

УДК 615.322:582.734.4

- О.Ю. Коновалова, д. фарм. н., зав. каф. фарм. хімії та фармакогнозії  
Т.К. Шураєва, к. фарм. н., доц. каф. фарм. хімії та фармакогнозії  
Т.В. Джан, ас. каф. фарм. хімії та фармакогнозії  
С.В. Клименко, д. біол. н., проф., голов. наук. співробітник
- Приватний вищий навчальний заклад "Київський медичний університет УАНМ"  
Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ПОЛІСАХАРИДІВ І ТАНІНІВ У КВІТКАХ РІЗНИХ ВИДІВ І СОРТІВ ХЕНОМЕЛЕСУ *CHAENOMELES LINDL.*

Поповнення асортименту лікарських засобів новими препаратами рослинного походження було і залишається однією з важливих проблем сучасної фармації. Пошук перспективних рослин серед представників вітчизняної флори, які мають достатню сировинну базу та здавна використовуються народною медициною, є на сьогодні актуальним завданням. До таких цінних рослин відносяться рослини роду хеномелес *Chaenomeles Lindl.*

Рід хеномелес належить до родини *Rosaceae Juss.* – розоцвіті, підродина *Maloideae* – яблуневі, і складається з трьох природних видів, які поширені у Східній Азії, та чотирьох гібридних груп, що виникли у культурі [4]. Це хеномелес японський – *C. japonica (Thunb.) Lindl. ex Spach*, хеномелес прекрасний – *C. speciosa (Sweet) Nakai*, хеномелес катайський – *C. cathayensis (Hemsl.) Rehd.*, хеномелес чудовий – *C. superba (Frahm) Rehd.*, хеномелес Кларків – *C. clarkiana C. Weber*, хеномелес Вільморенів – *C. vilmoriniana C. Weber* та хеномелес каліфорнійський – *C. californica W. Clarke ex C. Weber*.

Хеномелес здавна культивували у Східній Азії як плодову, але частіше як лікарську рослину. В кінці XVIII століття хеномелес прекрасний був інтродукований в Європі, де його спочатку вирощували як декоративну рослину. Плоди на той час вважали неїстівними і використовували тільки для ароматизації одягу. Ставлення до даної культури змінилося після інтродукції хеномелесу японського, плоди якого мали значно кращу якість і рослина виявилася більш стійкою до європейського клімату [6].

В Україні хеномелес відомий з 1816 р., коли він вперше був інтродукований Краснокутським дендропарком на Харківщині. Вперше звернув увагу на хеномелес як плодову рослину академік М.Ф. Кащенко. В 1937 році на дослідницькій станції під Києвом була закладена перша в світі промислова плантація. З 1975 року в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України, куди були перенесені колекції М.Ф. Кащенка, почалися селекційні роботи з хеномелесом. Але найбільших успіхів у промислово-

му розведенні хеномелесу досягли садоводи Латвії. На початку 1990-х років сумарна площа насаджень хеномелесу сягнула 300 га. Плоди хеномелесу використовувались для виробництва напоїв, мармеладу, цукерок. Накопичений досвід свідчив про значний потенціал нової плодової культури [11]. Для удосконалення культури хеномелесу був розроблений проект EUSHA (1998–2001 рр.), відповідно до якого наукові заклади і виробники Іспанії, Латвії, Литви, Фінляндії, Франції та Швеції провели всебічне вивчення хеномелесу як плодової культури. Була підтверджена екологічна безпека і економічна доцільність вирощування нової плодової культури. У 2001 році в Україні були зареєстровані перші помологічні сорти хеномелесу [4].

Незважаючи на харчові властивості плодів, хеномелес у багатьох країнах світу цінився, у першу чергу, як декоративна рослина. Селекціонерами світу створено декілька сотень сортів хеномелесу, які визначаються, насамперед, забарвленням пелюсток та розміром квітки [4]. Британські садоводи включили хеномелес у число дванадцяти найкращих квітучих кущів.

У східній медицині (Китай, Корея, Японія, В'єтнам) плоди хеномелесу з давніх часів використовуються для лікування артриту, дизентерії, диспепсії, лихоманки, холери [7]. Антимікробна активність проти *Escherichia coli* підтверджена в експерименті вченими Тайванського університету [8]. В експерименті на щурах китайськими дослідниками вивчені ефекти і механізми дії глюкозидів плодів хеномелесу при лікуванні ювенільного і колаген-індукованого артриту [9, 10].

Фармакологічна дія плодів хеномелесу пов'язана з особливостями хімічного складу. За вмістом аскорбінової кислоти, пектину і рутину плоди хеномелесу займають одне із перших місць серед плодово-ягідних культур. Значний вміст тритерпенових сполук (урсолова кислота та її похідні, олеанолова, торментилова, мазулінова кислоти), сесквітерпеноїдів і гідроксикоричних кислот [4, 12] справляє протизапальний та імунотропний ефект [2].

У східній медицині використовують також квітки і молоді пагони хеномелесу [7]. Але системне дослідження хімічного складу квіток і пагонів хеномелесу не проводилось.

### Матеріали і методи дослідження

Об'єктом вивчення були квітки хеномелесу прекрасного *Ch. speciosa* (Sweet) Nakai сортів «Симоні» і «Ніваліс», інтродукованих у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України, та сортів хеномелесу, виведених у відділі акліматизації рослин Національного ботанічного саду: «Ян» (*Ch. japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach), «Святковий» (гібрид *Ch. japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach і *Ch. speciosa* (Sweet) Nakai) та «Амфора» (*Ch. superba* (Frahm) Rehd.), зібрані у травні 2009 р.

Визначення кількісного вмісту полісахаридів та дубильних речовин проводили у водних витягах квіток хеномелесу (співвідношення сировина-екстрагент 1:50) спектрофо-

тометричним методом за реакцією із антрон-сірчанним реактивом у перерахунку на галактозу [5], оскільки в результаті вивчення нами якісного складу полісахаридів хеномелесу встановлено, що вони переважно складаються із залишків галактози і арабінози, з незначним вмістом рамнози.

Визначення вмісту танінів проводили спектрофотометричним методом за реакцією із фосфорномолібденово-вольфрамовим реактивом у перерахунку на пірогалол відповідно до ДФУ [1].

Як стандартні розчини використовували розчини галактози та пірогалолу виробництва «Merck» (Німеччина) кваліфікації «х.ч.».

Статистичну обробку результатів проводили загальноприйнятим методом [3].

### Результати дослідження та їх обговорення

Результати визначення вмісту полісахаридів та танінів у квітках хеномелесу наведені в таблиці.

Таблиця

Кількісний вміст полісахаридів і танінів у квітках хеномелесу в залежності від виду і сорту

| Сорт хеномелесу                           | Вміст полісахаридів<br>(%, у перерахунку на галактозу) | Вміст танінів<br>(%, у перерахунку на пірогалол) |
|---|--|--|
| <i>Ch. speciosa</i>                       |  |  |
| «Симоні»                                  | 0,83±0,02  | 0,184±0,002                                      |
| «Ніваліс»                                 | 1,04±0,01  | 0,188±0,002                                      |
| <i>Ch. speciosa</i> + <i>Ch. japonica</i> |  |  |
| «Святковий»                               | 1,09±0,02  | 0,223±0,004                                      |
| <i>Ch. japonica</i>                       |  |  |
| «Ян»                                      | 1,81±0,02  | 0,257±0,003                                      |
| <i>Ch. superba</i>                        |  |  |
| «Амфора»                                  | 2,25±0,02  | 0,142±0,003                                      |

Як видно із одержаних результатів, вміст полісахаридів у перерахунку на галактозу в квітках різних видів і сортів хеномелесу відрізняється і коливається в межах від 0,83% до 2,25%.

Найвищий вміст полісахаридів встановлений для квіток хеномелесу чудового (*Ch. superba*, сорт «Амфора»), найнижчий – для хеномелесу прекрасного (*Ch. speciosa*, сорти «Симоні» і «Ніваліс») і його гібриду з хеномелесом японським (сорт «Святковий»). Вид хеномелес японський (*Ch. japonica*, сорт «Ян») займає за вмістом полісахаридів проміжне місце.

Вміст дубильних речовин у квітках хеномелесу у перерахунку на пірогалол менше залежить від сорту та виду і коливається від 0,142% до 0,223%, тобто різниця у 1,6 рази. Найбільший вміст танінів виявлений у квітках хеномелесу японського (*Ch. japonica*, сорт «Ян») та його гібриду з хеномелесом прекрасним (сорт «Святковий»), найменший – у квітках хеномелесу чудового (*Ch. superba*, сорт «Амфора»), хеномелес прекрасний

(*Ch. speciosa*, сорти «Симоні» і «Ніваліс») займає за цим показником проміжне місце.

Цікавим є факт, що гібридний сорт *Ch. speciosa* + *Ch. japonica* за вмістом полісахаридів і танінів також займає проміжне положення між відповідними вихідними видами *Ch. speciosa* і *Ch. japonica*, взятими для селекції.

Таким чином, за сумарним вмістом двох груп діючих речовин – полісахаридів і танінів – найбільш перспективною сировиною серед досліджених трьох видів, одного гібриду і п'яти сортів хеномелесу є сорт «Ян» хеномелесу японського.

### Висновки

1. Методами спектрофотометрії визначений кількісний вміст полісахаридів і дубильних речовин у квітках хеномелесу трьох видів, одного гібриду і п'яти сортів.

2. Встановлено, що вміст полісахаридів у перерахунку на галактозу в квітках хеномелесу знаходиться в межах від 0,83% до 2,25%.

3. Виявлено, що вміст дубильних речовин у перерахунку на пірогалол у квітках хеномелесу коливається в залежності від сорту в межах від 0,142% до 0,223%.

4. Найвищий вміст полісахаридів встановлений для квіток хеномелесу чудового (*Ch. superba*, сорт «Амфора»), найнижчий – для хеномелесу прекрасного (*Ch. speciosa*, сорти «Симоні» і «Ніваліс») і його гібриду з хеномелесом японським (сорт «Святковий»). Хеномелес японський (*Ch. japonica*, сорт «Ян»)

займає за вмістом полісахаридів проміжне місце.

5. Найбільший вміст танінів виявлений у квітках хеномелесу японського (*Ch. japonica*, сорт «Ян») та його гібриду з хеномелесом прекрасним (сорт «Святковий»), найменший – у квітках хеномелесу чудового (*Ch. superba*, сорт «Амфора»). Хеномелес прекрасний (*Ch. speciosa*, сорти «Симоні» і «Ніваліс») за вмістом дубильних речовин займає проміжне місце.

6. За сумарним вмістом двох груп діючих речовин – полісахаридів і танінів – найбільш перспективною сировиною серед досліджених видів і сортів хеномелесу є сорт «Ян» виду хеномелес японський (*Ch. japonica*).

## Література

1. Державна фармакопея України. – 1-е вид. – Х.: PIPEГ, 2001. – 556 с.
2. Комар-Темная Л. Д., Тарантьев С.И. Изучение лекарственной ценности плодов хеномелеса // Proc. 9 Internat. Conf. Hort. (Sept. 3-6, 2001, Lednice, Czech Rep. – 2001. – Vol. 2. – P. 152-168
3. Лапач С.Н., Чубенко А.В., Бабич П.Н. Статистика в науке и бизнесе. – К.: Морион, 2002. – 640 с.
4. Меженский В.Н. Хеномелес // Нетрадиционные садовые культуры / Сост. Е.П.Куминов. – Мичуринск: ВНИИ садоводства, 1994. – 256 с.
5. Оленников Д.Н. Танхаетова А.И. Методика количественного определения суммарного содержания полисахаридов в семенах льна // Химия растит. сырья. – 2007. – № 4. – С. 85-90.
6. Соколова О.В. Хеномелес – *Chaenomeles* Lindl. // Деревья и кустарники СССР. Т.3. – М.;Л.: Изд-во АН СССР, 1954. – 325 с.
7. Шретер А.И., Валентинов Б.Г., Наумова Э.М. Природное сырье китайской медицины. – М: «Теревинф», 2003 – 571 с.
8. Chen J.C., Chang Y.S., Wu S.L., et al. Inhibition of *Escherichia coli* heat-labile enterotoxin-induced diarrhea by *Chaenomeles speciosa* // J. Ethnopharmacol. – 2007. – № 5. – P. 233-239.
9. Chern O., Wei W. Effects and mechanisms of glucosides of *Chaenomeles speciosa* on collagen-induced arthritis in rats // Int. Immunopharmacol. – 2003. – № 3. – P. 593-608.
10. Dai M., Wei W., Shen Y.O. Glucosides of *Chaenomeles speciosa* remit rat adjuvant arthritis by inhibiting synovio-cyte activities // Acta Pharmacol. Sin. – 2003. – № 24. – P. 1161-1166.
11. Ruisa S. Studies on Japanese Quince (*Chaenomeles japonica*) in Latvia // Verksamhetsberättelse 1992-94: Report / Sveriges Lantbruksuniversitet. – Baisgerd. – 1996. – S.204-206.
12. Song Y.L., Zhang L., Gao J.M., et al. Speciosaperoxide, a new triterpene acid, and other terpenoids from *Chaenomeles speciosa* // J. Asian nat. Prod. Res. 2008. – № 10 (3). – P. 214-217.

Надійшла до редакції 10.06.2009

УДК 615.322:582.734.4

Е.Ю. Коновалова, Т.К. Шураева, Т.В. Джан, С.В. Клименко

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПОЛИСАХАРИДОВ И ТАНИНОВ В ЦВЕТКАХ РАЗНЫХ ВИДОВ И СОРТОВ ХЕНОМЕЛЕСА *CHAENOMELES* LINDL.

Ключевые слова: хеномелес, полисахариды, танин, галактоза, пирогаллол, сорта, антрон-

E.Yu. Konovalova, T.K. Shuraeva, T.V. Dzhhan, S.V. Klimenko

STUDY OF POLYSACCHARIDES AND TANNINS QUANTITATIVE CONTENT IN SOME SPECIES AND SORTS OF *CHAENOMELES* LINDL. FLOWERS

**Kew words:** *Chaenomeles*, polysaccharides, tannins, galactose, pyrogallol, anthron-

серный реактив, фосфорномолибденово-вольфрамовый реактив.

Приведены результаты исследования содержания полисахаридов и танинов в цветках хеномелеса прекрасного (*Ch. speciosa* (Sweet) Nakai), японского (*Ch. japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach) и превосходного (*Ch. superba* (Frahm) Rehd.) спектрофотометрическим методом. Установлено, что суммарное содержание полисахаридов составляет от 0,83% до 2,25% в пересчете на галактозу. Содержание танинов в зависимости от сорта находится в пределах от 0,142% до 0,223% в пересчете на пирогаллол. Наибольшее содержание полисахаридов отмечено для цветков хеномелеса превосходного (*Ch. superba*), наименьшее – для цветков хеномелеса прекрасного (*Ch. speciosa*); хеномелес японский (*Ch. japonica*) занимает промежуточное место. Наибольшее содержание танинов выявлено в цветках хеномелеса японского (*Ch. japonica*), наименьшее – в цветках хеномелеса превосходного (*Ch. superba*); хеномелес прекрасный (*Ch. speciosa*) занимает промежуточное место.

sulphuric reagent, phosphor-molybdenum-wolframic reagent.

Results of study of polysaccharides and tannins quantitative content in *Chaenomeles* flowers depending on species and sorts (*Ch. speciosa* (Sweet) Nakai), *Ch. japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach. and *Ch. superba* (Frahm) Rehd.) by spectroscopic method are brought in the article. It is shown that content of polysaccharides varies from 0,83% to 2,25% (in recalculation on galactose), tannins content – from 0,142% to 0,223% (in recalculation on pyrogallol). The maximum content of polysaccharides is revealed in *Ch. superba* flowers, the minimum content – in *Ch. speciosa* flowers. The maximum content of tannins is shown in *Ch. japonica* flowers, the minimum content – in *Ch. superba* flowers.

□