

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ПОЛІСАХАРИДІВ У ПЛОДАХ ХУРМИ ВІРГІНСЬКОЇ (*DIOSPYROS VIRGINIANA L.*)

**Ключові слова:** айва, фракції полісахаридів, водорозчинні полісахариди, пектинові речовини, геміцелюлози

Нині інтерес до полісахаридів суттєво підвищився. Якщо раніше полісахариди в основному використовували в якості допоміжних речовин у виробництві різних лікарських форм, то останніми роками їх більшою мірою розглядають як біологічно активні речовини.

Досить давно відомі такі фармакологічні властивості полісахаридів як пом'якшувальні, обволікальні, муколітичні, протизапальні. Становлять інтерес дані дослідників, що свідчать про вплив деяких полісахаридів рослинного походження на перебіг експериментальної гіперліпідемії, атеросклерозу та цукрового діабету. Деякі полісахариди виявились ефективними антиульцерогенними та гепатопротекторними агентами, перспективними для використання в терапії виразкової хвороби та гепатитів. Було виявлено протимікробну, протівірусну, протипухлинну активність полісахаридів рослинного походження. Для пектинів характерні іонообмінні властивості, високий ступінь сорбуючої активності, чутливість до бактеріальної ферментації в товстому кишечнику і сприятливий вплив на обмін речовин. Широко вивчається вплив полісахаридів на імунітет. За біологічним значенням і вмістом речовин у рослинах можна зазначити, що одні імуномодуляційні полісахариди відносяться до геміцелюлози і належать до складу клітинних стінок, інші є резервними полісахаридами. Поліаніонні структури з уроновими кислотами є сильнішими імуностимуляторами, ніж нейтральні полісахариди. Цікаво відмітити, що одні рослинні полісахариди здатні утворювати специфічні антитіла і підвищувати титр пропердину в сироватці крові, інші – підвищують кількість лейкоцитів периферичної крові у здорових щурів, збільшують масу селезінки. Деякі фракції рослинних полісахаридів виявляють вплив на фактори гуморального імунітету: підвищують кількість лізоциму і титр комплементу в сироватці крові [1].

Особливе місце серед полісахаридів займає водорозчинний арабіногалактан (АГ) завдяки значному вмісту в рослинній сировині й унікальним властивостям [2]. Дослідження цього надзвичайно цінного продукту проводять із середини минулого століття. Останніми роками значно активізувалися дослідження біологічної активності АГ, а також впливу структурних елементів його макромолекул на їхні біологічні функції. Усі вивчені 3,6-арабіногалактани квіткових рослин істотно потенціюють ретикуло-ендотеліальну систему, у першу чергу фагоцитоз. Імунологічна специфічність макромолекули прямо пов'язана зі ступенем розгалуженості галактанового кора тому, що на розгалуженій ділянці відбувається локалізація імунодетермінантних груп, що робить важливий внесок у біологічну активність. Поряд з наявністю складних розгалужень у макромолекулі істотну роль відіграють бічні ланцюги, побудовані з залишків L-арабінофуранози.

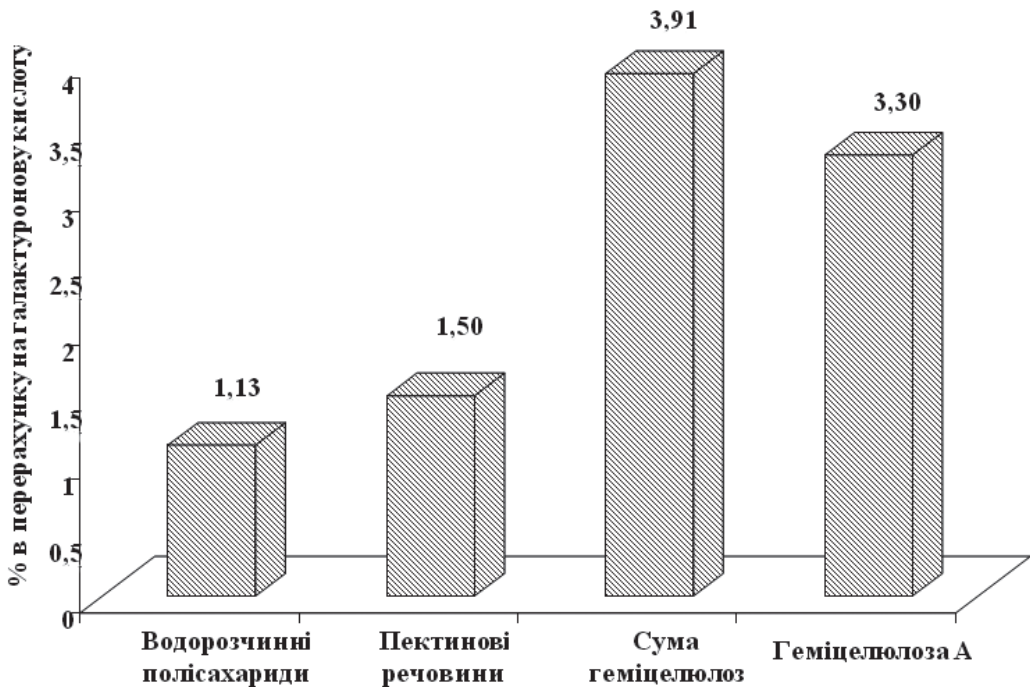
### Матеріали і методи дослідження

Метою даної роботи було дослідження вмісту полісахаридів у плодах хурми віргінської.

Об'єктами вивчення були плоди хурми сорту «Медова», виведеного у відділі акліматизації рослин Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка, зібрані у жовтні 2010 р. Кількісне визначення полісахаридів проводили комбінованим методом, який поєднує відому схему розділення вуглеводів за Бейлі із спектрофотометричним методом Дрейвуда [3]. Для вивчення змісту полісахаридів проводили послідовну екстракцію сировини на киплячій водяній бані водою, сумішшю розчинів кислоти щавлевої (0,5% розчин) і амонію оксалату (0,7% розчин) у співвідношенні 1:1 і 5% розчином калію гідроксиду. Співвідношення сировина–екстрагент – 1:50, час екстракції – 1 год. Отримані екстракти, що містять водорозчинні полісахариди (ВРПС), пектинові речовини (ПВ) і геміцелюлози (ГЦ), збирали у мірну колбу місткістю 50 мл. ВРПС, ПВ і суму ГЦ осаджували чотирикратним об'ємом етилового спирту, а ГЦ А – двократним об'ємом 5 % розчину кислоти сірчаної з 1 мл отриманих екстрактів у центрифужній пробірці, нагрівали отриману суміш на киплячій водяній бані 10 хв, охолоджували і центрифугували зі швидкістю 3000 обертів/хв протягом 10 хв. Надосадову рідину зливали, осад продували гарячим повітрям до видалення слідів етилового спирту. До осаду доливали 4 мл 0,2 % розчину антрону в сірчаній кислоті (антронсірчаний реактив), нагрівали на киплячій водяній бані 10 хв, після охолодження переносили в мірну колбу місткістю 25 мл 96 % етиловим спиртом і доводили до мітки. Вимірювали оптичну щільність отриманого розчину на спектрофотометрі «Hewlett Packard» 8453 в кюветі з шаром завтовшки 10 мм при 430 нм (ВРПС), 407 нм (ПВ і ГЦ). Як розчин порівняння використовували 4 мл антросірчаного реактиву, витриманого в тих самих умовах. Розрахунок вмісту полісахаридів проводили в перерахунку на домінуючий моносахарид за результатами визначення моносахаридного складу полісахаридів після гідролізу методом тонкошарової хроматографії. Таким чином, розрахунок вмісту ВРПС, ПВ і ГЦ проводили на галактуранову кислоту, використовуючи питомі оптичні показники поглинання даного моносахариду.

### Результати дослідження та їх обговорення

Результати визначення вмісту полісахаридів у плодах хурми віргінської наведені на діаграмі (рисунок).



Вміст полісахаридів у плодах хурми віргінської

Як видно із одержаних результатів, у плодах хурми віргінської у складі полісахаридів переважає фракція геміцелюлоз –  $3,91 \pm 0,05$  % у перерахунку на галактуронову кислоту, в складі якої 84 % припадає на геміцелюлозу А. Вміст пектинових речовин дещо вищий, ніж водорозчинних полісахаридів –  $1,50 \pm 0,02$  і  $1,13 \pm 0,02$  % у перерахунку на галактуронову кислоту відповідно. Сумарний вміст водорозчинних полісахаридів і пектинових речовин становить 2/3 вмісту суми геміцелюлоз.

#### В и с н о в к и

1. Визначений вміст фракцій полісахаридів у плодах хурми віргінської сорту «Медова» спектрофотометричним методом.

2. У складі полісахаридів плодів хурми віргінської переважає фракція геміцелюлоз –  $3,91 \pm 0,05$  % у перерахунку на галактуронову кислоту, в складі якої 84 % припадає на геміцелюлозу А.

3. Сумарний вміст водорозчинних полісахаридів і пектинових речовин становить 2/3 вмісту суми геміцелюлоз.

1. Криштанова Н.А., Сафонова М.Ю., Болотова В.Ц., Павлова Е.Д., Саканян Е.И. // Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2005. – № 1. – С. 212–221.

2. Медведева Е.Н., Бабкин В.А., Остроухова Л.А. // Химия растительного сырья. – 2003. – № 1. – С. 27–37.

3. Оленников Д.Н., Танхаева Л.М. // Химия растительного сырья. – 2006. – № 4. – С. 29–33.

Надійшла до редакції 06.05.2011.

*Е.Ю.Коновалова, Т.В.Джан, Т.К.Шураева, С.В.Клименко, Е.П.Колядич, Т.А.Страшнюк*

#### ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПОЛИСАХАРИДОВ В ПЛОДАХ ХУРМЫ ВИРГИНСКОЙ (*DIOSPYROS VIRGINIANA L.*)

**Ключевые слова:** хурма, фракции полисахаридов, водорастворимые полисахариды, пектиновые вещества, геміцеллюлозы

В статье приведены результаты исследования содержания фракций полисахаридов в плодах хурмы виргинской сорта «Медовая» спектрофотометрическим методом. В составе полисахаридов хурмы виргинской преобладают геміцеллюлозы –  $3,91 \pm 0,05$  % в пересчете на галактуроновую кислоту, содержащие 84 % геміцеллюлозы А. Суммарное содержание водорастворимых полисахаридов и пектиновых веществ составляет 2/3 суммы геміцеллюлоз.

*Е. Yu. Konovalova, T. V. Dzhan, T. K. Shuraeva, S. V. Klimenko, E. P. Koladitch, T. A. Strashyuk*

#### STUDY OF THE CONTENT OF POLYSACCHARIDES IN THE FRUITS OF PERSIMMON VIRGINIA *DIOSPYROS VIRGINIANA L.*

**Key words:** persimmon, polysaccharide fractions, soluble polysaccharide, pectins, hemicellulose

## S U M M A R Y

The results of polysaccharides fractions content study in the fruits of persimmon Virginia sort «Honey» by spectrophotometric method is adduced. In the composition of polysaccharides virgin persimmon dominate hemicellulose –  $3,91 \pm 0,05$  % in terms of galacturonic acid containing 84 % hemicellulose A. Total content of water-soluble polysaccharides and pectin substances is  $2/3$  amount of hemicellulose.