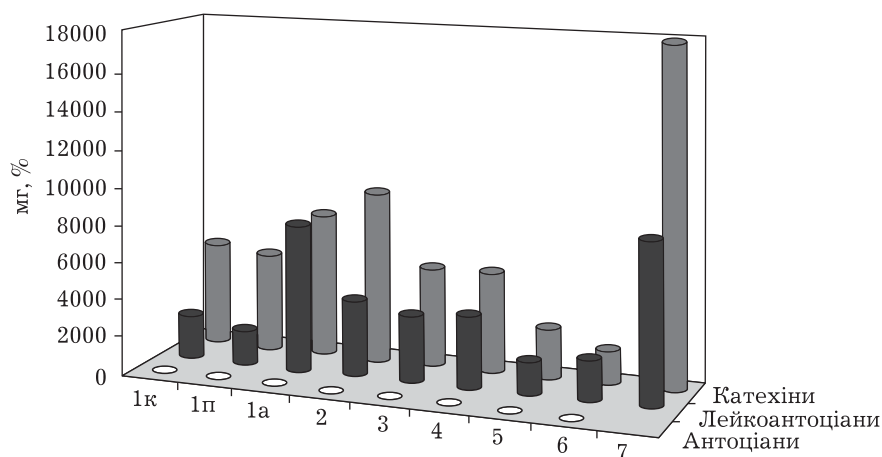


Рис. 1. Вміст флавоноїдних сполук у бруньках: 1 — актинідія (1к — коломікта, 1п — полігамна, 1а — гостра); 2 — виноград; 3 — маслинка багатоквіткова; 4 — лимонник китайський; 5 — ірга круглолиста; 6 — калина звичайна; 7 — обліпіха крушиновидна

тями, зумовленими її біохімічними властивостями. Плоди ожини є відмінним потогінним і жарознижуючим засобом при простудних захворюваннях, ГРВІ, грипі, ангіні. Як протизапальний засіб її застосовують у лікуванні тяжких форм пневмоній і хронічного бронхіту. Плоди ожини цінують за в'язучу, протизапальну, бактерицидну та сечогінну дію. Ожина очищує судини від холестерину, тому її призначають при серцево-судинних захворюваннях. Ягоди ожини можуть вживати хворі на цукровий діабет, оскільки вони сприяють зниженню рівня цукру в крові.

Плоди *маслинки багатоквіткової* (срібляста вишня) використовують як тонізуючий, протизапальний, загальнозміцнюючий засіб при серцево-судинних захворюваннях, вони позитивно впливають на роботу шлунково-кишкового тракту. Плоди вирізняються високим вмістом незамінних амінокислот — аспарагінової, проліну, лізину [2, 3, 8].

Плоди *жимолості* застосовують у лікуванні гіпертонічної хвороби та брадикардії, цукрового діабету, розладу процесів травлення, хвороб печінки, серцево-судинних захворювань, ожиріння, авітамінозу, атеросклерозу, гастриту, виразкової хвороби, хвороб нирок, сечового міхура і запалення суглобів. Сік з ягід жимо-

лості ефективний при трахеїті, бронхіті, фарингіті, ангіні, гарячкових станах, недокрив'ї, гінекологічних захворюваннях, колітах, дизентерії, проносі. Він має загальнозміцнюючу і заспокійливу дію [2, 3, 6].

Плоди *калини* відомі своїми бактерицидними та фітонцидними властивостями і виявляють сильно виражений інгібуючий вплив на трихомонади та лямблії. Вони також згубно впливають на черевнотифозну і дизентерійну палички. Свіжі плоди, перетерті з цукром, а також сік вживають при нервовому збудженні, гіпертонії, атеросклерозі, кашлі, охриплості, хворобах печінки. Сік з плодів використовують для профілактики виникнення злоякісних утворень при гастритах, анемії, набряках, нервових розладах [2, 6, 15].

Плоди *ірги* містять велику кількість Р-активних судиннозміцнюючих сполук, вирізняються бактерицидною, протипухлинною і протизапальною дією. В плодах ірги міститься антагоніст холестерину — β -ситостерин. Вміст бетаміну, який запобігає виразковій хворобі і переродженню печінки, вдвічі більший, ніж у плодах обліпіхи. Плоди ірги та її сік рекомендують особам похилого віку для зміцнення стінок кровоносних судин і підвищення їх еластичності, а також для запобігання

інфаркту міокарда та варикозному розширенню вен [2, 6].

Обліпиху вважають однією з найбільш корисних рослин, ягоди якої містять майже повний комплекс вітамінів, необхідних людині, зокрема вітамін Е, який запобігає старінню організму. Плоди обліпихи рекомендують для лікування захворювань серцево-судинної системи, хронічних недуг, хвороб крові, гастритів, виразки шлунка та дванадцятипалої кишки, для комплексного лікування хворих на токсичний гепатит тощо [1, 4, 6, 7, 9, 13].

У Національному ботанічному саду (НБС) ім. М.М. Гришка НАН України з метою вивчення можливостей комплексного використання нетрадиційних плодово-ягідних рослин та розширення асортименту рослинної сировини, перспективної для отримання БАС лікарсько-профілактичної дії, проводять дослідження не лише плодів, а й листя, насіння та пагонів рослин.

Аналіз літературних даних засвідчив, що перспективною сировиною для розробки нових лікарських препаратів можуть бути і бруньки нетрадиційних рослин. Так, у бруньках тичинкових рослин обліпихи виявлено значний вміст фенольних сполук, сапонінів, органічних кислот, що обґрунтовує їх використання для отримання фітозасобів [14]. Дослідження вмісту у бруньках та листках тичинкових рослин цієї культури БАС (хлорофіли, каротиноїди, токофероли, вищі жирні кислоти) показали, що їх можна розглядати як перспективне джерело поліненасичених жирних кислот [10]. Це стало підставою для вивчення вмісту БАС у бруньках інших плодово-ягідних рослин.

Мета роботи — дослідити вміст у бруньках нетрадиційних плодово-ягідних рослин основних груп БАС (флавоноїдні сполуки з Р-вітамінною активністю, дубильні речовини, полісахариди, вітаміни, ліпіди та ін.).

Об'єкт та методи

Об'єктами наших досліджень були представники родин *Elaeagnaceae* (обліпиха крушиновидна (*Hippophaë rhamnoides* L.)), маслинка багатоквіткова (*Elaeagnus multiflora* Thunb.), *Rosaceae*

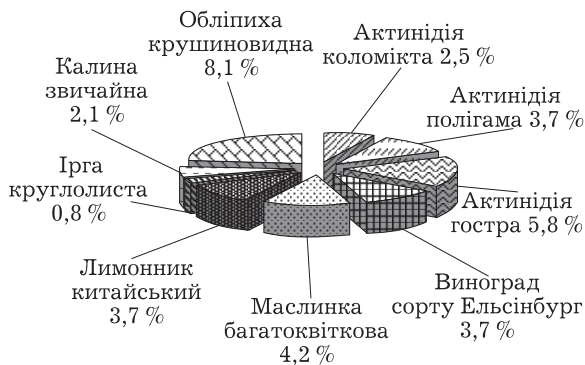


Рис. 2. Вміст дубильних речовин у бруньках плодово-ягідних рослин

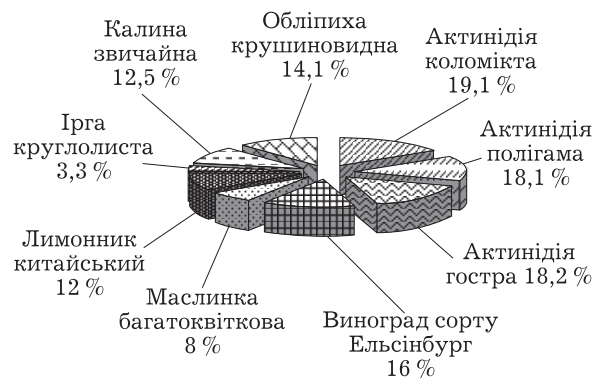


Рис. 3. Вміст полісахаридів у бруньках плодово-ягідних видів рослин

(ожина сиза (*Rosa caesius* L.), ірга круглолиста (*Amelanchier ovalis* Medik.), *Actinidiaceae* (актинідія коломікта (*Actinidia kolomikta* (Maxim) Maxim)), актинідія полігамна (*Actinidia polygamum* Siebold et Zucc.), актинідія гостра (*Actinidia arguta* Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq.), *Caprifoliaceae* (жимолость їстівна (*Lonicera edulis* Turcz. ex Freyn)), *Viburnaceae* (калина звичайна (*Viburnum opulus* L.)), *Schisandraceae* (лимонник китайський (*Schizandra chinensis* (Turcz.) Baill.)), *Vitaceae* (виноград сорту Ельсінбург).

При дослідженні вмісту у бруньках основних груп БАС (флавоноїдні сполуки, дубильні речовини, полісахариди, аскорбінова кислота, хлорофіли, каротиноїди) використовували різні методи: визначення флавоноїдних сполук та полісахаридів проводили фотоколориметричним методом, дубильних речовин та

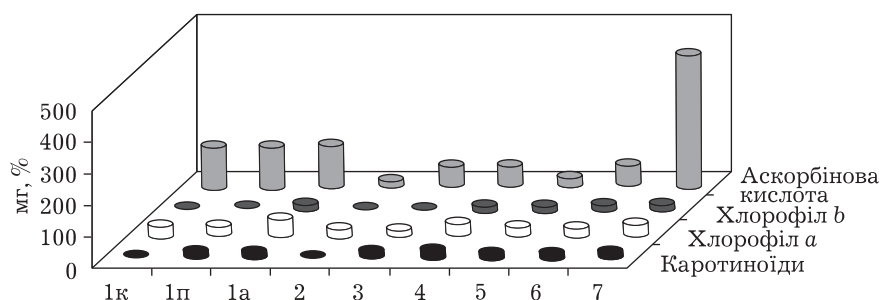


Рис. 4. Вітамінний комплекс у бруньках: 1 — актинідія (1к — коломікта, 1п — полігамна, 1а — гостра); 2 — виноград; 3 — маслинка багатоквіткова; 4 — лимонник китайський; 5 — ірга круглолиста; 6 — калина звичайна; 7 — обліпиха крушиновидна

аскорбінової кислоти — титруванням, фракційного складу пластидних пігментів — спектрофотометричним методом [11, 12].

Зразки для досліджень відбирали в другій — третій декаді червня.

Результати та обговорення

Дослідження вмісту у бруньках нетрадиційних плодів рослин основних груп БАС виявило значні їх потенційні можливості як лікарської сировини, що сприяє розширенню асортименту рослинної сировини.

Домінуючою групою з Р-вітамінною активністю визнано флавоноїдні сполуки, серед яких найбільш відомі катехіни, антоціани та лейкоантоціани. Інтерес до флавоноїдів зумовлений широким спектром їх фармакологічної активності. Вони виявляють гіпотензивну, противиразкову, протипухлинну, протизапальну, капілярозміцнюючу та ранозаживну дію. Результати дослідження бруньок свідчать, що у них переважають катехіни і лейкоантоціани, тоді як антоціани наявні лише у слідових кількостях. Максимальну кількість катехінів виявлено в бруньках обліпихи (18000,0 мг%) (рис. 1). Значний вміст цих сполук виявлено у бруньках винограду (9207,0 мг%), актинідії — від 5280,0 мг% (*Actinidia polygama*) до 7700,0 мг% (*Actinidia arguta*), маслинки та лимоннику, в яких вміст катехінів перевищував 5000,0 мг%. У бруньках інших рослин катехіни містяться в значно менших кількостях — від 1800 мг% (калина) до 2700 мг% (ірга). У бруньках обліпихи та

актинідії гострої виявлено найбільшу кількість лейкоантоціанів — відповідно 8800 і 7920 мг% (див. рис. 1).

За вмістом дубильних речовин (рис. 2) перше місце посіли бруньки обліпихи (8,1 %), тоді як бруньки маслинки, яка є представником цієї ж родини, накопичують їх удвічі менше (4,2 %). У бруньках різних видів актинідій вміст дубильних речовин варіює від 2,5 % (*Actinidia kolomikta*) до 5,8 % (*Actinidia arguta*), у бруньках лимоннику та винограду виявлено 3,7 % дубильних речовин, калини — 2,1 %.

Рослинні полісахариди порівняно із синтетичними полімерами мають значні переваги при застосуванні, оскільки вони здебільшого нетоксичні і повністю виводяться з організму. Фітопрепарати з полісахаридів виявляють відхаркувальну, знеболювальну, проносну дію. Дослідження деяких авторів виявили високий рівень полісахаридів у бруньках деревно-кущових видів. За вмістом полісахаридів серед досліджених рослин вирізняються види актинідії (18,1–19,1 %). Дещо нижчий рівень полісахаридів виявлено у бруньках винограду (16,0 %), обліпихи (14,1 %), лимоннику (12 %), калини (12 %) та маслинки (8 %). У бруньках ірги їх міститься лише 3,3 % (рис. 3).

Бруньки плодово-ягідних видів рослин вирізняються великим вмістом аскорбінової кислоти, яка є сильним антиоксидантом, сприяє активації синтезу колагену, котрий входить до складу хрящової та кісткової тканин, судинних стінок. За вмістом аскорбінової кислоти

вирізняються бруньки обліпихи — до 400 мг%. У бруньках різних видів актинідії її вміст дорівнює 100 мг%, а у бруньках маслинки, лимоннику та калини аскорбінову кислоту виявлено в значно меншій кількості.

Відомо, що хлорофіли позитивно впливають на різні органи та системи людського організму: серцево-судинну, легеневу, шлунково-кишкову тощо. Вони стимулюють активацію азотного обміну в організмі людини, що виявляється антибактеріальною дією. Проведені дослідження показали, що високий вміст хлорофілу *a* властивий для бруньок актинідії гострої, лимоннику, ірги та обліпихи. Рослинні каротиноїди мають потужну антиоксидантну дію і застосовуються для лікування органів зору, серцево-судинної системи, антиканцерогенної терапії тощо. За вмістом каротиноїдів виділяються бруньки лимоннику. Дещо нижчі показники властиві брунькам обліпихи та актинідії гострої.

Таким чином, проведені дослідження бруньок нетрадиційних плодово-ягідних рослин виявили в них комплекс БАС (катехіни, дубильні речовини, полісахариди, вітамінні сполуки), тому їх можна розглядати як перспективне джерело Р-вітамінних сполук (бруньки обліпихи), полісахаридів (бруньки актинідії, винограду, обліпихи, лимоннику, калини). Найцінніший комплекс досліджених БАС (флавоноїдні сполуки та аскорбінова кислота) виявлено в бруньках обліпихи та різних видів актинідії.

1. *Асланов С.М.* Химический состав плодов облепихи крушиновидной, выращиваемой на Апшероне // Растительные ресурсы. — 1982. — Т. 18, вып. 1. — С. 73–76.
2. *Вигоров Л.И.* Сад лечебных культур. — Свердловск: Средне-Уральское книжн. изд.-во, 1976. — 172 с.
3. *Витковский В.Л.* Плодовые растения мира. — СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2003. — С. 237–241, 256–258, 408–414.
4. *Кошелев Ю.А., Азеева Л.Д.* Облепиха: Монография. — Бийск, 2004. — 320 с.
5. *Культурная флора России.* Актинидия. Лимонник. — М.: Россельхозакадемия, 2007. — 327 с.
6. *Лебеда А.Ф., Джуренко Н.И., Исайкина А.П., Собоко В.Г.* Лекарственные растения: Самая полная энциклопедия. — М.: АСТ-пресс книга, 2006. — 912 с.
7. *Лоскутова Г.А.* Химический состав плодов облепихи культурных сортов и создание безотходной технологии ее переработки: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. — М., 1988. — 21 с.
8. *Лушта В.І.* Родина маслиноків у медицині та в інших галузях діяльності людини // Фітотерапія. — 2004. — С. 49–63.
9. *Мамедов С.Ш.* Биологические особенности и фитохимическое исследование облепихи крушиновидной Малого Кавказа (в пределах Азербайджанской ССР): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Баку, 1984. — 25 с.
10. *Мельников О.М., Верецагин А.Л., Кошелев Ю.А.* Исследование биологически активных соединений почек и листьев растений облепихи крушиновидной // Химия растительного сырья. — 2010. — № 2. — С. 113–116.
11. *Методы биохимического исследования растений /* Под ред. Л.Я. Ермакова. — Л.: Агропромиздат, Ленингр. отд.-е., 1987. — 430 с.
12. *Мусієнко М.М., Паршикова Т.В., Славний П.С.* Спектрофотометричні методи в практиці фізіології, біохімії та екології рослин. — К.: Фітосоціоцентр, 2001. — 200 с.
13. *Петрова В.П.* Биохимия дикорастущих плодово-ягодных растений. — К.: Вища шк., 1986. — 287 с.
14. *Піда В.П., Фіра Л.С.* Дослідження вмісту біологічно активних речовин у чоловічих бруньках *Hippophaë rhamnoides* L. // Запороз. мед. журн. — 2007. — № 3 (42). — С. 115–117.
15. *Чопик В.И., Дудченко Л.Г., Краснова А.Н.* Дикорастущие полезные растения Украины: Справочник. — К.: Наук. думка, 1983. — 399 с.
16. *Шайтан И.М., Мороз П.А., Клименко С.В. и др.* Интродукция и селекция южных и новых плодовых растений. — К.: Наук. думка, 1983. — 216 с.

Рекомендував до друку П.А. Мороз

*Н.І. Джуренко, Е.П. Паламарчук,
І.В. Коваль, Н.В. Скрипченко*

Национальный ботанический сад
им. Н.Н. Гришко НАН Украины,
Украина, г. Киев

**СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ
ФИТОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПОЧЕК
НЕТРАДИЦИОННЫХ ПЛОДОВЫХ РАСТЕНИЙ**

Проведена сравнительная оценка почек нетрадиционных плодовых растений как природного источника биологически активных соединений (БАС). Установлено, что их почки накапливают значительное количество БАС (флавоноидных соединений с Р-витаминной активностью, дубильных веществ, полисахаридов, витамина С, хлорофиллов, каротиноидов), содержание которых зависит от вида растений и фазы их развития. На основании полученных данных предложено использовать почки отдельных видов растений как источник БАС: почки облепихи — как перспективный источник Р-витаминных соединений, а почки актинидии, винограда, облепихи, лимонника и калины — как источник полисахаридов.

Ключевые слова: нетрадиционные плодовые растения, биологически активные соединения, почки.

*N.I. Dzurenko, O.P. Palamarchuk,
I.V. Koval, N.V. Skrypchenko*

M.M. Gryshko National Botanical Garden,
National Academy of Sciences of Ukraine,
Ukraine, Kyiv

**THE COMPARATIVE INVESTIGATION
OF PHYTOCHEMICAL COMPOSITION
OF BUDS OF NON-TRADITIONAL
FRUIT PLANTS**

The paper presents the results of the comparative estimation of buds of non-traditional fruit plants as a natural source of biologically active substances. The buds of these plants accumulate significant amount of flavonoid compounds with P-vitamin activity, tannins, vitamin C, chlorophyll, carotenoids, the quantity of which is changed according to species and the phase of its growth. On the basis of obtained results the buds of some species of non-traditional fruit plants may be considered as perspective source of biologically active substances with P-vitamin activity (sea buckthorn) and polysaccharides (actinidia, grape, sea buckthorn, schizandra, viburnum).

Key words: non-traditional fruit plants, biologically active substances, buds.