



С.О. Мамедова, І.О. Журавель, О.І. Павлій

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВУГЛЕВОДІВ СУНИЦІ ЛІСОВОЇ**

Національний фармацевтичний університет, м. Харків

**Ключові слова:** *Fragaria vesca*, пектинові речовини, вуглеводи, полісахариди.**Ключевые слова:** *Fragaria vesca*, пектиновые вещества, углеводы, полисахариды.**Key words:** *Fragaria vesca*, pectin compounds, carbohydrates, polysaccharides.

У роботі обговорюються результати вивчення вуглеводів *Fragaria vesca* L. Отримано білково-полісахаридний комплекс з трави та кореневищ суниці лісової. Вивчено мономерний склад полісахаридного комплексу та пектинових речовин. Встановлено кількісний склад отриманих комплексів біологічно активних речовин (БАР).

В работе обговариваются результаты изучения углеводов *Fragaria vesca* L. Получен белково-полисахаридный комплекс из травы и корневищ земляники лесной. Изучен мономерный состав полисахаридного комплекса и пектиновых веществ. Определен количественный состав полученных комплексов биологически активных веществ.

The results of study of carbohydrates from *Fragaria vesca* L. are considered in the work. Polysaccharide complex of herb and rhizomates of strawberry is obtained. Monomeric composition of carbohydrate complex and pectin compounds was studied. Content of complexes of biological active compounds, that were obtained, has been determined.

Суниця лісова (*Fragaria vesca* L.) – рослина з родини Розоцвіті (*Rosaceae*). Серед біологічно активних сполук (БАС), що обумовлюють її лікувальні властивості, значне місце займають полісахариди. Вони здатні проявляти різноманітну фармакологічну дію: протизапальну, пом'якшувальну, протипухлинну, імуномодулюючу. Крім того, вони потенціюють фармакологічну активність інших БАС [2]. Тому **МЕТОЮ** нашого **ДОСЛІДЖЕННЯ** було виділити фракції цих біологічно активних речовин з трави та кореневищ суниці та дослідити їх вуглеводний склад.

**МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ**

Об'єктами дослідження були зразки трави та кореневища *Fragaria vesca* L., заготовлені у 2007р. в Харківській області. Повітряно-суху сировину подрібнювали до розміру часток 1 мм. Для отримання комплексів полісахаридів сировину попередньо вичерпно екстрагували хлороформом в апараті Сокслета для очищення від ліпофільних речовин. Знежирену сировину висушували до видалення залишку хлороформу і вичерпно екстрагували у колбі відповідним екстрагентом. Спирторозчинні цукри (СР) виділяли 82% етанолом; гарячою водою дистильованою - водорозчинні полісахариди (ВРПС); сумішшю 0,5% розчинів щавлевої кислоти та оксалату амонію – пектинові речовини (ПР); 7-% розчином натрію гідроксиду-геміцелюлозу (ГЦ). Екстракцію СР проводили у співвідношенні сировина-екстрагент 1:20 настоюванням в колбі з притертим шліфом протягом 2-х годин, після чого відокремлену від отриманого екстракту сировину ще один раз екстрагували новою порцією розчинника 2 години. Об'єднані витяжки проціджували крізь вату і концентрували.

Кількісний вміст спирторозчинних сполук визначали ваговим методом після упарювання спиртової витяжки, отриманої за вищевикладеною методикою, до сухого залишку.

Шрот після отримання СР висушували, заливали водою та екстрагували при нагріванні на киплячому водяному огрівнику протягом 2-х годин у співвідношенні сировина – екстрагент 1:20, після чого сировину відокремлювали від екстракту та ще раз екстрагували новою порцією розчинника 2 години. Витяжки об'єднували, охолоджували, проціджували крізь вату та концентрували. Водорозчинні

полісахариди осаджували трикратним об'ємом 95% етанолу та залишали в холодильнику протягом 12 годин. Після цього осад полісахаридів відокремлювали фільтруванням крізь паперовий фільтр під вакуумом, промивали 95% етанолом, висушували у сушильній шафі при  $t=105^{\circ}\text{C}$  і визначали вихід гравіметрично.

Після одержання ВРПС сировину висушували, заливали гарячою сумішшю 0,5% розчину оксалату амонію та щавлевої кислоти. Екстракцію проводили 2 рази по 2 години на водяному огрівнику, після чого об'єднані та сконцентровані витяжки заливали трьома об'ємами 95% етанолу. Осад, що випав в ході реакції, відокремлювали та висушували при  $t=105^{\circ}\text{C}$  у сушильній шафі до постійної маси. Кількісний вміст отриманої фракції пектинових речовин визначали ваговим методом.

Для виділення геміцелюлози сировину попередньо висушували, заливали свіжоприготованим 7% розчином натрію гідроксиду та екстрагували на водяному огрівнику за методикою, викладеною вище. Отриману витяжку обробляли 3-кратним об'ємом 95% етанолу та відокремлювали осад фільтруванням крізь паперовий фільтр. Фракцію геміцелюлози висушували в сушильній шафі та визначали її кількісний вміст гравіметрично [1,4].

Найбільша кількість виділених комплексів БАР міститься в траві суниці (табл. 1).

Кількісний склад пектинових речовин в траві та кореневищі суниці встановлювали також спектрофотометричним методом з використанням карбазолу в якості індикатора [4]. Сума пектинових речовин в траві становить 13,35%, в кореневищі-5,82%.

ВРПС, виділені з обох видів досліджуваної сировини, представляють собою аморфні порошки темно-коричневого кольору, що розчиняються у воді, водних розчинах кислот і лугів та не розчиняються в органічних розчинниках. Полісахаридні комплекси дають позитивні реакції осадження зі спиртом, ацетоном, реакцію з реактивом Фелінга після кислотного розщеплення полісахаридів.

ПР з досліджуваної рослини являє собою аморфний порошок, в траві - світло-коричневого, в кореневищі - темно-коричневого кольору, добре розчинний в воді з тво-

Таблиця 1

Назва фракції	Вміст фракцій в сировині, %	
	Трава суниці	Кореневище суниці
СР	6,54±0,3	2,32±0,23
ВРПС	4,8±0,21	2,19±0,31
ПР	8,13±0,2	5,14±0,35
ГЦ	43,9±0,3	35,5±0,28

Примітка:

СР- спирторозчинні цукри  
 ВРПС- водорозчинні полісахариди  
 ПР- пектинові речовини  
 ГЦ- геміцелюлоза

рюванням в'язких розчинів. Водний розчин пектинових речовин осаджується 1% розчином алюмінію сульфату з утворенням пекатів.

Геміцелюлоза трави являє собою аморфний порошок жовтувато-коричневого, а кореневищ - темно-коричневого кольору.

Для встановлення якісного складу полісахаридного комплексу та пектинових речовин проводили їх кислотний гідроліз. Висушені осадки ВРПС та ПР по 0,5 г розчиняли у воді, додавали такий самий об'єм 10% розчину сульфатної кислоти та гідролізували на водяному огрівнику протягом 4 годин. Отриманий гідролізат нейтралізували карбонатом барію за універсальним індикатором. Осад сульфату барію відокремлювали фільтруванням, промивали водним розчином спирту та відкидали. Фільтрат концентрували та наносили на хроматографічний папір. Хроматографування проводили нисхідним способом в системі розчинників: н-бутанол – оцтова кислота – вода (4:1:2). В якості достовірних свідків використовували пентози: L- арабіноза, L- ксилоза та гексози: D-галактоза, D-маноза та L- рамноза. Хроматограми насичували розчинниками системи протягом 3-х діб. Після цього їх висушували у витяжній шафі, обробляли анілінфталатним реактивом та висушували в сушильній шафі при t=105°C протягом 5 хв. Речовини, які віднесли до гексоз, набували коричневого забарвлення, пентози - червоного [6,7].

На підставі проведених досліджень у фракції ПР кореневища ідентифікували D-манозу та L-ксилозу. До складу ВРПС трави та ПР кореневищ суниці входять D-маноза, L-ксилоза та L- рамноза. У фракції ПР трави встановили наявність D-манози, L-ксилози, L- рамнози, D-галактози та L- арабінози (Рис. 1.).

#### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Результати проведених досліджень наведені в таблиці 1 та на рисунку 1. Як видно з цих даних, фракції спирторозчинних цукрів, полісахаридів, пектинових речовин та геміцелюлози в більшій кількості містяться в траві суниці ніж в кореневищі. За допомогою хроматографічного ана-

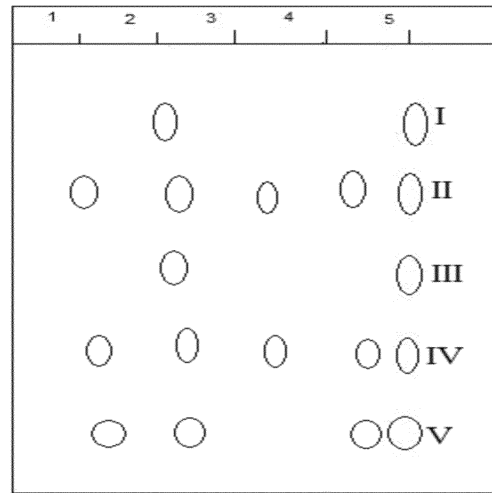


Рис. 1 Хроматограма пономерного складу вуглеводів ВРПС та ПР трави та кореневищ суниці лісової.

1- Водорозчинні полісахариди трави;  
 2- Пектинові речовини трави;  
 3- Водорозчинні полісахариди кореневища;  
 4- Пектинові речовини кореневища;  
 5- Суміш достовірних зразків: I-D-галактоза, II-D- маноза, III-L- арабіноза, IV-L- ксилоза, V-L- рамноза.

лізу встановили, що вуглеводний склад найбільш різномірно представлений у фракції пектинових речовин трави суниці лісової.

#### ВИСНОВКИ

1. Проведено фракціонування білково-полісахаридного комплексу з трави та кореневищ суниці лісової.
2. Визначено кількісний вміст виділених фракцій БАР.
3. Встановлено монотипний вуглеводний склад полісахаридного комплексу та пектинових речовин трави та кореневищ *Fragaria vesca* L.
4. Проведені дослідження дають можливість рекомендувати полісахариди та пектинові речовини суниці лісової для подальшого поглибленого вивчення та створення нових лікарських засобів.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Бородіна Н.В., Ковальов С.В., Рудник А.М. Дослідження вуглеводів тополі тремтячої (*Populus tremula* L.)// Фітотерапія. Часопис.-2006.-№3.-с.49-52.
2. Бубенчикова В.Н., Дроздова І.Л. Фенольные соединения и полисахариды *Fragaria vesca* L.// Растительные ресурсы.-2003.-№4.-с.94-99.
3. Государственная фармакопея СССР. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье СССР.-11-е мзд., доп и перераб.-Вып.2.-М.: Медицина, 1989.-400с.
4. Кисличенко В.С., Новосел О.М., Адель Ахмад Халіль Абуясеф. Вивчення полісахаридів плодово-ягідних рослин-яблуні домашньої та винограду культурного.// Фізіологічно активні речовини.-2001.-№1.-с.70-73.
5. Смельянова І.В., Ковальов В.М., Журавель І.О. Дослідження вуглеводів грінделії розчепіреної//Вісник фармації.-2003.-№4.-с.64-67.
6. Хайс, Мацек. Хроматография на бумаге.- М.: Иностранная литература, 1962.-с.852

**Відомості про авторів:** Мамедова С.О., аспірант кафедри хімії природних сполук НФАУ; Журавель І.О., канд..фарм.наук., доцент каф. хімії природних сполук НФАУ; Павлій О.І., д.фарм.наук., професор каф. хімії природних сполук НФАУ

**Адреса для листування:** Мамедова Світлана Олександрівна, 61002, м.Харків, вул. Пушкінська, 53, НФАУ. Тел. 8(0572)679363