

---

---

# БІОЛОГІЯ

---

DOI 10.29254/2077-4214-2017-4-3-141-73-78

УДК 634.7:581.19

<sup>1</sup>Джуренко Н. І., <sup>1</sup>Паламарчук О. П., <sup>1</sup>Четверня С. О., <sup>2</sup>Гревцова Г. Т., <sup>2</sup>Михайлова І. С.

## ФІТОХІМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ

### *Cotoneaster* Medik

<sup>1</sup>Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка

НАН України (м. Київ)

<sup>2</sup>Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна Київського

національного університету ім. Тараса Шевченка (м. Київ)

pastinacase@gmail.com

medbotanica@ukr.net

Дана робота виконана в рамках відомчої тематики НДР № 382 – МБ лабораторії медичної ботаніки «Комплексна оцінка біологічно активного потенціалу лікарських рослин, перспективних для створення фітозасобів поліфункціонального використання», № державної реєстрації 0113U003099.

**Вступ.** В останні роки рослини набувають все більшого практичного застосування в житті людини [7]. Пильної уваги заслуговують корисні, господарсько-цінні, та, водночас, рідкісні види рослин, популяції яких потребують поповнення і відновлення чисельності, що досягається шляхом їх інтродукції, штучного розведення, культивування в ботанічних садах і реінтродукції в природу. Із зростанням інтенсифікації людської діяльності, коли безліч хімічних, фізичних і інших чинників впливають на здоров'я людини, роль в біосфері рослинного світу в цілому і окремих його видів не зменшується. Підвищується попит на лікарську рослинну сировину, перевага якої полягає в спорідненості хімічної природи наявних біологічно активних речовин до організму людини, широкому спектрі їх фізіологічної дії. Рослини, як джерело лікарських засобів стають все більш перспективними для фітохімічного вивчення, а препарати на їх основі мають високу довіру серед населення. Враховуючи цей факт, актуальним залишається пошук і вивчення рослин з великим потенціалом культивування та подальшого впровадження у медичну, фармацевтичну і іншу галузь. До числа перспективних рослин відносяться види поліморфного, до останнього часу недостатньо вивченого в культурі України, роду кизильник (*Cotoneaster* Medic.), латинська назва якого походить від грецьких слів *cotonea* – «айва», *aster* – маючий вид», що вказує на зовнішню подібність листя кизильника і айви. Для більшості жителів України ця назва асоціюється з назвою «дерен» – відомого плодового дерева.

Рід Кизильник включає близько ста видів, які поширені по всій Європі, понад 40 видів росте на території колишнього СРСР. У флорі України налічується 2 види: *C. melanocarpus* Lodd., *C. integerrimus* Med., найбільша чисельність яких зустрічається в Карпатах

та у Криму [1-4]. В колекціях ботанічних садів і дендропарків України культивується понад 37 таксонів кизильників, які, у більшості випадків, вирощують в якості декоративної культури. Це – листопадні або вічнозелені чагарники (рідше – невисокі деревця). Виділяючись своєю високодекоративністю ці рослини відрізняються різноманітністю габітусу, розміром, характером розгалуження, формою, розміщенням листя, великою кількістю цвітіння і плодоношення, яскраво вираженим осіннім забарвленням. Кизильники особливо привабливо до себе яскравим вбранням листків та плодів, які мають різні форми та колір від блискучо-червоних, помаранчевих, пурпурових до темно-червоних, чорних, фіолетових, округлих та грушоподібних, зібраних в невеликі щитки. Життєві форми кизильників завдяки невибагливості і простоті вирощування популярні у сучасному ландшафтному дизайні і використовуються у якості декоративного елемента озеленення для створення художніх композицій, чудових витворів (скелястих садів, бордюрів, альпійських горок, галявин, оформлених полян, підпірних стін, тощо) у садах, парках та приміських лісопосадках і скверах [2-4].

У декоративному і прикладному садівництві широко використання кизильника почалося порівняно нещодавно, орієнтовно з початку 19 століття, коли вперше з'явилися дані про його корисні оздоровчі властивості. Однак, вже у 17 столітті у тибетській медицині широко використовували властивості чорноплідного виду рослини для зупинки кривавого проносу [1,2]. Окремі види кизильників застосовуються і посьогодні у лікарській практиці та народній медицині [4,7,13]. Так, в Якутії смолою кизильнику лікують екзему та коросту, у Середній Росії – відвари споживають при водянці та гепатиті, а на Далекому Сході, у Монголії – при дизентерії, сепсисі, кровотечах, плоди – в якості антисептика. На Кавказі відвар коренів використовують при ревматизмі [2,4,8]. Виявлена лікувальна дія і відносно хворих, які страждають на хронічний гастрит, набряки, жовтяницю, стреси, неврастенічні розлади і інші захворювання, що визначає кизильники цінною лікарською рослиною і сприяє

розширенню їх застосування не тільки в садівництві і ландшафтному дизайні, а і у медицині.

В сімейній терапії використовують гілки і квітки рослини, які збирають в період цвітіння, а також плоди, кору і бруньки. Заготовляють тільки дозрілі в кінці літа плоди, пагони і квіти – в період цвітіння на весні. Цінність кизильників визначається вмістом поживних і, головним чином, біологічно активних речовин, завдяки яким вони володіють цілющими властивостями [7,8,13]. Це джерело унікальних речовин, вкрай необхідних для повноцінного функціонування організму людини. Флавоноїди є інгібіторами ліпоксигеназ та корегують рівень багатьох ферментів, мають протизапальну та імунорегуляторну дію [7-12]. Дубильні речовини володіють протизапальними, кровоспинними, бактерицидними та детоксикаційними властивостями [7]. Аскорбінова кислота приймає участь у окисно-відновлювальних процесах, активує синтез та функціональну спроможність багатьох ферментів, підвищує неспецифічну та імунну резистентність організму [9,12]. Листя чагарнику містять флавоноїди, катехіни, дубильні речовини і вітамін С, глікозид [7,8,13], в насінні знаходиться синильна кислота, в плодах – кумарини, аскорбінова кислота. Плоди деяких видів кизильників їстівні, за вмістом вітаміну С не поступаються культурним сортам яблук або їх перевищують [7,9,13], придатні для виготовлення соків, алкогольних та безалкогольних напоїв, джемів [11]. Багато видів відрізняються підвищеною медопродуктивністю [13]. Плоди ряду інших видів можуть використовуватись для виготовлення лікарських засобів. Так, плоди *C. lucidus* Schlecht. (к. блискучого) [7] покращують обмін речовин і мають заспокійливу дію. Найбільш вивчений *C. melanocarpus*, гілки якого містять ціаногенні сполуки [13], преназин, листя – вітамін С, фенолкарбонові кислоти та їх похідні, плоди – флавоноїди, антоціани і вітамін С, має жовчогінний і протизапальний ефекти. Смола кизильників використовується при лікуванні корости та екземи. В якості лікарської рослини в нашому регіоні вирощують кизильник звичайний. Однак в Україні ці оригінальні рослини використовуються ще недостатньо.

Враховуючи, що БАС в рослині знаходяться в динамічному стані, а їх вміст змінюється в процесі онтогенезу, важливо визначити кількісні показники динаміки їх накопичення в різних органах.

**Мета роботи.** У зв'язку з цим, мета дослідження полягала у вивченні вмісту та кількості БАС в різних органах рослин чотирьох видів та двох сортів роду *Cotoneaster* для розширення можливостей раціонального використання рослинної сировини – потенційного джерела фітозасобів лікувально-профілактичного спрямування, що має практичне і теоретичне значення.

**Об'єкт і методи дослідження.** Колекційні фонди Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка дозволяють проводити різнопланові дослідження представників роду *Cotoneaster* Medik. До досліджень залучені інтродуковані види роду: кизильник Ліндлея (*C. lindleyi* Steud.), кизильник гоструватий (*C. subacutus* Pojark), кизильник облямований (*C. marginatus* Lindl), кизильник верболистий (*C.*

*salicifolius* Franch), сорти кизильника верболистого «Повзучий» (*C. salicifolius* Franch «Repens») та «Осінь Полум'я» (*C. salicifolius* Franch «Herbstfeuer»).

*Cotoneaster lindleyi* у колекції з 1967 р., батьківщина – Пакистан, Кашмір. Листопадний кущ з прямими, слаблорозгалуженими, товстими, біля основи стволіками, до 3-4 м висоти; молоді пагони жовтувато-зелені, повстисті, потім стають червоно-бурими; дворічні – карміново-коричневі, зі світлими сочевичками, опушені; трирічні – сіро-коричневі, зморшкуваті, з рідкими коричневими сочевичками; листки обернено-яйцеподібні, 40-60×30-40 мм, зверху тьмяно-зелені; зісподу – сірувато-повстисті на опушених черешках завдовжки до 8 мм; плоди кулясті, 6-10 мм у діаметрі, по 3-18 у щільних щитках, на початку плодоношення фіолетово-червоночорні; після досягання – чорні, з сизим нальотом, гіркуваті на смак.

*Cotoneaster subacutus* у колекції з 1976 р., батьківщина – Паміро-Алай, Західний Тянь-Шань – листопадний, пряморослий, вузькокронний, із пониклими або вертикальними гілками кущ 3,5 м висоти або деревце (4-4,5 м). Молоді пагони карміново-біло-повстисті, потім кармінові, густоволосисті, пізніше коричнево-кармінові, рідковолосисті; дворічні сіро-карміново-коричневі, зморшкуваті; трирічні – сіро-зеленокармінові зі спадаючим білим нальотом, листки дворядні, яйцеподібні, оберненояйцеподібні, еліптичні, широко яйцеподібні 16-25×14-17 мм, на верхівці гоструваті, з маленьким вістрям, біля основи заокруглені, рідко широко клиноподібні; зверху зелені, тьмяні, майже голі, по краю слабо волосисті, оголяються; зісподу – на початку вегетації-сіро-голубувато-зелені, густо волосисті, майже повстисті, пізніше жовто-коричневі, з легким опушенням та виступаючою, рожево-карміновою, центральною жилкою, на кармінових, густо волосистих, волосистих, черешках завдовжки 2-4 мм. Плоди кулясті, 5-8×6-10 мм, в щитках по (3) 5-9 (12), рожеві, темно-червоні, голі, соковиті, кисло-солонкі; стиглі фіолетово-кармінові, чорні, з сизим нальотом, м'ясисто-соковиті, солодкуваті.

*Cotoneaster marginatus* інтродуковано у 1995 р., батьківщина – Індія, Непал. Вічнозелений, пряморослий, щільногіллястий, вузькокронний, з вертикальними гілками кущ до 2 м висоти (в природі до 5 м). Молоді пагони спочатку жовтуваті, повстисті, пізніше червоно-фіолетові, щетинисто-волосисті, тьмяні; дворічні – глянсуваті з білими сочевичками; трирічні – темноумброві, тьмяні з білими сочевичками; листки спіральні або дворядні, папірчасті, еліптичні, обернено яйцеподібні, продовгувато-еліптичні, 8-30×4-17 мм, на верхівці заокруглені або гоструваті, тупі або з маленьким вістрям, у основі заокруглені або широко клиноподібні. Зверху темно-зелені, зісподу темно-оливкові, рідко волосисті, черешки (1) 3-6 мм, волосисті. Плоди приплюснuto-кулясті, 8-10 мм в діаметрі, спочатку малинові, затім червоні і темно-червоні, соковиті, з гірким смаком.

*Cotoneaster salicifolius* у колекції з 1975 р., батьківщина – Південно-Західний Китай, Тібет. Вічнозелений пряморослий кущ до 3-5 м густо гіллястий. Молоді пагони жовто-коричневі, повстисті, пізніше зелено-рожево-фіолетово-коричневі; дворічні – темно-умброві, зі спадаючим білим нальотом і білими сочевичками; трирічні – коричнево-умброві, із залишками

білого нальоту; листки дворядні і спіральні, ланцетоподібні 30-40×10-12 мм, на стерильних пагонах 40-90×13-23 мм, з витягнутою верхівкою, з вістрям або без нього, в основі клиноподібні, темно-зелені, шкірясті, з 7-12 парами бокових жилок. Зісподу повстисті, сірувато-фіолетові або темно-димчасті, з виступаючою карміною центральною жилкою. Плоди кулясті, 5-7 мм у діаметрі, спочатку яскраво-червоні і кремуваті знизу, дозрілі – червоні, гіркуваті на смак.

Сорт *Cotoneaster salicifolius* Franch. 'Repens' у колекції з 1986 р. Вічнозелений, повзучий, утворює куртини заввишки 0,3-0,5 м. Молоді пагони рожево-фіолетово-зелені, повстисті, пізніше зверху темно-пурпурові, зісподу рожево-фіолетово-зелені, тьмяні, рідковолосисті з дрібними сочевичками, дворічні – темно-пурпурові, зі спадаючим білим нальотом, білими сочевичками; трирічні – темно-пурпурові, тьмяні, зі світлими черевичками; листки спіральні і дворядні, продовгувато-яйцеподібні і видовжено ланцетні, шкірясті, 25-35×8-15 мм, на верхівці заокруглені або гоструваті з вістрям або без нього; у основі заокруглені або клиноподібні. Зверху темно-зелені, зморшкуваті, із вдавленою центральною жилкою, зісподу блакитно-зелені. Плоди в щитках по (3) 5-15, майже кулясті, 6-8×5-7 мм, кіноварно-червоні, тьмяноблискучі, голі, гіркуваті.

Кизильник верболистий, сорт *Cotoneaster salicifolius* Franch. Herbstfeuer виявлено серед саджанців, що були придбані у розсаднику Н. Bruns, Westerstede, у 1930 р. Вічнозелений, повзучий, з довгими до 2-3 м пагонами до 0,3-0,5 м заввишки, у старшому віці до 0,6 м. Молоді пагони на початку вегетації жовто-зелені, повстисті, потім жовтокоричнево-зелені, повстисті, пізніше жовто-коричнево-зелені, густоволосисті, пізніше карміново-зелені, із значно зменшеним опушенням, зі світлими сочевичками, наприкінці вегетації коричнево-оливкові, тьмяні; дворічні сіро-коричневі, дрібно тріщинуваті, зі спадаючим опушенням, коричнево-оливкові, з дрібними сочевичками; трирічні оливково-коричневі, листки дворядні і спіральні, широколанцетні, тонкошкірясті, слабозморшкуваті або гладенькі 10-55×16-23 мм, на стерильних пагонах 70-87×30-40 мм; на вершині витягнуті, з вістрям, біля основи вузько-клиноподібні; зверху оливково-зелені, голі, сірувато-зелені, повстисті, пізніше із легким опушенням, але густим по жилках; на повстистих, наприкінці вегетації густоволосистих, черешках завдовжки 3-6 мм, а на стерильних пагонах – 5-8 мм. Плоди в щитках по 15-30, майже кулясті, 6-8×5-7 мм, спочатку рожеві, блискучі; стиглі – кіноварно-червоні, тьмяно блискучі, голі, гіркі на смак.

Накопичення БАС (дубильні речовини, катехіни, лейкоантоціани, антоціани, полісахариди, аскорбінову кислоту) визначали у плодах, листках, пагонах за загальноприйнятими методиками [5,6,8,11]. Вміст флавоноїдних сполук (катехіни, антоціани, лейкоантоціани) встановлювали за (9,10); дубильні речовини – методом перманганатометрії [6]; вміст каротиноїдів – спектрофото-

метричним методом [7]. Кількісний показник аскорбінової кислоти визначали за реакцією Тільманса [7,9,12]. Для дослідження вуглеводного комплексу, зокрема, вмісту полісахаридів використано метод фотоелектроколориметрії [6,13].

Аналізи виконувались в трьох повторностях; отримані дані оброблено статистично і представлено у вигляді середніх арифметичних значень з вказівкою середнього квадратичного відхилення; стандартні відхилення не перевищували 5% [5].

**Результати досліджень та їх обговорення.** В результаті проведених досліджень вмісту флавоноїдних сполук, які проявляють Р-вітамінну активність і є природними антиоксидантами, в листках, пагонах та плодах різних видів та сортів кизильників встановлено, що здатність рослин до їх накопичення проявляється по-різному і має свою специфіку для різних органів.

Виявлено, що максимальна кількість катехінів накопичується у пагонах та листках досліджених видів та сортів кизильників, де вона значно варіює: у пагонах від 3794,00 мг% (*C. lindleyi*) до 8400,00 мг% (*C. subacutus*), у листках – від 3794,40 мг% (*C. lindleyi*) до 8040,00 мг% (сорт *C. salicifolius* Franch «Herbstfeuer»). В плодах, як правило, міститься значно менше катехінів, а їхня кількість змінюється в залежності від виду рослини від 480,00 мг% (*C. marginatus*) до 1020,00 мг% (*C. salicifolius*) (рис. 1).

Відмічено чітку тенденцію до накопичення катехінів в листках та пагонах досліджених видів та сортів кизильників. Саме катехіни вважаються основними серед флавоноїдних сполук, які підвищують резистентність стінок кровоносних судин та водночас, зберігають і підсилюють дію вітаміну С, завдяки участі в окислювально-відновних процесах та обміні речовин в клітинах.

Подібна закономірність спостерігається також в накопиченні лейкоантоціанів (рис. 2). Їх кількість домінує у пагонах виду *C. subacutus* (9460,00 мг%) та у листках – *C. salicifolius* (8003,60 мг%). Мінімальний вміст лейкоантоціанів виявлено у пагонах *C. marginatus* (2970,00 мг%) та у листках сорту *C. salicifolius* Franch «Repens» (4400,00 мг%). У плодах *C.*

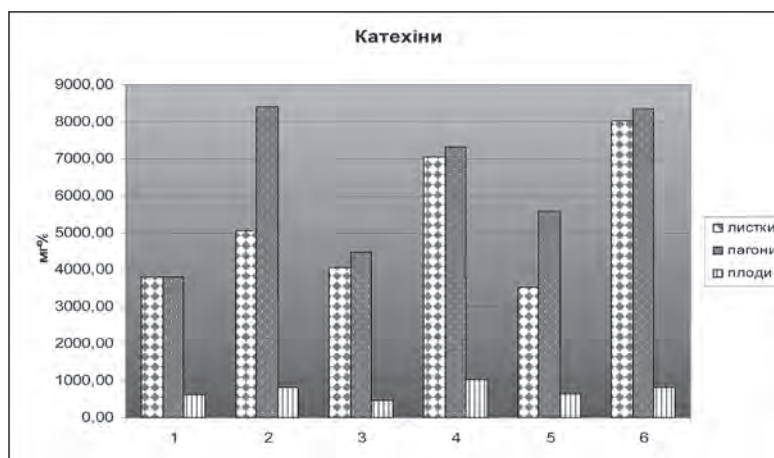


Рис. 1. Вміст катехінів в різних органах представників роду *Cotoneaster*: 1 – *C. lindleyi* Steud., 2 – *C. subacutus* Pojark, 3 – *C. marginatus* Lindl, 4 – *C. salicifolius* Franch, 5 – *C. salicifolius* Franch «Repens», 6 – *C. salicifolius* Franch «Herbstfeuer».

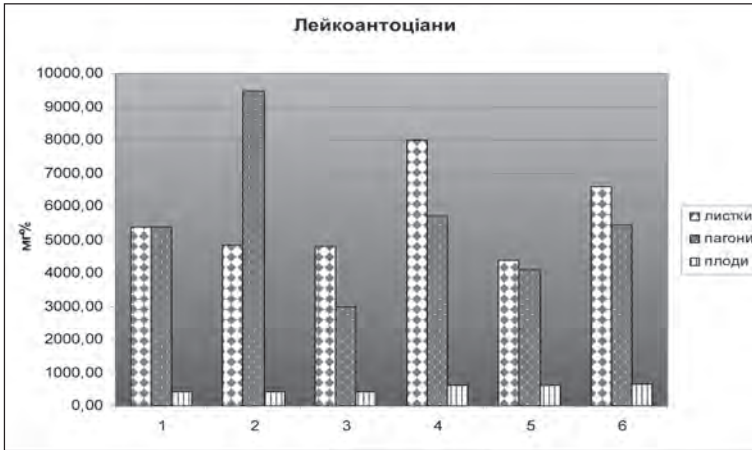


Рис. 2. Вміст лейкоантоціанів в різних органах представників роду *Cotoneaster*: 1 – *C. lindleyi* Steud., 2 – *C. subacutus* Pojark, 3 – *C. marginatus* Lindl, 4 – *C. salicifolius* Franch, 5 – *C. salicifolius* Franch «Repens», 6 – *C. salicifolius* Franch «Herbstfeuer»

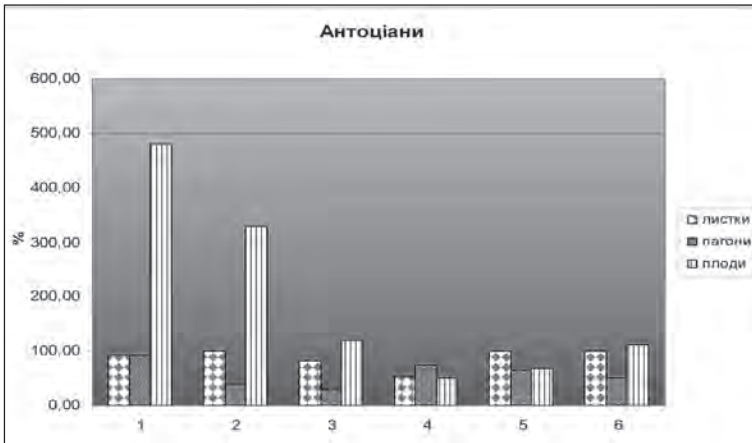


Рис. 3. Вміст антоціанів в різних органах представників роду *Cotoneaster*: 1 – *C. lindleyi* Steud., 2 – *C. subacutus* Pojark, 3 – *C. marginatus* Lindl, 4 – *C. salicifolius* Franch, 5 – *C. salicifolius* Franch «Repens», 6 – *C. salicifolius* Franch «Herbstfeuer».

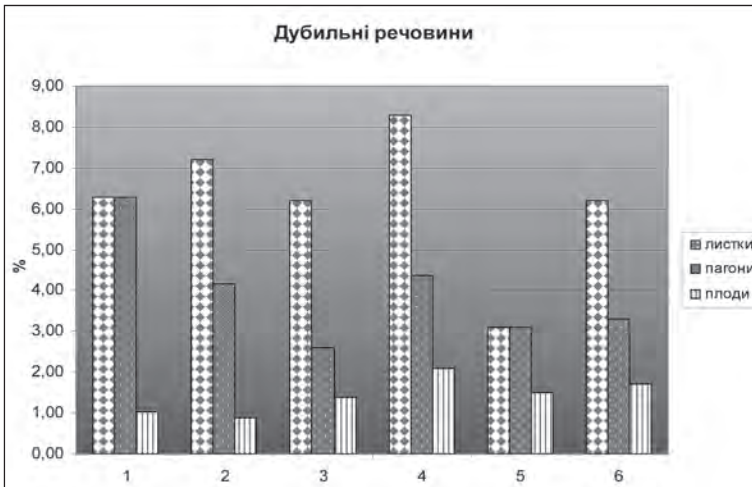


Рис. 4. Вміст дубильних речовин в різних органах представників роду *Cotoneaster*: 1 – *C. lindleyi* Steud., 2 – *C. subacutus* Pojark, 3 – *C. marginatus* Lindl, 4 – *C. salicifolius* Franch, 5 – *C. salicifolius* Franch «Repens», 6 – *C. salicifolius* Franch «Herbstfeuer».

*lindleyi*, *C. subacutus*, *C. marginatus* накопичується від 420, 00 мг% до 651,00 мг% (сорт *C. salicifolius* Franch «Herbstfeuer»).

Відмічено суттєву різницю між дослідженими видами і сортами кизильників і за вмістом антоціанів (рис. 3). Відомо, що антоціани захищають рослини від низьких температур, шкідливого впливу сонячного світла на цитоплазму. Антоціани виявляють протизапальну дію, збільшують гостроту зору і перешкоджають розвитку ожиріння та діабету. Посилене утворення антоціанів в клітинах рослин відбувається за пониженої температури навколишнього середовища, в результаті припинення синтезу хлорофілу та дефіциті фосфору.

Зазвичай антоціани переважають в плодах, де їх вміст складає від 52,00 мг% (*C. salicifolius*) до 480,00 мг% (*C. lindleyi*), тоді як у пагонах їх вміст варіює від 30,00 мг% (*C. marginatus*) до 91,80 мг% (*C. lindleyi*), а у листках – від 53,50 мг% (*C. salicifolius*) до 100,00 мг% (*C. subacutus*, сорти *C. salicifolius* Franch «Repens» та Franch «Herbstfeuer», які мають близькі числові значення).

В результаті дослідження кизильників на вміст дубильних речовин встановлено тенденцію до накопичення їх в листках, за виключенням виду *C. lindleyi*, де кількість їх паритетна з вмістом у пагонах (рис. 4).

Порівняно значно менший вміст дубильних речовин відмічено у плодах видів та сортів, де він варіює від 0,9% (*C. subacutus*) до 2,10% (*C. salicifolius*), тоді як у пагонах – від 2,60% (*C. marginatus*) до 6,30% (*C. lindleyi*), а у листках – від 3,10% (*C. salicifolius* Franch «Repens») до 8,30% (*C. salicifolius*). Максимальна кількість дубильних речовин накопичується у листках *C. salicifolius* (рис. 4).

Загальний вміст вуглеводів визначали у плодах, листках та пагонах зазначених видів рослин та сортів. Виявлено, що більшість полісахаридів накопичуються саме у пагонах та листках. Максимальна їх кількість міститься у листках (12,80%) та пагонах (10,30%) *C. salicifolius*, в плодах вміст полісахаридів незначний – від 1,30% « до 3,50% (рис. 5).

Серед БАС рослин з фармакологічною активністю важливе місце займають сполуки вітамінної групи, зокрема, аскорбінова кислота (рис. 6). За участю аскорбінової кислоти, підсилюються фізіологічні властивості флавоноїдів. У плодах досліджених рослин вміст аскорбінової кислоти складає 22,00 мг% – (*C. marginatus*) та 48,00 мг% (*C. subacutus*), у листках 24,75 мг% (*C. salicifolius* Franch «Repens») та 82,17 мг% (*C. salicifolius*), у

пагонах – 20,80 мг% (*C. salicifolius* Franch «Repens») та 65,34 мг% (*C. lindleyi*). Тобто, вміст аскорбінової кислоти з максимальними показниками визначено як у плодах, листках, так і у пагонах (рис. 6).

Крім аскорбінової кислоти у плодах визначали вміст каротиноїдів, який сягає максимального значення у *C. Lindleyi* – (6,70 мг%), мінімального у *C. marginatus* та *C. salicifolius* Franch «Repens» (3,50 мг%).

### Висновки

1. Результати фітохімічного скринінгу представників роду *Cotoneaster* Medic. свідчать про їх здатність за вегетаційний період в умовах інтродукції синтезувати і акумулювати в досить високих концентраціях збалансований комплекс цінних БАС з широким спектром фізіологічної дії, що обумовлює поліфункціональність лікарських властивостей дослідженої сировини цих рослин.

2. Проаналізована специфіка накопичення поліфенольних, полісахаридних, вітамінних сполук в різних органах рослин з виявленням потенціальних джерел цих метаболітів. Так, за вмістом катехинів, лейкоантоціанів найбільш цінними виявились пагони у *C. subacutus* (8400,00 мг%; 9460,00 мг%), *C. salicifolius* Franch «Herbstfeuer» (8362,80 мг%) і листки у *C. salicifolius* Franch «Herbstfeuer» (8040,00 мг%, 6600,00 мг%), *C. salicifolius* (7062,00 мг%, 8003,60 мг%); за вмістом дубильних речовин – пагони у – *C. lindleyi* (6,30 %) та листки у – *C. salicifolius* (8,30 %), *C. subacutus* (7,20%). Кількісними показниками полісахаридів відрізнялись пагони – *C. salicifolius* (10,30%), *C. subacutus* (8,95%), *C. salicifolius* Franch «Herbstfeuer» (8,75%) і листки – *C. salicifolius* (12,80%), *C. marginatus* (9,90%), *C. salicifolius* Franch «Herbstfeuer» (9,40%), *C. subacutus* (7,88%). Вміст каротиноїдів сягає максимального значення у *C. Lindleyi* – (6,70 мг%). Дослідження по вмісту аскорбінової кислоти може набувати максимальних значень як у плодах, листках так і у пагонах.

3. Представник *C. salicifolius* Franch «Herbstfeuer» роду виділяється від решти вивчених зразків високим вмістом БАС і у листках, і у пагонах.

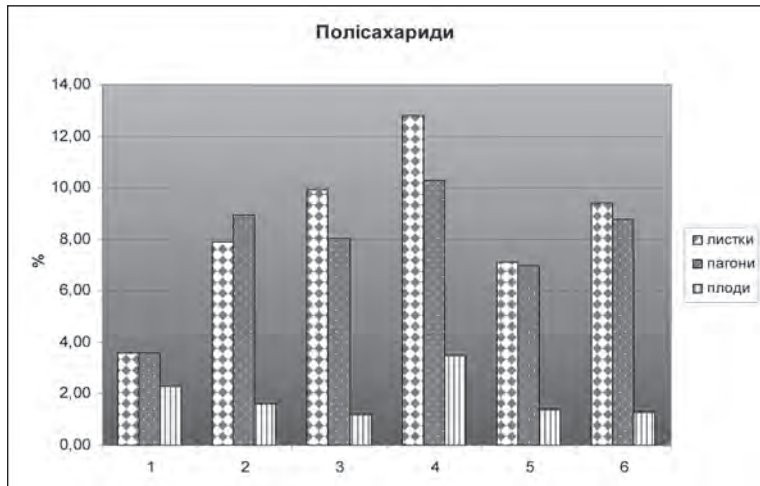


Рис. 5. Вміст полісахаридів в різних органах представників роду *Cotoneaster*: 1 – *C. lindleyi* Steud., 2 – *C. subacutus* Pojark, 3 – *C. marginatus* Lindl, 4 – *C. salicifolius* Franch, 5 – *C. salicifolius* Franch «Repens», 6 – *C. salicifolius* Franch «Herbstfeuer».

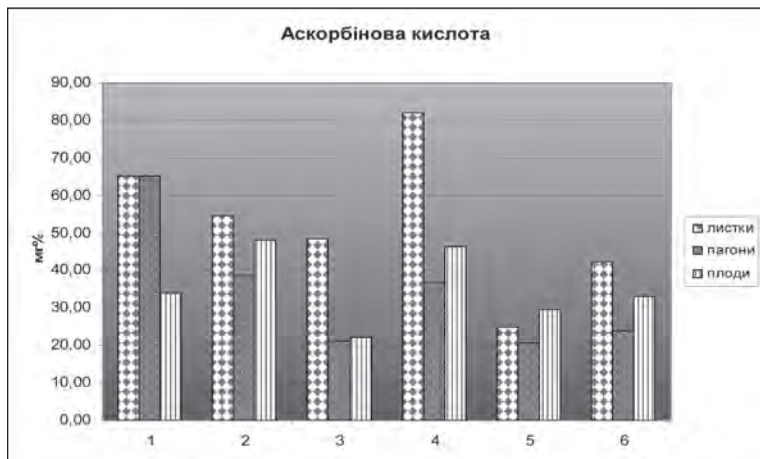


Рис. 6. Вміст аскорбінової кислоти в різних органах представників роду *Cotoneaster*: 1 – *C. lindleyi* Steud., 2 – *C. subacutus* Pojark, 3 – *C. marginatus* Lindl, 4 – *C. salicifolius* Franch, 5 – *C. salicifolius* Franch «Repens», 6 – *C. salicifolius* Franch «Herbstfeuer».

**Перспективи подальших досліджень.** Проведене дослідження на основі отриманих значних показників у виявлених кизильників – потенційних джерел біологічно активних метаболітів, здатних впливати на безліч структурних і функціональних систем клітин і організму в цілому, дозволяє прогнозувати різноплановий характер їх фармакологічної дії та перспективи використання цінної дешевої сировини при створенні лікувально-профілактичних фітозасобів.

### Література

1. Aseyeva T.A. Lekarstvennyye rasteniya Tibetskoy meditsiny / T.A. Aseyeva, K.F. Blinova, G.P. Yakovlev. – Novosibirsk: Nauka, Sibirskoye otdeleniye, 1985. – 160 s.
2. Bazarov E.G. Vandur'ya-onbo – traktat indo-tibetskoy meditsiny / E.G. Bazarov, T.A. Aseyeva. – Novosibirsk: Nauka, Sib. otd., 1984. – 117 s.
3. Golitsyn S.V. Kizil'nik alaunskiy. Novosti sistematiki vysshikh rasteniy. Botan. in-t im. V.L. Komarova / S.V. Golitsyn. – M.-L.: Nauka, 1984. – S. 145-146.
4. Grevtsova A.T. Kizil'niki v Ukraine / A.T. Grevtsova, N.A. Kazanskaya. – K.: Niva, 1997. – 192 s.
5. Zaytsev G.N. Matematicheskiy analiz biologicheskikh dannykh / G.N. Zaytsev. – M.: Nauka, 1991. – 184 s.

6. Issledovaniye dubil'nykh veshchestv v rasteniyakh – introdutsentakh / G.T. Grevtsova, N.I. Dzhurenko, A.M. Gorelov [i dr.] // *Vнsник Kиv's'kogo natsional'nogo unіversitetu іmenі Tarasa Shevchenka. Hнtroduktsіynya ta zberezhennya roslnnogo rіznomanіttya.* – 2009. – № 25-27. – S. 45-46.
7. Kobzar A.YA. Farmakognoznya v meditsinі. 1. Kіnnіchna farmakognoznya. 2. Fіtoterapіynya / A.YA. Kobzar. – K.: Meditsina, 2006. – 476 s.
8. Koval'ov V.M. Farmakognoznya z osnovami vіokhіnnіn'rosln / V.M. Koval'ov, O.H. Pavluy, T.H. Hsakova. – Kharkіv: Prapor, 2000. – 704 s.
9. Metodicheskiye rekomendatsii po analizu plodov na biokhіmicheskiy sostav. – Yalta: GNBS, 1982. – S. 11-17.
10. Metody biokhіmicheskogo issledovaniya rasteniy / pod red. A.I. Yermakova. – L.: Agropromizdat. Leningradskoye otdeleniye, 1987. – 430 s.
11. Petrova V.P. Biokhіmiya dikorastushchikh plodovo-yagodnykh rasteniy / V.P. Petrova. – K.: Nauk. dumka, 1976. – 334 s.
12. Petrov R.V. Immunologiya / R.V. Petrov. – M.: Meditsina, 1982. – 368 s. 13. Osoblivostі vіokhіnnіn'chnogo skladu plodіv kizil'niku gorobino kizil'niku / G.T. Grevtsova, V.M. Mezhsn's'kiy, L.O. Mezhsn's'ka [ta nn.] // *Problemi yeksperimental'nonі botanіki ta vіotekhnologіnі. Zb. nauk. pr.* – 2012. – Vip. 1. – S. 174-179.

## **ФІТОХІМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *Cotoneaster* Medik**

**Джуренко Н. І., Паламарчук О. П., Четверня С. О., Гревцова Г. Т., Михайлова І. С.**

**Резюме.** У статті проаналізовано дані хімічного вивчення метаболітів в різних органах видів і сортів роду *Cotoneaster* Medic. за вегетаційний період в умовах інтродукції. Отримані результати виявили потенційні сировинні джерела цінних БАС, що дозволить розглядати кизильники в ракурсі їх використання у виробництві фітозасобів лікувально-профілактичного спрямування за вимогами сучасності.

**Ключові слова:** кизильники, к. Ліндлея (*C. lindleyi* Steud), к. гоструватий (*C. subacutus* Pojark), к. облямований (*C. marginatus* Lindl), к. верболистий (*C. salicifolius* Franch) сорти *C. salicifolius*: «Повзучий» (*Repens*), «Осінне полум'я» (*Herbstfeuer*), поліфенольні, полісахаридні, вітамінні сполуки.

## **ФИТОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *Cotoneaster* Medik**

**Джуренко Н. И., Паламарчук О. П., Четверня С. А., Гревцова Г. Т., Михайлова И. С.**

**Резюме.** В статье проанализированы данные химического изучения метаболитов в разных органах видов и сортов рода *Cotoneaster* Medic. за вегетационный период в условиях интродукции. Полученные результаты выявили потенциальные сырьевые источники ценных БАВ, что позволит рассматривать кизильники в ракурсе их использования в производстве фитосредств лечебно-профилактического назначения по требованиям современности.

**Ключевые слова:** кизильники, *Cotoneaster lindleyi* Steud), *C. subacutus* Pojark, *C. marginatus* Lindl, *C. salicifolius* Franch, сорта *C. salicifolius*: «Ползучий» (*Repens*), «Осеннее пламя» (*Herbstfeuer*), полифенольные, полисахаридные, витаминные вещества.

## **PHYTOCHEMICAL FEATURES OF REPRESENTATIVES OF THE GENUS *Cotoneaster* Medik**

**Dhurenko N. I., Palamarchuk O. P., Chetvernyia S. A., Grevtsova G. T., Mikhailova I. S.**

**Abstract.** The article has analyzed the data of the chemical study of metabolites in different organs of species and varieties of the genus *Cotoneaster* Medic. of the growing season in the conditions of introduction with the prospect of forming the possibilities for their further use in medicine and pharmacy. Genus *Cotoneaster* includes about a hundred species that are distributed throughout Eurasia; more than 40 species are growing on the territory of the former USSR. In the flora of Ukraine there are two species, the prevalent number of which is found in the Carpathians and Crimea. In the collections of the Botanical gardens and Dendroparks of Ukraine more than 37 taxa are cultivated, which in the majority are grown as decorative culture. In Ukraine, the potential of these original plants is far from exhausted. There is a need to expand the possibilities of implementation and rational using of plant raw materials of *Cotoneaster* to create therapeutic and preventive phyto-drugs.

The specificity of the accumulation of polyphenolic, polysaccharide, and vitamin compounds in various plant organs has been analyzed. A clear trend has been observed in the accumulation of catechins in leaves and shoots of the investigated species and cotoneaster varieties, the maximum number of which varies significantly: in shoots from 3794.00 mg% (*C. lindleyi*) to 8400.00 mg% (*C. subacutus*), in leaves – from 3794.40 mg% (*C. lindleyi*) to 8040.00 mg% (variety *C. salicifolius* Franch “*Herbstfeuer*”). A special pattern is also observed in the presence of leucoanthocyanins, the quantitative indices of which predominate in shoots of the species *C. subacutus* (9460.00 mg%) and in leaves – *C. salicifolius* (8003.60 mg%). There is a significant difference between the species studied and the varieties of cotoneasterers and the content of anthocyanins, the number of which predominates in the fruit and varies in plants from 52.00 mg% (*C. salicifolius*) to 480.00 mg% (*C. lindleyi*). The maximum level (8.30%) of the tannin content was noted in leaves of the *C. salicifolius* species, which, like shoots, also accumulate a sufficient number (12.80% and 10.30%) of polysaccharides. High rates of vitamins accumulation are characteristic for all organs of the studied plants, whereas the presence of carotenoids (6.70 mg%) is noted in fruits of the *C. lindleyi* type. It should be noted plants *C. salicifolius* Franch “*Herbstfeuer*” genus – the most promising batteries of biologically active substances (BAS).

Phytochemical screening of representatives of the genus *Cotoneaster* testifies to their ability to synthesize and accumulate a complex of balanced physiologically active metabolites under the conditions of introduction during the vegetative period, which determines the polyfunctionality of the medicinal properties of the identified prospective raw material – a potential source of phyto-drugs for therapeutic and prophylactic purposes.

**Keywords:** cotoneaster lindleyi Steud, *C. subacutus* Pojark, *C. marginatus* Lindl, *C. salicifolius* Franch and varieties of *C. salicifolius* “*Repens*” and “*Herbstfeuer*», polyphenolic, polysaccharide, and vitamin compounds.

*Рецензент – проф. Галон С. В.*

Стаття надійшла 06.11.2017 року