

peripheral blood circulation are hypovolemic and hypertensive regulation in swimmers in lying position and in athletes in sitting position.

Надійшла 20.07.2007 р.

УДК: 574.3:633.(477.41)

**А. П. Мегалінська, І. Б. Чорний,
С. С. Волинська, І. Ф. Афанасьєва**

Національний педагогічний університет
імені М.П. Драгоманова,
вул. Пирогова 9, м. Київ, Україна, 01601

ГЕМАГЛЮТИНУЮЧА ТА ЛІТИЧНА АКТИВНІСТЬ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ (*SILYBUM MARIANUM (L.) GAERTN*)

Гемаглютинуюча активність, літична активність, лектини, кам'яна криза

За літературними даними, розторопша плямиста проявляє жовчогінну, гепатопротекторну дію. З плодів розторопші виділена ізольована флавоноїдна субстанція, яка називається силімарин (силібин), завдяки якій проявляється гепатопротекторний вплив сировини. Силімарин ідентифікований як 5-,7-,4-тригідрокси-3-метокси-флавонол (3-метил-таксифолін). Згідно сучасних наукових даних, гепатопротекторна речовина, що знаходиться у зрілому насінні розторопші (силімарин), містить такі сполуки: силібин (раніше названий силімарином), дегідро- силібин, силідіанін та силікрістин. Крім того, плоди рослини мають в своєму складі один стереоізомер силібіну (ізосилібин) і різноманітні полімерні продукти силібіна. Із сировини виділені й інші сполуки, які не мають суттєвого значення для основної дії рослини – кверцитин, дегідрофлавонол таксифолін, жирні олії (до 32%), біогенні аміни (тирамін, гістамін), смоли та оптично активний дегідродиконіферил-спирт. Плоди розторопші плямистої концентрують Cu, Se [1, 2]. Екстракти із плодів розторопші є основним компонентом для великої кількості препаратів, що використовуються при лікуванні хвороб жовчного міхура і хвороб печінки як, наприклад, препарати: Mariakon (він містить екстракти розторопші плямистої, чистотіла великого, марени красильної, звіробоя продірявленого та ін.) або Hepata (він містить екстракти кульбаби та інших) [3], а також, “Силібор”, який являє собою суму флаволігнанів. “Силібор” здійснює гепатозахисну, жовчогінну, протизапальну дію і призначається при різних формах гепатиту і цироза печінки. Виділені із розторопші активні речовини входять до складу сучасного препарату, який випускають у формі драже – “Легалона” [2,5]. Цей препарат, а також препарат “Карсил”, є закордонними аналогами відчизняного “Силібора” [2]. Отже, як свідчать літературні дані [3, 7], *S. marianum* широко використовується в медицині, але його активність вивчена недостатньо.

Метою дослідження було вивчення гемаглютинуючої та літичної активності лектинів розторопші плямистої. У зв'язку з широким використанням цієї рослини важливим є вивчення її впливу на конкременти різної природи при сечокам'яній хворобі. Патогенез сечокам'яної хвороби розглядається як процес при якому білки із дрібнодисперсного золя переходять в гель, найкрупніші частки якого можуть слугувати основою кам'яної кризи. Кам'яна криза – період виникнення конкременту, коли окремі крупні частки геля такої величини, при якій внаслідок взаємодії електричних зарядів, чи у зв'язку з явищами гравітації, виникають умови для атипичної взаємодії часток гелю з кристалоїдами сечі. Результатом цього є адсорбція кристалів солей на поверхні геля. Цей період завершується виникненням мікроліту. Згодом настає період росту каменя, який, мабуть, регулюється, відповідно з процесами фізико-колоїдної хімії. Утворений навколо білкової основи кристалічний шар, у свою чергу, досягає певної маси, мікроліт у цілому набуває протилежного електричного заряду, внаслідок чого на кристалічний шар осаджуються часточки органічного

ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ І ТВАРИН

компонента конкременту, утворюючи новий шар. Ріст каменю – це коливальний процес, поштовхом для якого служить зміна протеолітичних властивостей сечі, що призводить до утворення в ній геля, найкрупніші часточки якого є основою мікроліта [4]. Ця гіпотеза дозволяє припустити, що лектини деяких рослин можуть гальмувати процес нефролітазу.

Матеріал і методика досліджень

Об'єктом дослідження була обрана сировина (суцвіття і трава) лікарської рослини розторопші плямистої (*Silybum marianum* L.).

Вивчення літичної активності проводили методом Н.І.Желтовської, К.П.Ільєнко та ін. [4]. Літичну активність витяжки суцвіття і трави розторопші плямистої досліджували на конкрементах: веделіт (оксалат), струвіт (фосфат), сечова кислота (урат), одержаних з лабораторії Інституту урології Медичної академії наук України.

Оскільки лектини – це глікопротеїни, які реагують з рецепторами клітинних мембран, їх розглядають як індикатори при персоніфікації того чи іншого лектиновмісного продукту. За методикою А.Д.Луцика [6], найкращим мембранним матеріалом є мембрани еритроцитів крові людини. Гемаглютинуючу активність лектинової витяжки розторопші плямистої досліджували на чотирьох групах крові, отриманої з Київської обласної станції переливання крові.

Цитостатичну активність досліджували за методом Є.І.Бистрової і В.Б.Іванова [4], суть якого полягає у тому, що при вибіркового гальмуванні мітозу на головних коренях проростків рослин бічні корені не утворюються, а ріст головних коренів сильно пригнічується. Як об'єкти для таких досліджень, за В.Б.Івановим [4], зручно використовувати проростки огірка. Характерною особливістю огірка та інших гарбузових (*Cucurbitaceae*) є ранній розвиток на головному корені бічних коренів. Це зумовлено тим, що в корені зародка насінини, за спостереженнями В.Г.Дубровського [4], є закладені примордії бічних коренів, в яких після набухання починаються клітинні поділи. У коренях гарбузових закладка бічних коренів відбувається в базальній частині меристеми, а в коренях більшості інших рослин – у зоні диференціювання клітин після завершення розтягування. Закладені у насінні зачатки бічних коренів складаються з кількох десятків клітин. Поява бічного кореня на поверхні головного можлива лише після проходження ними кількох мітотичних циклів. Отже, інгібітори мітозу зупиняють розвиток бічних коренів, хоча головний може деякий час рости за рахунок розтягування клітин зародкового корінця.

Результати дослідження та їх обговорення

Як свідчать результати вивчення літичної активності сировини *Silybum marianum* (табл. 1, 2), всі типи конкрементів (веделіт, струвіт, сечова кислота) розчинюються після 30 днів експозиції.

Таблиця 1.

Літолізогенна активність лектинової витяжки з суцвіття розторопші плямистої (*S. marianum*)

Назва конкременту	Маса, г						%,зміни маси
	m ₁	m ₂	m ₃	m ₄	m ₅		
Веделіт (оксалат)	0.3556	0.1235	0.0892	0.0055	0.0036	розпад	-100
Струвіт (фосфат)	0.4086	0.1933	0.0892	0.0079	0.0072	розпад	-100
Сечова кислота (урат)	0.3612	0.2003	0.0899	0.0071	0.0065	розпад	-100

Таблиця 2.

Літолізогенна активність лектинової витяжки з трави розторопші плямистої (*S. marianum*)

Назва конкременту	Маса, г							%,зміни маси
	m ₁	m ₂	m ₃	m ₄	m ₅			
1	2	3	4	5	6	7	8	

ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ І ТВАРИН

1	2	3	4	5	6	7	8
Веделіт (оксалат)	0.3655	0.2111	0.0892	0.0153	0.0120	розпад	-100
Струвіт (фосфат)	0.3692	0.1123	0.0891	0.0084	0.0077	розпад	-100
Сечова кислота (урат)	0.3598	0.0983	0.0099	0.0023	розпад	розпад	-100

Примітка: m_1, m_2, m_3, m_4, m_5 – маса кокрементів після кожних десяти днів експозиції.

При цьому веделіт розчинюється на 50 % після 20 доби експозиції, струвіт на 20 добу зменшує масу на 40 %, а урати (сечова кислота) – тільки на 33 %. Пролонговане витримування конкрементів в лектиновому екстракті суцвіть розторопші (50-60 діб) призводить до повного розпаду всіх типів каменів.

Літична активність лектинів з трави *Silybum marianum* характеризуються вищими показниками, ніж активність лектинів суцвіть. Зокрема, сечова кислота (урати) розчиняються на 20 добу експозиції, фосфати на 20 добу розчиняються на 30 %, а оксалати на 60 %. Таким чином, проведені дослідження дозволяють розглядати всі види лікарської сировини розторопші плямистої як засіб профілактики сечокам'яної хвороби.

Нами проведено дослідження гемаглютинуючої активності лектинів *S. marianum* по відношенню до еритроцитів чотирьох груп крові людини (табл. 3).

Таблиця 3.

Гемаглютинуюча активність лектинової витяжки *S. Marianum*

Вид сировини	Титр та бал аглютинації							
	I (0)		II (A)		III (B)		IV (AB)	
	Титр	Бал	Титр	Бал	Титр	Бал	Титр	Бал
Суцвіття розторопші плямистої	1/16	6	1/4	4	1/4	4	1/16	6
Трава розторопші плямистої	1/16	6	1/2	2	1/2	2	1/2	2

Результати експерименту свідчать про те, що найбільша гемаглютинуюча активність лектинів, виділених із суцвіть розторопші плямистої, характеризує реакцію між лектиновмісною витяжкою та еритроцитами носіїв I та IV груп крові, а найменша – до еритроцитів II та III. Найбільша гемаглютинуюча активність лектинів, виділених з трави розторопші плямистої характерна для реакцій між лектиновою витяжкою та еритроцитами I групи крові, а найменша – по відношенню до еритроцитів II, III та IV груп крові. Отже, розторопша плямиста виявляє лікарську дію без токсичного впливу на носіїв усіх груп крові. Про це свідчить межа аглютинації, яка для жодної групи не перевищує 1/32.

Результати дослідження свідчать про те, що водна витяжка розторопші плямистої є стимулятором проліферації. При концентрації від 50 до 400 мг/мл розторопша стимулює проліферацію майже на 100% (рис.).

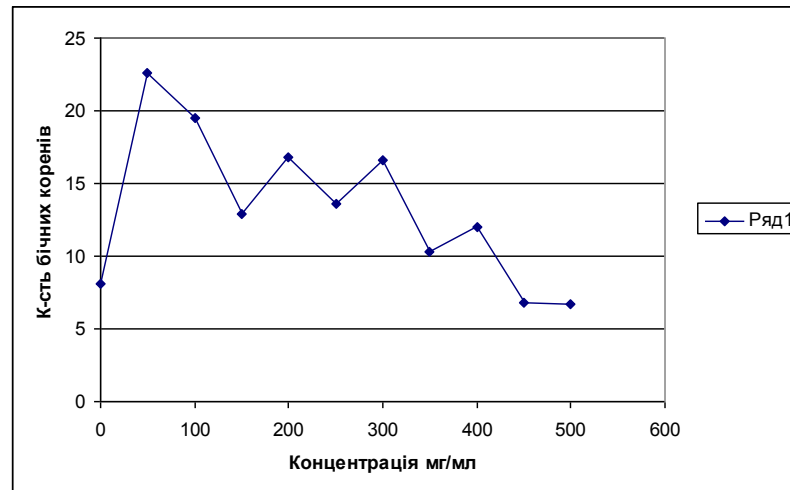


Рис. Графік залежності цитостатичної активності водної витяжки *S. marianum* від концентрації активної речовини

Настій має ефект інгібітора проліферації при концентрації активної речовини 500 мг/мл. В межах концентрації активної речовини до 60-350 мг/мл досліджувана сировина має стимулюючий ефект.

Висновки

1. Лектинова витяжка як із суцвіть і трави розторопші плямистої (*S. marianum*) проявляє літолізогенну активність на всі типи конкрементів (веделіт, струвіт, сечова кислота), але літична активність лектинів з трави *S. marianum* значно вища. Результати експерименту свідчать про те, що розторопша плямиста заслуговує на увагу не тільки як гепатопротектор, але й як засіб профілактики сечокам'яної хвороби.
2. Результати дослідження щодо гемаглютинуючої активності лектинів *S. marianum* свідчать про те, що лектинова витяжка цієї рослини толерантна по відношенню до еритроцитів всіх чотирьох груп крові людини.
3. Експериментальні дослідження щодо встановлення цитостатичної активності водної витяжки *S. marianum* свідчать про її властивості як стимулятора проліферації, а у великих концентраціях – слабого інгібітора.

ЛІТЕРАТУРА

1. Леткова В. Современная фитотерапия. – София: Медицина и физкультура, 1998. – 297с.
2. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения. Фармакогнозия: учебное пособие под ред. Г.П.Яковлева. – СПб.: СпецЛит, 2006. – 845 с.
3. Гродзинський А.М. Лікарські рослини: Енциклопедичний словник-довідник. – К., 1992. – 543 с.
4. Желтовська Н.І., Ільєнко К.П., Мегалінська А.П. Літична антибактеріальна та цитостатична активність лектинів деяких лікарських рослин. // Матеріали науково-практичної конференції “Природничі науки на межі століть.” – Ніжин, 2004. – С.64-66.
5. Иванов В. Б., Быстрова Е. Н., Дубровский В. Г. Проростки огурца как тест-объект для обнаружения эффективных цитостатиков // Физиология растений, 1986. – т. 33, вып. 1. – С. 195-201.
6. Луцик А.Д., Панасюк Е.Н., Луцик М.Д. Лектины. – Львов: Высшая школа. Издательство при Львовском университете, 1981. – 156 с.
7. Серета П.І., Максютіна Н.П., Дафтян Л.Л. Фармакогнозія. Лікарська рослинна сировина та фітозасоби / За заг. ред. проф. Серети П.І.- Вінниця: Нова книга, 2006. – 352с.

**Megalinska G. P., I.B. Chorniy I. B.,
Volinska S. S., Afanaseva I. F.**

GEMAGLUTINATIC AND LITOGENIC ACTIVITY OF SILYBUM MARIANUM GAERTN.

The represented look is a result of cytostatic and lityzogenic activity reserches of such culture as *Silybum marianum*. The lectins showed litical activity to all kinds of the concrements, and it is tolerant to all human groups of flood.

Надійшла 08.02.2008 р.