

SCI-CONF.COM.UA

THE WORLD OF SCIENCE AND INNOVATION



**ABSTRACTS OF IV INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
NOVEMBER 11-13, 2020**

**LONDON
2020**

135. *Хоришко С. Д., Поліщук Т. В., Нагорняк І. Р., Пурдик Р. М., Матвійчук О. А.* 862
ОСОБЛИВОСТІ ТРОФІЧНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ПТАХІВ
ЛАДИЖИНСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА ТА ПРИЛЕГЛИХ
ТЕРИТОРІЙ.
136. *Хортецька Т. В., Єренко О. К., Смойловська Г. П., Малюгіна О. О.* 867
ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ПОЛІСАХАРИДІВ У ЛИСТІ *PLANTAGO*
ALTISSIMA L. У ВЕГЕТАЦІЙНИЙ ПЕРІОД.
137. *Хряпінський П. В.* 874
ПРАВОМІРНА КРИМІНАЛЬНО-ПРАВОВА ПОВЕДІНКА.
138. *Цибулько Л. Г., Білецький О. А.* 885
ПРОБЛЕМА ОРГАНІЗАЦІЇ ВІЛЬНОГО ЧАСУ СТАРШИХ
ШКОЛЯРІВ.
139. *Черкесова І. Г.* 890
ОСОБЛИВОСТІ ПОЧАТКОВОГО СПРИЙНЯТТЯ АБЕТКИ РІДНОЇ
МОВИ У ДОБУ ВИСОКИХ ТЕХНОЛОГІЙ.
140. *Чернишевич В. Л.* 897
МЕХАНІЗМ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ САНАТОРНО-
КУРОРТНОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ.
141. *Чорноморець В. Ю.* 903
ОБОСНОВАННЯ КОНСТРУКТИВНО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО
ПОДХОДА К АНАЛИЗУ ЭКОЛОГИЧЕСКИ-ЗАВИСИМЫХ
ЗАБОЛЕВАНИЙ НАСЕЛЕНИЯ.
142. *Чусова О. М.* 907
ЗАСТОСУВАННЯ ФАСИЛІТАТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У
ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ
СОЦІОНОМІЧНОЇ СФЕРИ.
143. *Чухно О. А., Риженко М. В.* 912
ЕТАПИ ФОРМУВАННЯ СЛУХО-ВИМОВНИХ НАВИЧОК
МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО
НАВЧАННЯ.
144. *Шевчук В. В.* 917
ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ ГОРОХУ ОЗИМОГО ЗА
ВИКОРИСТАННЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТА ТА БІОІНОКУЛЯНТА.
145. *Шевчук О. А.* 927
БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ РОЗСАДИ ОГІРКА ПОСІВНОГО
ПЕРЕД ВИСАДЖУВАННЯМ У ҐРУНТ ЗА ДІЇ
РІЗНОНАПРАВЛЕНИХ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН.
146. *Шевчук І. В., Шехман Н. П.* 936
МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ АРИФМЕТИЧНИХ ДІЙ В
КОНЦЕНТРАЦІЇ «ДЕСЯТОК» НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ У
ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ.
147. *Шманатова А. С.* 944
ПОЕТИЧНИЙ СТИЛЬ ПОЕЗІЇ ДЖОНА ДОННА.

УДК 611.34.018.73-02:616.346.2-002

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ПОЛІСАХАРИДІВ У ЛИСТІ *PLANTAGO*
ALTISSIMA L. У ВЕГЕТАЦІЙНИЙ ПЕРІОД**

Хортецька Тая Володимирівна

к.фарм.н., ст. викладач

Єренко Олена Костянтинівна

к.фарм.н., асистент

Смойловська Галина Павлівна

к.фарм.н., доцент

Малюгіна Олена Олександрівна

к.фарм.н., ст. викладач

Запорізький державний медичний університет

м. Запоріжжя, Україна

Анотація: Види роду подорожник (*Plantago* L.) родини подорожникові (*Plantaginaceae* Juss.) широко відомі у багатьох країнах світу як звичайні рослини або бур'яни. В умовах Європи та СНД трапляються до 70 видів роду, з яких в Україні нині ідентифіковано понад 20 [1, с. 11]. Їх традиційно використовують у медицині багатьох країн, зазвичай у формі настою листя (1:10) у якості протизапальних, кровоспинних, ранозагоюючих і відхаркувальних лікарських засобів [2, с. 405]. Рослини кількох видів роду *Plantago* L. входять до складу багатокомпонентних фітопрепаратів: «Плантаглюцид» (ТОВ «Фармацевтична компанія «Здоров'я», Україна), «Подорожника сік» (ВАТ «Лубнифарм», Україна), «Дефенорм» (ПАТ «Київський вітамінний завод», Україна), «Агіолак» («MADAUS GmbH», Німеччина), «Гербіон Сироп Подорожника» («KRKA d.d., Novo mesto», Словенія), «Евкабал сироп» (Pharma Wernigerode GmbH, Німеччина), «Мукофальк апельсин» («Dr. Falk Pharma GmbH», Німеччина), «Ехінасал» (Вроцлавське підприємство «Herbapol» АТ, Польща), «Стоптусин фіто» («Teva

Czech Industries s.r.o.», Чеська Республіка) та ін. У зв'язку з цим, особливий інтерес викликають види, які мають достатню сировинну базу та містять біологічно активні речовини з вираженою терапевтичною дією: *Plantago major* L. (подорожник великий), *P. media* L. (п. середній), *P. altissima* L. (п. найвищий), *P. lanceolata* L. (п. ланцетолистний), *P. steposa* Kaprian. (п. степовий), *P. scabra* Moench. (п. шорсткий) [3, с. 345]. У хімічному складі листя та кореневищ з коренями подорожника ланцетного ідентифіковано полісахариди, вітаміни К і С, флавоноїди, каротиноїди, слиз, дубильні речовини, органічні кислоти, іридоїди. Інші види роду є нині вивчено мало.

За останні роки значно зріс інтерес до рослинних вуглеводів у зв'язку з тим, що ці сполуки, які раніше вважалися інертними, мають широкий спектр фармакологічної активності. Вуглеводи на ряду з білками і пептидами становлять клас природних сполук, які, в значній мірі, входять до складу рослинного організму і становлять його основну масу. Рослинні полісахариди мають широкий спектр біологічної активності [4, с. 110]. Вони позитивно впливають на неспецифічну резистентність здорових тварин, стимулюють фізичну працездатність, рівень обміну речовин, активують процеси імунотропизму та гемостазу, проявляють виражену протирадіаційну, протизапальну, антиексудативну, антипроліферативну, антианемічну, антиоксидантну дію. Є дані про ранозагоювальну дію полісахаридів рослин [5, с. 189]. Усі полісахариди є адсорбентами, найактивніші з них – пектини. Використання полісахаридів рослин у медицині та ветеринарії обумовлено відсутністю токсичності і побічної дії на організм. Це відкриває широкі можливості для подальшого дослідження рослинних полісахаридів. Тому представляло інтерес вивчити полісахаридний комплекс відомої лікарської рослини – подорожника найвищого.

Ключові слова: *P. altissima* L., полісахариди, галактуронова кислота, пектини, спектрофотометрія.

Plantago altissima L. (подорожник найвищий) – багаторічна трав'яниста рослина висотою 50–90 см. Листя пряме, до 60–70 см, на черешках, зібране в прикореневу розетку, округло-ланцетне, злегка опушене, списовидне, з 5–6 дуговидними жилками, по краю з короткими зубчиками. Квітконосні стріли прямостоячі, безлисті, з поздовжніми борознами, відносно тонкі, довжиною 50–60 см. Вони виростають з середини прикореневої розетки листків. Кореневища одноголові, рідше гіллясті, короткі, вертикальні. Суцвіття – густий короткий (циліндричний або яйцеподібний) колос довжиною 20–50 мм. Квітки непоказні. У них добре видно тичинки, які виглядають з квіток у період цвітіння. Опорні приквітки з плівчастою облямівкою, чашечка неправильна. Пелюсток 4, що зростаються в трубочку. Плоди – маленькі округлі, двогніздові коробочки. Цвіте з кінця травня до середини серпня. Зростає по всій території України на сухих луках, полях, пустирях, узбіччях доріг та стежок. Настій з листя рослини (1:10) у народній медицині вживають при захворюваннях шлунково-кишкового тракту, сечового міхура. Зовнішньо листя застосовують при ушкодженнях шкіри як антисептичний і ранозагоюючий засіб [6, с.132].

Полісахариди накопичується в різних органах рослин: підземних, листях, траві, насінні, суцвіттях. Встановлено, що у найбільш розповсюджених пектинів складовою частиною є залишки α – D – галактуронової кислоти, які з'єднані у довгий ланцюг глікозидними зв'язками. Водонерозчинні пектини та целюлоза, як зазвичай, накопичуються в оболонках клітин, розчинні містяться у соках рослин. Значна кількість відомих моноцукрів може утворювати розгалужені або лінійні ланцюги (інулін, крохмаль, целюлоза, клітковина, слиз, глікоген, пектини, камеді). У процесі окиснення цукрів у рослинах спостерігається утворення альдонових (галактонова, глюконова та ін.), уронових (галактуронова, глюкуронова) або альдарових (цукрова) кислот.

Розчинність та властивості цукрів залежать від характеру етерифікації та полімеризації, вмісту кальцієвих і магнієвих солей. Вони нетоксичні, добре екстрагуються з рослинної сировини, мають високу біологічну доступність при внутрішньому застосуванні фітопрепаратів, відварів, настоїв. Після проведення

кислотного гідролізу, цукри рослин частіше всього утворюють моноцукри: глюкозу, фруктозу, арабінозу, рамному, манозу, галактозу та рибозу.

При дослідженні фармакологічної дії цукрів рослин встановлено: протизапальні, протимікробні та репаративні властивості, а також противиразкову дію. Для лікування виразкової хвороби в процесі лікування використовують слизи, які мають виражену обвалакуючу дію. У сучасній медицині препарати сахаридів широко застосовують в якості відхаркувальних, обвалакуючих, пом'якшувальних, ранозагоюючих, послаблюючих та болезаспокійливих засобів. Встановлено також, що рослинні цукри проявляють протипухлинну, противірусну, антибіотичну, протиліпедемічну та протитоксичну дію. Вони здатні утворювати комплекси з ліпопротеїдами та білками плазми крові та протидіяти атематозу судин.

Метою нашої роботи було вивчення вмісту полісахаридів у листі подорожника найвищого протягом вегетаційного періоду.

Попереднє дослідження на присутність полісахаридів проводили якісними хімічними реакціями після кислотного гідролізу зразків з реактивом Фелінга, спостерігали появу червоного забарвлення та цеглисто-червоного осаду.

Моносахариди в отриманому розчині визначали методом ТШХ на пластинках пластинах «Sorbfil АФ-А» у системі № 1. За розрахунком значень R_f у порівнянні з РСЗ, було встановлено присутність наступних сахаридів у гідролізаті: D-глюкози ($R_f=0,39$), D-фруктози ($R_f=0,51$), D-галактози ($R_f=0,44$), L-рамнози ($R_f=0,59$), D-рамнози ($R_f=0,62$), L-арабінози ($R_f=0,53$), D-арабінози ($R_f=0,54$), D-маннози ($R_f=0,45$), D-ксилози ($R_f=0,44$), целобіози ($R_f=0,29$), D-глюкуронової кислоти ($R_f=0,24$), галактуронової кислоти ($R_f=0,13$).

Кількісний вміст суми полісахаридів у досліджуваній рослинній сировині визначали за відомою методикою ДФУ методом гравіметрії.

Кількісний вміст суми полісахаридів традиційно визначається методом гравіметрії, який використовується при визначенні якості «Плантаглюциду».

Водорозчинні полісахариди (пектини) у перерахунку на D-галактуронову кислоту визначали методом спектрофотометрії, враховуючи, присутність у складі комплексу рамногалактурану та кислих арабиногалактанів.

Рослинну сировину досліджуваного виду роду *Plantago* L. для проведення аналізів було заготовлено в період цвітіння. Отримані результати представлені в табл. 1.

Таблиця 1

Кількісний вміст суми полісахаридів (1) та похідних галактуронової кислоти (2) у листі *Plantago altissima* L.

Місце заготівлі	Кількісний вміст у листі <i>P. altissima</i> L. ($\bar{x} \pm \Delta \bar{x} \%$), $\mu=6$
м. Василівка, Запорізька обл. Сер. 02.08.10	(1) $11,59 \pm 0,54$ (2) $10,00 \pm 0,48$
м. Оріхів, Запорізька обл. Сер. 01.07.10м.	(1) $10,38 \pm 0,55$ (2) $9,66 \pm 0,47$
м. Нова Одеса, Миколаївська обл. Сер. 03.07.11	(1) $11,15 \pm 0,46$ (2) $10,21 \pm 0,51$
м. Новотроїцьке, Херсонська обл. Сер. 01.07.11	(1) $11,89 \pm 0,55$ (2) $10,13 \pm 0,50$
сmt. Кушугум, Запорізька обл. Сер. 03.08.11	(1) $11,42 \pm 0,58$ (2) $10,90 \pm 0,48$

Результати експериментів свідчать, що у листі *P. altissima* L. під час цвітіння спостерігали накопичення полісахаридів та пектинів у його складі. При цьому слід зазначити, що коливання цих показників у рослинній сировині, в залежності від місця зростання, було невеликим, що дозволяє зробити висновок про здатність рослин до накопичення цих сполук у відносно постійних концентраціях.

Найвищий вміст полісахаридів та пектинів у складі був характерним для листя *Plantago altissima* L., відповідно до $12,18 \pm 0,61\%$ та $10,90 \pm 0,48\%$.

Накопичення біологічно активних полісахаридів у вегетаційний період має велике значення для противиразкової, обволікаючої, протизапальної, антиоксидантної дії виду роду *Plantago* L. та фітопрепаратів на їх основі. Тому ця група сполук має важливе значення для стандартизації досліджуваної рослинної сировини.

Вміст полісахаридів визначали за методиками ДФУ та розробленої спектрофотометричної методики у перерахунку на галактуранову кислоту, враховуючи присутність у складі комплексу рамногалактурану та кислих арабіногалактанів.

Методику використовували для встановлення оптимальних термінів заготівлі листя *Plantago altissima* L. Рослинну сировину для проведення аналізів було заготовлено в період бутонізації, на початку цвітіння, в період масового цвітіння та по його закінченню. Отримані результати представлені в табл. 2.

Таблиця 2

Кількісний вміст суми полісахаридів (1) та похідних галактуранової кислоти (2) у листі *Plantago altissima* L.

Місце заготівлі	Вміст, ($\bar{x} \pm \Delta \bar{x}\%$), $\mu=6$				
	червень	липень	серпень	вересень	жовтень
1	2	3	4	5	6
м. Таврійськ, Херсонська обл., Сер. 01.09.11	(1) 6,81 $\pm 0,34$	10,88 $\pm$ 0,52	12,12 $\pm 0,60$ 10,03 $\pm 0,54$	8,31 $\pm 0,41$ 7,65 $\pm 0,38$	7,33 $\pm 0,37$ 6,60 $\pm 0,30$
	(2) 6,27 $\pm 0,33$	9,74 $\pm$ 0,48			
м. Оріхів, Запорізька обл., Сер. 03.09.10	(1) 5,55 $\pm 0,26$	9,38 $\pm$ 0,45	10,77 $\pm 0,52$ 9,80 $\pm 0,49$	7,77 $\pm 0,37$ 7,07 $\pm 0,37$	6,58 $\pm 0,31$ 6,12 $\pm 0,32$
	(2) 5,05 $\pm 0,25$	8,72 $\pm$ 0,43			
м. Білозерка, Херсонська обл., Сер. 05.10.10	(1) 6,27 $\pm 0,33$	10,11 $\pm$ 0,49	11,48 $\pm 0,55$ 10,45 $\pm 0,27$	8,28 $\pm 0,41$ 7,53 $\pm 0,37$	6,44 $\pm 0,32$ 5,87 $\pm 0,28$
	(2) 5,70 $\pm 0,28$	9,20 $\pm$ 0,47			
м. Синельникове Дніпропетр. обл., Сер. 04.09.11	(1) 6,35 $\pm 0,31$	9,90 $\pm$ 0,44	10,55 $\pm 0,49$ 9,92 $\pm 0,48$	8,66 $\pm 0,42$ 7,79 $\pm 0,38$	6,67 $\pm 0,33$ 6,07 $\pm 0,30$
	(2) 5,78 $\pm 0,29$	8,81 $\pm$ 0,44			

Результати експериментів свідчать, що у листі *Plantago altissima* L. спостерігається максимальне накопичення суми полісахаридів та пектинів у період масового цвітіння та коливається в залежності від місця зростання, від $5,05 \pm 0,25\%$ до $12,18 \pm 0,61\%$. У досліджуваного виду максимальний вміст суми полісахаридів та галактуранової кислоти був зареєстрований у липні – серпні місяці, що дозволяє оптимізувати процес заготівлі листя *Plantago altissima* L. та збереження рослинних ресурсів.

Висновки:

Накопичення полісахаридів та пектинів у рослинній сировині *Plantago altissima* L. під час цвітіння свідчить про можливість одержання з неї лікарських засобів з вираженою кровоспинною та протизапальною дією.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Лікарські рослини: Енциклопедичний довід. / За ред. А.М. Гродзінського. – К.: Українська енциклопедія, 1992. – 543 с.
2. Кьосев П.А. Полный справочник лекарственных растений / П.А. Кьосев. – М.: Эксмо-Пресс, 2000. – 992 с.
3. Цвелев Н.Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России. / Цвелев Н.Н. – СПб.: Изд-во СПУВА, 2000. – 781 с.
4. Рибак Л. М., Коновалова О. Ю., Ковальчук Т. В. Дослідження кількісного вмісту полісахаридних фракцій трави різних видів роду *Geranium* L. Актуальні питання фармац. і мед. науки та практики. 2011. Вип. XXIV, № 2. С. 110-112.
5. Сущук Н. А., Кисличенко В. С., Кузнєцова В. Ю. Дослідження полісахаридних комплексів та органічних кислот листя та пагонів смородини чорної. Український медичний альманах. 2011. Т. 14, № 6. С. 188- 190.
6. Хортецька Т. В. Амінокислотний склад рослинної сировини *Plantago media* L. та *Plantago altissima* L. флори України / Т. В. Хортецька, О. В. Мазулін, Г. П. Смойловська, Г. В. Мазулін, О. В. Гречана // Запорозж. мед. журн. - 2012. - № 3. - С. 132-134.ф