

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ВУГЛЕВОДІВ У ПЛОДАХ МАСЛИНКИ БАГАТОКВІТКОВОЇ (*ELAEAGNUS MULTIFLORA* L.) ТА МАСЛИНКИ ВУЗЬКОЛИСТОЇ (*ELAEAGNUS ANGUSTIFOLIA* L.)

**Ключові слова:** маслинка багатоквіткова, маслинка вузьколиста, 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 [3].

Досить давно відомі такі фармакологічні властивості полісахаридів як пом'якшувальні, обволікаючі, муколітичні, протизапальні. Викликають 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, противірусну, 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 місцезнаходженням у рослинах можна зазначити, що одні імуномодуючі полісахариди відносяться до геміцелюлоз і входять 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 ведуть 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 маслинки багатоквіткової (*Elaeagnus angustifolia* L.) та маслинки вузьколистої (*Elaeagnus multiflora* L.).

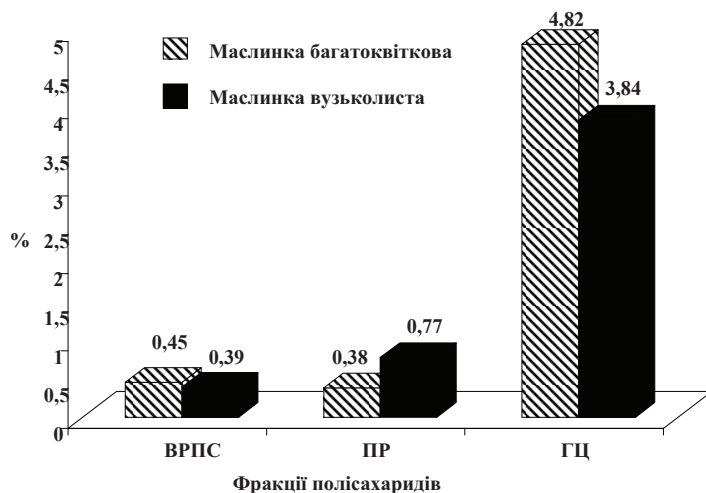
Об'єктами вивчення були плоди маслинки багатоквіткової та маслинки вузьколистої, зібрані в Національному ботанічному саду ім. М.М.Гришка НАН України.

Кількісне визначення полісахаридів проводили комбінованим методом, який поєднує відому схему розподілення 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 (ПР) і геміцелюлози (ГЦ), збирали у мірну колбу місткістю 50 мл. ВРПС, ПР 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 об/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 товщиною шару 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, ПР і ГЦ проводили на галактуранову кислоту, використовуючи питомі оптичні показники поглинання даного моносахариду.

### Результати дослідження та їх обговорення

У результаті проведеного дослідження встановлено, що вміст спирторозчинних цукрів, серед яких переважає фруктоза, вищий у плодах маслинок багатоквіткової і становить 34,3 %, на відміну від плодів маслинок вузьколистий, де вміст дещо нижчий і становить 31,7 % у перерахунку на фруктозу.

Результати визначення кількісного вмісту фракцій полісахаридів у плодах маслинок багатоквіткової та маслинок вузьколистий наведено на діаграмі (рисунок).



Кількісний вміст полісахаридів у плодах маслинок багатоквіткової та маслинок вузьколистий (спектрофотометричний метод)

Як видно із даних, наведених у діаграмі, серед фракцій полісахаридів переважають геміцелюлози, вміст яких виявився вищим у плодах маслинок багатоквіткової – 4,82 % у перерахунку на галактозу. Але в сумі геміцелюлоз плодів маслинок вузьколистий вищий вміст геміцелюлози А на відміну від плодів маслинок багатоквіткової – 49,7 % та 35,6 % у перерахунку на галактозу відповідно. У плодах маслинок вузьколистий майже в два рази вищим виявився також вміст пектинових речовин. Вміст фракції водорозчинних полісахаридів мало відрізня-

ється для досліджуваних об'єктів і є трохи вищим у плодах маслинки багатоквіткової.

Порівнюючи вміст фракцій полісахаридів в плодах одного виду, варто відмітити, що в плодах маслинки багатоквіткової вміст ВРПС перевищує вміст ПР, а у плодах маслинки вузьколистої – навпаки.

Необхідно відмітити також, що вміст фракції водорозчинних полісахаридів у плодах маслинки обох видів становить 8 % сумарного вмісту полісахаридів.

#### В и с н о в к и

1. Встановлено вміст спирторозчинних цукрів у перерахунку на фруктозу в плодах маслинки вузьколистої і багатоквіткової спектрофотометричним методом.

2. У складі полісахаридів плодів маслинки вузьколистої і багатоквіткової переважає фракція геміцелюлоз, вміст якої вищий у плодах маслинки багатоквіткової.

3. Вміст водорозчинних полісахаридів і пектинових речовин незначний і становить менше за 1 %.

1. Криштанова Н.А., Сафонова М.Ю., Болотова В.Ц., Павлова Е.Д., Саканян Е.И. Перспективы использования растительных полисахаридов в качестве лечебных и лечебно-профилактических средств // Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2005. – № 1. – С. 212–221.

2. Медведева Е.Н., Бабкин В.А., Остроухова Л.А. Арабиногалактан лиственницы – свойства и перспективы использования // Химия растительного сырья. – 2003. – № 1. – С. 27–37.

3. Оленников Д.Н., Танхаева Л.М. Методика количественного определения группового состава углеводного комплекса растительных объектов // Химия растительного сырья. – 2006. – № 4. – С. 29–33.

*Е.Н.Гергель, Е.Ю.Коновалова, Т.В.Джан, Е.А.Васюк*

#### ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПОЛИСАХАРИДОВ В ПЛОДАХ ГУММИ (*ELAEAGNUS MULTIFLORA* L.) И ПЛОДАХ ЛОХА (*ELAEAGNUS ANGUSTIFOLIA* L.)

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

В статье приведены результаты исследования содержания спирторастворимых сахаров в пересчёте на фруктозу в плодах гумми и лоха спектрофотометрическим методом. В составе полисахаридов плодов гумми и лоха преобладают геміцеллюлозы, содержание которых выше в плодах гумми. Содержание водорастворимых полисахаридов и пектиновых веществ незначительное и составляет менее 1%.

*E.Gergel, E.Konovalova, T.Dzhan, E.Vasiuk*

#### STUDY OF THE CONTENT OF POLYSACCHARIDES IN THE FRUITS OF *ELAEAGNUS MULTIFLORA* L. AND *ELAEAGNUS ANGUSTIFOLIA* L.

**Key words:** *Elaeagnus multiflora* L., *Elaeagnus angustifolia* L., polysaccharide fractions, soluble polysaccharide, pectins, hemicellulose

#### S U M M A R Y

The article presents the results of a content analysis of the sugars in terms of the fructose in the fruits and *Elaeagnus angustifolia* L. by spectrophotometric method is adduced. In the structure of polysaccharides fruit of *Elaeagnus multiflora* L. prevail hemicellulose, the content of which is higher in the fruit *Elaeagnus multiflora* L. Content of water-soluble polysaccharides and pectic substances insignificant and amounts to less 1 %.