

УДК 582.788.1:602.4 (045)

КИЗИЛЬНИКИ (*COTONEASTER* MEDİK.) – НОВИЙ ОБ’ЄКТ БІОТЕХНОЛОГІЇ

І.С. МИХАЙЛОВА¹, Г.Т. ГРЕВЦОВА¹, К.Г. ГАРКАВА²

¹*Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного
університету імені Тараса Шевченка,*

²*Національний авіаційний університет, м. Київ*

*Вивчено вплив водно-солевих витяжок із бруньок та листків кизильників серій *Adpressi*, *Melanocarpi*, та серії *Salicifoli* на функціональну активність фагоцитів. Рекомендовано використовувати їх листки, як джерело ефективних адаптогенних речовин.*

Ключові слова: *кизильник, серія, бруньки, листки, водно-солеві витяжки, фагоцити.*

Вступ. Біотехнологія – новий напрямок у науково-практичній діяльності людей для покращення життя у нових екологічних умовах не тільки в Україні, але й у всьому світі. Це вимагає пошуку нових технологій та об’єктів природного походження. Останнім часом в Україні для покращення здоров’я та життєдіяльності людей, які постійно зазнають впливу негативних екологічних чинників, використовують для лікування та профілактики лікарські засоби рослинного походження. За багатовіковим народним досвідом рослини більш гармонійно впливають на фізіологічні процеси організму людини і ефективно підвищують його резистентність до дії хімічних, токсичних, фізичних і біологічних чинників навколишнього середовища [9, 15]. Зараз розширюється арсенал досліджень адаптогенних властивостей багатьох рослин та використання їх с метою покращення метаболічних процесів в організмі людини та відновлення в ньому основних адаптаційних процесів.

Як новий об'єкт біотехнології, інтерес викликають кизильники. Кизильники – це декоративні рослини, що зростають в гірських районах Китаю, Індії, Афганістану, Ірану, а у СНД вони є на територіях Узбекистану, Таджикистану, Казахстану, Туркменістану, Киргизії, Грузії, Росії. Також в Україні кизильники ростуть в Карпатах та Криму. Інформацію про використання як лікарських рослин усіх видів кизильників, що зростали на Тибеті, відомо з літературних джерел 17-го століття [1, 2], а про застосування їх окремих видів у лікарській практиці та народній медицині знаходимо у іншій довідковій літературі [4, 5]. Так, в Якутії смолою кизильнику лікують екзему і коросту, у Середній Росії – відвари споживають при водянці і гепатиті, а на Далекому Сході, Монголії – при дизентерії, сепсисі, кровотечах. На Кавказі відвар коренів використовують при ревматизмі [4–6]. У Ботанічному саду імені акад. О. В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка в останні 45 років методом родового комплексу Ф. М. Русанова створена найбільша у Східній Європі колекція роду *Cotoneaster* Medik., який включає 200 таксонів, серед яких є і нові для світової флори.

У осінній час кизильники виділяються серед інших рослин яскравим вбранням, це і листки та плоди. Вони мають різний колір та форму – це блискучо-червоні, помаранчеві, пурпурові, темно-червоні, чорні, фіолетові, округлі, грушоподібні, що зібрані в невеликі щитки, плоди. Плоди кизильників за вмістом вітаміну С не поступаються культурним сортам яблук або їх перевищують [5, 6].

Відомо, що аскорбінова кислота приймає участь у окисно-відновлювальних процесах, активує синтез та функціональну спроможність багатьох ензимів, підвищує неспецифічну та імунну резистентність організму [9, 10, 13]. Окрім аскорбінової кислоти кизильники також містять флавоноїди, антоціани. Листя мають катехіни, вітамін С, флавоноїди, антоціани, багато дубильних речовин [5–7]. Флавоноїди є інгібіторами ліпоксигеназ та корегують рівень багатьох ферментів і мають протизапальну та імунорегуляторну дію [9]. Дубильні речовини мають протизапальні, кровоспинні, бактерицидні та

детоксикаційні властивості [7]. Плоди кизильників за вмістом біологічно активних речовин придатні для виготовлення соків, алкогольних та безалкогольних напоїв, джемів [6].

В зв'язку з цим метою роботи було вивчення впливу водно-сольових витяжок із бруньок і листків вічнозелених та листопадних кизильників на функціональну активність фагоцитів, які першими приймають удар негативних факторів навколишнього середовища. Фагоцити – унікальні клітини, що мають багатогранну дію на організм. Це і знищення ендогенних і екзогенних чужорідних субстанцій [8, 14], це і продукція великої кількості цитокінів, що регулюють клітинну і гуморальну імунну відповідь та мають протизапальну і протипухлинну дію [8, 14]. Корегувати метаболізм цих клітин без побічних дій та покращити фізіологічний стан організму можуть рослини [9].

Матеріали та методи. В дослідях використовували бруньки та листки листопадних кизильників із серій: *Adpressi*, *Melanocarpi* і вічнозелених – *Salicifoli*, які були джерелом отримання водно-сольових витяжок. Для отримання 0,1 % водно-сольових витяжок використовували розчин 0,15 моль/л NaCl. У дослідях використовували фагоцити донорів. Для оцінки функціональної активності фагоцитів використовували метод НСТ-тесту за Нагоевим [11], а активність пероксидазних систем оцінювали за середньоцитохімічним коефіцієнтом (СЦК), за Нарцисовим [12]. Кількість НСТ-позитивних клітин визначали у відсотках, а СЦК в умовних одиницях. Індекс активності (Ia) визначали по відношенню дослідних показників до контрольних. Дослідження проводили *in vitro* у трьох повторностях. Контролем були фагоцити донорів, які не обробляли дослідними рослинами.

Результати та їх обговорення. У таблицях 1 та 2 представлені результати дослідів. У дослідях з кизильниками серії *Adpressi* встановлено, що кількість НСТ-позитивних клітин після впливу на фагоцити водно-сольових витяжок із бруньок була значно більшою у всіх дослідних рослин, окрім *C. nanshan*. Середньоцитохімічний коефіцієнт також був вищим, ніж у контролі. Показники НСТ-тесту після впливу водно-сольових витяжок із

листоків кизильників всіх видів серії *Adpressi*, окрім *C. divaricatus*, вказують на підвищену активацію фагоцитів порівняно з витяжками із бруньок. У даному випадку спостерігаємо однонаправлену дію дослідних рослин серії *Adpressi*, але з різною силою на функціональну активність клітини природної резистентності.

Таблиця 1

Вплив водно-сольових витяжок із бруньок кизильників на метаболічну активність фагоцитів

Види	НСТ- позитивні клітини %	Ia	СЦК (у.о.)	Ia
Листопадні види				
Серія <i>Adpressi</i>				
<i>C. ascendens</i> Flinck et Hylmö	56,0	1,5	0,35	1,3
<i>C. atropurpureus</i> Flinck et Hylmö	50,0	1,2	0,34	1,2
<i>C. nan-shan</i> Mottet	34,7	-	0,32	1,2
<i>C. horizontalis</i> Dcne.	50,0	1,2	0,54	2,0
<i>C. perpusillus</i> Klotz	59,0	1,6	0,45	1,7
<i>C. divaricatus</i> Rehd. et Wils.	55,0	1,5	0,51	1,9
Контроль № 1	36,5	-	0,27	-
Серія <i>Melanocarpi</i>				
<i>C. laxiflorus</i> Lindl.	53,0	1,4	0,40	1,5
<i>C. logginovii</i> Grevtsova	56,0	1,5	0,43	1,6
<i>C. melanocarpus</i> Fisch. ex Blytt	57,0	1,5	0,40	1,5
<i>C. neo-popovii</i> Czerepanov	58,0	1,5	0,33	1,2
<i>C. talgaricus</i> Popov	54,0	1,5	0,35	1,3
<i>C. tkatschenkoi</i> Grevtsova	35,0	-	0,36	1,3
Контроль	36,5	-	0,27	-
Вічнозелені види				
Серія <i>Salicifoli</i>				
<i>C. ×suecicus</i> Klotz	47,5	1,5	0,25	-
<i>C. ×suecicus</i> Klotz 'CoralBeauty'	30,0	-	0,30	1,2
<i>C. ×suecicus</i> Klotz 'Skogholm'	46,0	1,5	0,26	-
<i>C. floccosus</i> Flinck et Hylmö	29,0	-	0,23	-
<i>C. ×watereri</i> Exell	36,7	1,2	0,23	-
<i>C. dammeri</i> Schneid.	50,0	1,6	0,30	/1,2
<i>C. rugosus</i> Pritzel	51,0	1,6	0,30	/1,2
<i>C. salicifolius</i> Franchet	31,7	-	0,20	-
<i>C. salicifolius</i> Franchet 'Repens'	31,2	-	0,18	-
Контроль	30,5	-	0,25	-

Таблиця 2

Вплив водно-солевих витяжок із листків кизильників на метаболічну активність фагоцитів

Види	НСТ- позитивні клітини, (%)	Ia	СЦК (у.о.)	Ia
Листопадні види				
Серія <i>Adpressi</i>				
<i>C. ascendens</i> Flinck et Hylmö	49,0	2,5	0,23	1,5
<i>C. atropurpureus</i> Flinck et Hylmö	48,0	2,4	0,21	1,4
<i>C. nan-shan</i> Mottet	46,0	2,3	0,20	1,3
<i>C. horizontalis</i> Decne.	50,0	2,5	0,38	2,5
<i>C. perpusillus</i> Klotz	47,0	2,4	0,23	1,5
<i>C. divaricatus</i> Rehd. et Wils.	33,0	1,7	0,25	1,6
Контроль № 1	20,0	-	0,15	-
Серія <i>Melanocarpi</i>				
<i>C. laxiflorus</i> Lindl.	59,5	3,0	0,32	2,1
<i>C. logginovii</i> Grevtsova	48,4	2,4	0,28	1,9
<i>C. melanocarpus</i> Fisch. ex Blytt	51,3	2,6	0,31	2,1
<i>C. neo-popovii</i> Czerepanov	47,2	2,3	0,30	2,0
<i>C. talgaricus</i> Popov	51,5	2,5	0,47	3,1
<i>C. tkatschenkoi</i> Grevtsova	58,5	2,9	0,32	2,1
Контроль	20,0	-	0,15	-
Вічнозелені види				
Серія <i>Salicifoli</i>				
<i>C. x suecicus</i> Klotz	55,5	2,8	0,31	2,1
<i>C. x suecicus</i> Klotz 'CoralBeaty'	32,0	1,6	0,20	1,3
<i>C. x suecicus</i> Klotz 'Skogholm'	40,0	2,0	0,30	2,0
<i>C. floccosus</i> Flinck et Hylmö	56,0	2,8	0,40	2,7
<i>C. x watereri</i> Exell	54,0	2,7	0,42	2,8
<i>C. dammeri</i> Schneid.	36,0	1,8	0,30	2,0
<i>C. rugosus</i> Pritzel	42,0	2,1	0,25	1,7
<i>C. salicifolius</i> Franchet	32,0	1,6	0,21	1,4
<i>C. salicifolius</i> Franchet 'Repens'	30,0	1,5	0,21	1,4
Контроль	20,0	-	0,15	-

Представники серії *Melanocarpi* всі підвищували активність фагоцитів за показниками НСТ-тесту і СЦК, окрім *C. tkatschenkoi* Grevtsova, який мав показники НСТ-тесту нарівні контрольних значень. За показниками середньоцитохімічного коефіцієнта *C. neoropovii* Czerep. був менш активний

порівняно з іншими видами кизильників цієї серії. Дослідження проведені з листками цих рослин показали, що витяжки з них сильніше активували фагоцити за показниками НСТ-тесту та СЦК порівняно з витяжками із бруньок.

Проведені дослідження з водно-сольовими витяжками із бруньок (табл.1) кизильників серії *Salicifoli* показали, що тільки біля 50 % дослідних рослин активували метаболічну функцію фагоцитів, а інші мали значення на рівні контролю. Всі витяжки із листків цих рослин (табл. 2) активували кисеньгенеруючу активність фагоцитів, але тільки 44% цих рослин збільшували кількість НСТ-позитивних клітин більше ніж у 2 рази.

Відсоток рослин серії *Adpressi* та *Melanocarpi*, із листків яких отримували витяжки (табл. 2) і які збільшували кількість активованих фагоцитів більш ніж у 2 рази, розподілився у такій послідовності – 83 % і 100%, відповідно.

Таким чином водно-сольові витяжки із бруньок та листків вічнозелених кизильників серії *Salicifoli* мають меншу активність по відношенню до фагоцитів порівняно з листопадними кизильниками серій *Adpressi* та *Melanocarpi*.

ВИСНОВКИ

1. Водно-сольові витяжки із листків кизильників серій *Adpressi*, *Melanocarpi* та *Salicifoli* підвищували метаболічну активність фагоцитів значно більше ніж такі витяжки із бруньок. Тому листки досліджуваних кизильників, а ніж бруньки, краще використовувати для отримання біологічно активних речовин з метою покращення адаптаційних властивостей організму.

2. Вибіркова дія водно-сольових витяжок із бруньок та листків кизильників серій *Adpressi*, *Melanocarpi* та *Salicifoli* на клітини природної резистентності – фагоцити залежить від фізіологічного стану рослин та їх генетичних особливостей.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Асеева Т. А. Лекарственные растения Тибетской медицины / Асеева Т. А., Блинова К. Ф., Яковлев Г. П. – Новосибирск : Наука, Сибирское отделение, 1985. – 160 с.
2. Базарон Э. Г. Вандурья-онбо – трактат индо-тибетской медицины / Э. Г. Базарон, Т. А. Асеева. – Новосибирск : Наука, Сиб. отд., 1984. – 117 с.
3. Барабой В. А. Бремя стрессов и страстей / В. А. Барабой, Ю. А. Гриневич. – К. : Аванпост, 2008. – 136 с.
4. Голицын С. В. Кизильник алаунский. Новости систематики высших растений. Ботан. ин-т им. В.Л. Комарова / С. В. Голицын. – М.-Л. : Наука, 1964. – С. 145-146.
5. Гревцова А. Т. Кизильники в Украине / А. Т. Гревцова, Н. А. Казанская. – К.: Нива, 1997. – 192 с.
6. Особливості біохімічного складу плодів кизильнику і горобино кизильнику / [Гревцова Г. Т., Меженський В. М., Меженська Л. О. та ін.] // Проблеми експериментальної ботаніки та біотехнології. Зб.наук.пр. – 2012. – Вип. 1. – С. 174–179.
7. Исследование дубильных веществ в растениях – интродуцентах / [Гревцова Г. Т., Джуренко Н. И., Горелов А. М. та ін.] // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. – 2009. – № 25–27. – С. 45–46.
8. Кислородзависимый метаболизм интактных и активированных нейтрофильных гранулоцитов слюны / [И. И. Долгушин, В. А. Маркова, А. Ю. Савочкина, И. В. Пегушина] // БЭБМ. – 2013. – № 8. – С. 206–208.
9. Кобзар А. Я. Фармакогнозія в медицині. 1. Клінічна фармакогнозія. 2. Фітотерапія / А. Я Кобзар. – К.: Медицина, 2006. – 476 с.
10. Ковальов В. М. Фармакогнозія з основами біохімії рослин / Ковальов В. М., Павлій О. І., Ісакова Т. І. – Харків : Прапор, 2000. – 704 с.
11. Нагоев Б. С. Модификация цитохимического метода восстановления нитросинего тетразолия / Б. С. Нагоев // Лаб. дело. – 1966. – № 8. – С. 7–11.
12. Нарцисов Р. П. Цитохимия ферментов лейкоцитов в педиатрии : Автореферат дис. д-ра мед.наук / Р. П. Нарцисов. – М. – 1970. – 28 с.

13. Петрова В. П. Биохимия дикорастущих плодово-ягодных растений / В. П. Петрова. – К. : Наук. думка, 1976. – 334 с.
14. Петров Р. В. Иммунология / Р. В. Петров. – М. : Медицина, 1982. – 368 с.
15. Чекман І. С. Клінічна фітотерапія / І. С. Чекман. – К. : ТОВ «Рада», 2006. – 510 с.

**КИЗИЛЬНИКИ (COTONEASTER MEDIK.) – НОВЫЙ ОБЪЕКТ
БИОТЕХНОЛОГИИ**

И.С. МИХАЙЛОВА¹, А.Т. ГРЕВЦОВА¹, Е.Г. ГАРКАВАЯ²

¹*Ботанический сад им. акад. А.В. Фомина Киевского национального университета им. Тараса Шевченка*

²*Национальный авиационный университет, г. Киев*

*Изучено влияние водно-солевых вытяжек из почек и листьев кизильников серий *Adpressi*, *Melanocarpi* и *Salicifoli* на функциональную активность фагоцитов. Рекомендовано использовать их листья как источник эффективных адаптогенных веществ.*

Ключевые слова: *кизильник, серия, почки, листья, водно-солевые вытяжки, фагоциты.*

**COTONEASTER (COTONEASTER MEDIK.) – NEW OBJECT OF
BIOTECHNOLOGY**

I.S. MYKHAYLOVA¹, G.T. GREVTSOVA¹, K.G. GARKAVA²

¹*A.V. Fomin Botanical Garden of Kyiv Taras Shevchenko University*

²*National Aviation University, Kyiv*

*The influence of the water-salt extracts of Cotoneaster buds and foliages Series *Adpressi*, *Melanocarpi*, *Salicifoli* on functional activity of the phagocyte were studied by us. It is recommended to use their foliages as a source of effective adaptive substances.*

Kew words: *Cotoneaster, series, buds, foliages, water-salt extracts, phagocytes.*