

К. М. Анзіна, А. В. Гудзенко

Вивчення вмісту полісахаридів у траві самосилу гайового та самосилу гірського

Приватний вищий навчальний заклад «Київський медичний університет», м. Київ

Ключові слова: полісахариди, пектинові речовини, геміцелюлоза, самосил гайовий, самосил гірський

Серед різноманіття представників флори України трапляються рослини, що активно використовуються в народній медицині, але вміст біологічно активних речовин в них вивчено недостатньо.

За результатами літературного пошуку було виявлено, що інформація про якісний склад та кількісний вміст біологічно активних речовин самосилу гайового (*Teucrium chamaedrys* L.) і самосилу гірського (*Teucrium montanum* L.) є обмеженою та неструктурованою [1–2].

Виходячи з цього, важливим елементом будь-якого цілісного фармакогностичного дослідження є вивчення кількісного вмісту вуглеводів у рослинній сировині.

Вуглеводи відіграють ключову роль у формуванні питомої маси рослинного організму. У рослинах найбільшу кількість вуглеводів складають полісахариди [3].

Полісахариди рослинного походження виявляють високу біологічну активність, потенціюють фармакологічну активність біологічно активних речовин, пролонгують дію та підвищують ефективність застосування лікарських засобів, мають протизапальну, муколітичну, імуномодулюючу, протипухлинну дію [4–9].

Мета дослідження – вивчення вмісту водорозчинних полісахаридів (ВРПС), пектинових речовин (ПР), а

також геміцелюлози (ГЦ) А та ГЦ Б у траві самосилу гайового (*Teucrium chamaedrys* L.) та самосилу гірського (*Teucrium montanum* L.).

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження була трава самосилу гайового та самосилу гірського, яку було заготовлено на території Солом'янського району м. Києва в фазі розвитку вегетативних органів і в період цвітіння (у травні – червні 2019 року). Висушування сировини здійснювали за температури 25 °С повітряно-тіньовим методом.

Для виділення полісахаридів була використана методика Н. К. Кочеткова [10]. Визначення вмісту полісахаридів проводили гравіметричним методом, використовуючи електронні аналітичні ваги Radwag (Польща) серії AS 220/С.

Проводили екстракцію досліджуваної подрібненої (2–3 мм) рослинної сировини 70 % етанолом. Для фільтрування використовували фільтрувальний папір (червона стрічка – 125 мм). Отриманий залишок сушили на повітрі.

Для отримання фракції ВРПС проводили екстракцію водою дистильованою за температури 80 °С протягом 1 год, постійно перемішуючи. Після цього проводили повторне вилучення. Отримані розчини об'єднували та випарювали. Після цього полісахариди осаджували 96 % етанолом за кімнатної температури.

Для виділення фракції ПР використовували суміш 0,5 % розчину щавлевої кислоти та 0,5 % розчину

амонію оксалату у співвідношенні 1:1 та у співвідношенні 1:20 до сировини за температури 70–80 °С. Екстракцію проводили тричі, після цього розчин концентрували та осаджували етанолом. Фільтрували крізь фільтрувальний папір і висушували.

Після цього для виділення ГЦ А та ГЦ Б проводили екстракцію залишкової суміші 10 % розчином натрію гідроксиду. Осад, що утворився, фільтрували, висушували та зважували.

ГЦ А виділяли додаванням льодяної оцтової кислоти. Отриманий осад фільтрували, висушували та зважували.

Для отримання осаду ГЦ Б додавали розчин етанолу 96 % у співвідношенні 1:2 (сировина : етанол). Отриманий осад повторно промивали, висушували та зважували.

Вилучені фракції полісахаридних комплексів являли собою аморфні порошки, добре розчинні у воді, розчинах кислот і лугів й нерозчинні в органічних розчинниках.

Після додавання до розчинів отриманих комплексів реактиву Фелінга та їхнього подальшого нагрівання утворюються цегельно-червоні осадки, що є характерним для всіх видів сировини та підтверджує наявність вуглеводів у об'єктах дослідження. Вміст полісахаридних фракцій (середній з 5 вимірювань) виражали у від-

сотках у перерахунку на абсолютно суху речовину.

Результати та їх обговорення. Проведені дослідження дали змогу вивчити полісахаридний комплекс у траві самосилу гайового (*Teucrium chamaedrys L.*) та самосилу гірського (*Teucrium montanum L.*).

Результати дослідження виходу фракцій полісахаридів наведено в таблиці.

Згідно з отриманими даними, можна вважати, що сумарний вміст полісахаридних фракцій у сировині самосилу гайового та самосилу гірського подібний.

ВІРС, екстраговані з трави самосилу гайового та самосилу гірського, являють собою аморфні порошки коричневого кольору, без запаху, добре розчинні у воді, нерозчинні в органічних розчинниках. Вони дають позитивну реакцію за взаємодії з реактивом Фелінга після кислотного гідролізу.

ІР, екстраговані з трави самосилу гайового та самосилу гірського, являють собою аморфні порошки світло-коричневого кольору, без запаху, добре розчинні у воді, нерозчинні в органічних розчинниках. Дають позитивну реакцію при взаємодії з 1 % розчином алюмінію сульфату.

ГЦ А та ГЦ Б, екстраговані з трави самосилу гайового та самосилу гір-

Таблиця

Кількісний вміст фракцій полісахаридів у сировині самосилу гайового та самосилу гірського

Фракція полісахаридів	Вміст фракцій полісахаридів (у перерахунку на абсолютно суху сировину), %	
	трава самосилу гайового	трава самосилу гірського
Водорозчинні полісахариди	3,12 ± 0,06	2,81 ± 0,05
Пектинові речовини	1,22 ± 0,02	0,97 ± 0,02
Геміцелюлоза А	2,63 ± 0,05	2,36 ± 0,05
Геміцелюлоза Б	1,08 ± 0,02	0,92 ± 0,02

ського, являють собою аморфні порошки світло-коричневого кольору.

Як видно з результатів, наведених у таблиці, у найбільшій кількості визначено вміст ВРПС (3,12 % для самосилу гайового та 2,81 % для самосилу гірського).

Вміст ГЦ А сягнув 2,63 % для самосилу гайового та 2,36 % для самосилу гірського; вміст ПР складає 1,22 % і 0,97 % відповідно.

У найменшій кількості визначено полісахаридну фракцію ГЦ Б, що становить 1,08 % для самосилу гайового та 0,92 % для самосилу гірського.

Таким чином, отримані результати можуть бути використані в подальших дослідженнях, у тому числі з метою розробки методик контролю якості на лікарську сировину та субстанції на її основі.

Висновки

1. Уперше визначено вміст ВРПС, ПР, ГЦ А та ГЦ Б у траві самосилу гайового та самосилу гірського.
2. Серед фракцій полісахаридів найбільший відсоток склали ВРПС (3,12 % у самосилі гайовому та 2,81 % у самосилі гірському), найменший – фракція ГЦ Б (1,08 % у самосилі гайовому та 0,92 % у самосилі гірському). Вміст ПР становив 1,22 % у самосилі гайовому та 0,97 % у самосилі гірському, ГЦ А – 2,63 % і 2,36 % відповідно.
3. Отримані результати щодо полісахаридного складу можна використовувати для подальшого дослідження сировини самосилу гайового та самосилу гірського та при розробці методик контролю якості на лікарську сировину та субстанції на її основі.

1. Лікарські рослини: енциклопед. довід.; ред. А. М. Гродзинський. Київ : Голов. ред. УРЕ, 1989. С. 326–327.
2. Сафонов М. М. Повний атлас лікарських рослин. Тернопіль : Навчальна книга-Богдан, 2008. С. 176–177.
3. Кобзар А. Я. Фармакогнозія в медицині: навч. посібник. Київ : Медицина, 2007. 543 с.
4. Дослідження вмісту вуглеводів у плодах маслини багатоквіткової (*Elaeagnus multiflora* L.) та маслини вузьколистої (*Elaeagnus angustifolia* L.). Є. М. Гергель, О. Ю. Коновалова, Т. В. Джан, Є. А. Власик. *Фармацевтичний журнал*. 2011. № 6. С. 96–98.
5. Кисличенко В. С., Ярошенко І. В., Кузнєцова В. Ю. Визначення полісахаридного та елементного складу клубенів салепу. *Вісник фармації*. 2008. № 1. С. 8–11.
6. Дослідження полісахаридних комплексів рослин родини *Asteraceae*. С. М. Марчишин, О. Л. Демидяк, І. С. Дахим та ін. *Science Rise*. 2015. № 10/4 (15). С. 31–35.
7. Тартинська Г. С., Журавель І. О., Кисличенко В. С. Визначення якісного складу та кількісного вмісту цукрів та органічних кислот в траві талабану польового. *Український журнал клінічної та лабораторної медицини*. 2011. Т. 6, № 3. С. 116–117.
8. Цуркан О. О., Ковальчук Т. В., Бурмака О. В. Ідентифікація та кількісне визначення полісахаридів у квітках конюшини лучної. *Фармацевтичний журнал*. 2008. № 6. С. 109–113.
9. Дослідження мінерального складу листя, суцвіть та стебел вітексу священного (*Vitex agnus-castus* L.) та вітексу коноплеподібного (*Vitex cannabifolia* Sieb.). О. О. Цуркан, О. В. Ющишена, І. В. Ніженковська, О. А. Корабльова. *Вісник фармації*. 2014. № 1. С. 36–40.
10. Кочетков Н. К. Химия биологически активных природных соединений. Москва, 1970. 631 с.

К. М. Анзіна, А. В. Гудзенко

Вивчення вмісту полісахаридів у траві самосилу гайового та самосилу гірського

Серед різноманіття представників флори України трапляються рослини, що активно використовуються в народній медицині, але вміст біологічно активних речовин в них вивчено недостатньо. Важливим елементом будь-якого цілісного фармакогностичного дослідження є вивчення кількісного вмісту вуглеводів у рослинній сировині. Вуглеводи відіграють ключову роль у формуванні питомої маси рослинного організму. У рослинах найбільшу кількість вуглеводів складають полісахариди. Полісахариди рослинного походження виявляють високу біологічну активність, потенціюють фармакологічну активність біологічно активних речовин, пролонгують дію та підвищують ефективність

застосування лікарських засобів, мають протизапальну, муколітичну, імуномодулюючу, протипухлинну дію.

Мета дослідження – вивчення вмісту водорозчинних полісахаридів, пектинових речовин, а також геміцелюлози А та Б у траві самосилу гайового (*Teucrium chamaedrys L.*) та самосилу гірського (*Teucrium montanum L.*).

Для виділення полісахаридів була використана методика Н. К. Кочеткова. Визначення вмісту полісахаридів проводили гравіметричним методом, використовуючи електронні аналітичні ваги Radweg (Польща) серії AS 220/С.

Встановлено, що серед фракцій полісахаридів найбільший відсоток склали водорозчинні полісахариди (3,12 % у самосилі гайовому та 2,81 % у самосилі гірському), найменший – фракція геміцелюлози Б (1,08 % у самосилі гайовому та 0,92 % у самосилі гірському). Вміст пектинових речовин становив 1,22 % у самосилі гайовому та 0,97 % у самосилі гірському, геміцелюлози А – 2,63 % і 2,36 % відповідно.

Отримані результати щодо полісахаридного складу можна використовувати для подальшого дослідження сировини самосилу гайового та самосилу гірського та при розробці методик контролю якості на лікарську сировину та субстанції на її основі.

Ключові слова: полісахариди, пектинові речовини, геміцелюлоза, самосил гайовий, самосил гірський

Е. Н. Анзина, А. В. Гудзенко

Изучение содержания полисахаридов в траве дубровника обыкновенного и дубровника горного

Среди многообразия представителей флоры Украины встречаются растения, активно используемые в народной медицине, но, несмотря на это, содержание биологически активных веществ в них изучено недостаточно.

Важным элементом любого целостного фармакогностического исследования является изучение количественного содержания углеводов в растительном сырье. Углеводы играют ключевую роль при формировании удельной массы растения. В растениях наибольшее количество углеводов представлено полисахаридами. Полисахариды растительного происхождения проявляют высокую биологическую активность, потенцируют фармакологическую активность биологически активных веществ, пролонгируют действие и повышают эффективность применения лекарственных средств, оказывают противовоспалительное, муколитическое, иммуномодулирующее, противоопухолевое действие.

Цель исследования – изучить содержание водорастворимых полисахаридов, пектиновых веществ, геміцелюлозы А и Б в траве дубровника обыкновенного (*Teucrium chamaedrys L.*) и дубровника горного (*Teucrium montanum L.*).

Полисахариды выделяли по методике Н. К. Кочеткова, содержание полисахаридов определяли гравиметрически.

Согласно полученным данным, в исследуемом сырье в наибольшем количестве содержались водорастворимые полисахариды (3,12 % в дубровнике обыкновенном и 2,81 % в дубровнике горном), в наименьшем – полисахаридная фракция геміцелюлозы Б (1,08 % в дубровнике обыкновенном и 0,92 % в дубровнике горном). Содержание геміцелюлозы А достигало 2,63 % и 2,36 %, пектиновых веществ – 1,22 % и 0,97 % в дубровнике обыкновенном и дубровнике горном соответственно.

Полученные данные изучения полисахаридного состава можно использовать для дальнейшего исследования сырья дубровника обыкновенного и дубровника горного, а также при разработке методик контроля качества на лекарственное сырье и субстанции на его основе.

Ключевые слова: полисахариды, пектиновые вещества, геміцелюлоза, дубровник обыкновенный, дубровник горный

K. Anzina, A. Gudzenko

Research of polysaccharides from the grass of *Teucrium chamaedrys L.* and *Teucrium montanum L.*

Among the diversity of flora of Ukraine, there are still plants that are actively used in folk medicine, but despite this the content of their biologically active substances has not been studied enough. An important element of any pharmacognostical study is an estimation of carbohydrates content in plant materials. Carbohydrates play a key role in the formation of the specific gravity of the plant organism. In plants, the largest amount of carbohydrates are presented by polysaccharides. Polysaccharides of plant origin show high biological activity, potentiate the pharmacological activity of biologically active substances, prolong the action and increase the effectiveness of drugs, have anti-inflammatory, mucolytic, immunomodulatory and antitumor effects.

The aim of the study was to research the polysaccharide complex in the grass of *Teucrium chamaedrys L.* and *Teucrium montanum L.*

According to the data obtained, water-soluble polysaccharides were determined in the largest amount (3.12 % for *Teucrium chamaedrys L.* and 2.81 % for *Teucrium montanum L.*). The hemicellulose A content reached 2.63 % in *Teucrium chamaedrys L.* and 2.36 % in *Teucrium montanum L.*, the content of pectic polysaccharide fractions – 1.22 % and 0.97 % respectively. The polysaccharide fraction of hemicellulose B was determined in the smallest amount, which is 1.08 % in *Teucrium chamaedrys L.* and 0.92 % in *Teucrium montanum L.*

The data obtained as to the polysaccharide composition in both kinds of grass may be used for further research of raw materials from the grass of *Teucrium chamaedrys L.* and *Teucrium montanum L.* and in the development of quality control methods for medicinal raw materials and substances based on them.

Key words: polysaccharides, pectin polysaccharide fractions, hemicellulose, Teucrium chamaedrys L., Teucrium montanum L.

Надійшла: 28 березня 2022 р.

Прийнята до друку: 14 квітня 2022 р.

Контактна особа: Гудзенко Андрій Вікторович, доктор фарм. наук, кафедра хімії, ПВНЗ «Київський медичний університет», буд. 2, вул. Бориспільська, м. Київ, 02099.
Тел.: + 38 0 63 341 85 47. Електронна пошта: ganvi75@gmail.com