

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ТА КЛІНІЧНА ФАРМАКОЛОГІЯ

Рекомендована д.м.н., професором Н.І.Філімоною

УДК 615.32:615.451.16:611.611

ВПЛИВ ЕКСТРАКТІВ З НАДЗЕМНОЇ ЧАСТИНИ БУРЯКА ЗВИЧАЙНОГО НА ВИДІЛЬНУ ФУНКЦІЮ НИРОК

І.В.Сенюк

Національний фармацевтичний університет

Проведено експериментальне дослідження діуретичної активності ряду екстрактів, одержаних з надземної частини буряка звичайного (*Beta vulgaris*). Аналіз експериментальних даних показав, що екстракти гички буряка звичайного виявляють вплив на сечовидільну функцію нирок. Серед досліджуваних екстрактів виявлено екстракт з найбільш вираженою діуретичною активністю, яка, ймовірно, пов'язана з вмістом флавоноїдних сполук у складі біологічно активних речовин.

Великий комплекс біологічно активних речовин (БАР), що міститься в такій відомій рослині як буряк звичайний, зацікавив нас як об'єкт експериментальних досліджень щодо виявлення спектра його фармакологічної дії. Відносно ефективності фотосинтезу, тобто перетворення сонячної енергії та неорганічних речовин на живильні органічні речовини, буряк займає одне з перших місць серед рослин [5, 6, 9].

Буряк звичайний проявляє сечогінну, легку проносну, антисклеротичну, протицинготну, протизапальну та знеболюючу дію [3, 4, 5, 8, 10].

Мета нашої роботи — вивчення діуретичної активності екстрактів з гички буряка звичайного, одержаних на кафедрі фармакогнозії НФаУ під керівництвом проф. Ковальова В.М.

Матеріали та методи

Як об'єкти дослідження використовували сухі та рідкі екстракти з гички буряка звичайного, які умовно позначили шифрами 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 та 8.

Екстракт буряка звичайного №1 одержаний з висушеної надземної частини рослини шляхом водного екстрагування. Проведений фіто-хімічний аналіз екстракту надав можливість встановити діючі речовини: кумарини (умбеліферон, іскопалетин, скопалетин, дафноретин); флавоноїди (похідні флавону та флавонолу); оксикоричні кислоти (хлорогенова та неохлорогенова кислоти); вуглеводи: фруктоза, глюкоза, сахароза, а також полісахаридний комплекс нерегулярної бу-

дови, який складається з залишків глюкози, галактози, арабінози, рамнози, галактуранової кислоти та арабіногалактину; органічні кислоти (шавлева, яблучна, лимонна); вільні амінокислоти (аланін, валін, гліцин, тирозин, аспарагін, глутамін, лейцин, ізолейцин, аспарагінова кислота, α -аміномасляна кислота); бетаїн та бетанін, а також вітаміни (віт. С та віт. групи В). Екстракт №2 був одержаний з сухої сировини шляхом екстракції 85% етанолом. Основною діючою речовиною є полісахаридний комплекс, що являє собою гетерополісахарид нерегулярної будови. Екстракт №3 одержаний з сухої сировини шляхом екстракції 85% етанолом з подальшою очисткою алюмінію оксидом (Al_2O_3). Така технологія дала можливість значно знизити вміст поліфенольних сполук, пігментів та виділити очищений полісахаридний комплекс (80% по відношенню до інших складових рослинного екстракту). Екстракт №4, виділений з висушеної гички буряка, був оброблений 30% спиртом. Це дозволило зменшити вміст полісахаридів та підвищити вміст поліфенольних сполук (кумаринів, флавоноїдів та оксикоричних кислот). Екстракт №5 був одержаний з віджатого соку, діючі речовини якого осаджувались додаванням 85% спирту з подальшим випарюванням до повного видалення рідкої фази. Ця витяжка містить полісахаридний комплекс з домішками поліфенольних сполук. Екстракт №6 — сума пектинових речовин, виділених з гички буряка звичайного. Екстракт №7 (рідкий екстракт) одержаний екстрагуванням 85% спиртом сухих листків з подальшим випарюванням. З діючих речовин переважають поліфенольні сполуки. З гички буряка звичайного також виділена індивідуальна речовина — бетаїн (екстракт №8).

Вивчення діуретичної активності екстрактів буряка звичайного проводили на білих щурах масою 150-180 г за методом Берхіна [1]. Для дослідження впливу екстрактів на функцію нирок у кожній групі було використано 5 тварин. При вивченні діурезу щури перебували на постійному харчовому

Таблиця

Вплив екстрактів буряка звичайного на видільну функцію нирок після водного навантаження у щурів

№№ екстрактів	Доза, мг/кг	Діурез за 4 год, мл/100 г, $M \pm m$	Довірчий інтервал при $P \leq 0,05$	Активність по відношенню до контролю, %
№1	10	2,8±0,3	2,1÷3,5	116,0
	50	3,0±0,2	2,5÷3,5	125,0
	100	3,3±0,3	2,6÷4,0	137,5
	200	4,0±0,1*	3,8÷4,2	165,0
№2	10	2,4±0,5	1,2÷3,6	100,0
	50	2,8±0,2	2,3÷3,3	111,6
	100	3,0±0,6	1,5÷4,5	125,0
	200	3,5±0,6	2,0÷5,0	144,0
№3	10	2,2±0,4	1,2÷3,2	91,6
	50	2,2±0,5	1,0÷3,4	91,6
	100	2,3±0,5	1,1÷3,5	95,8
	200	3,1±0,7	1,4÷4,8	128,0
№4	10	2,2±0,4	1,2÷3,2	91,6
	50	2,3±0,6	0,8÷3,8	95,8
	100	2,5±0,7	0,8÷4,2	104,0
	200	2,5±0,5	1,3÷3,7	104,0
№5	10	2,3±0,3	1,6÷3,0	95,8
	50	2,4±0,2	1,9÷3,1	100,0
	100	2,4±0,2	1,9÷3,1	100,0
	200	2,6±0,5	1,4÷3,8	92,0
№6	10	2,0±0,2	1,5÷2,5	83,0
	50	2,1±0,2	1,6÷2,6	87,5
	100	2,2±0,4	1,2÷3,2	91,6
	200	2,1±0,2	1,6÷2,6	87,5
№7	10	2,3±0,2	1,8÷2,8	95,8
	50	2,3±0,2	1,8÷2,8	95,8
	100	2,4±0,4	1,4÷3,4	100,0
	200	2,6±0,3	1,9÷3,3	108,0
Бетаїн	10	2,4±0,2	1,9÷2,9	100,0
	50	2,4±0,5	1,2÷3,6	100,0
	100	2,5±0,3	1,8÷3,2	104,0
	200	2,6±0,3	1,9÷3,3	108,0
Гіпотіазид	55	5,1±0,1*	4,9÷5,3	212,0
Пітуїтрин	0,5	1,7±0,1*	1,65÷1,95	65,0
Контроль		2,4±0,2	1,9÷2,9	100

Примітка: * — розбіжність статистично достовірна по відношенню до контролю ($P \leq 0,05$); В усіх дослідах різниця по відношенню до гіпотіазиду статистично достовірна (при $P \leq 0,05$).

раціоні при вільному доступі до води. В якості їжі в цей період тваринам давали тільки зерна пшениці. До водного навантаження (3% від маси тіла) білих щурів на протязі 2-3 годин відміняли споживання їжі та води. Досліджувані екстракти вводили перорально у вигляді водних розчинів в дозах 10, 50, 100 та 200 мг/кг. Після цього тваринам у шлунок за допомогою зонду вводили водне навантаження в кількості 3% від маси тіла. Відразу після водної нагрузки білих щурів поміщали в індивідуальні клітки, адаптовані для збору сечі. Одночасно проводили контрольні дослідження на тваринах з аналогічним водно-харчовим раціоном, причому замість досліджуваних рослинних екстрактів вводили розчинник (воду) в тому ж об'ємі. Об'єм сечі вимірювали через 4 год після введення водних розчинів. Кількість сечі, що виділили тварини контрольної групи, приймали за 100%. Аналіз одержаних експериментальних даних проводили в

порівнянні з діуретиком гіпотіазидом та з антидіуретиком пітуїтрином [2].

Результати та їх обговорення

Дані, отримані експериментальним шляхом, були оброблені за допомогою методів варіаційної статистики та наведені в таблиці і на рисунку.

Аналіз отриманих даних показав, що екстракт №1 в дозі 100 мг/кг та 200 мг/кг виявляв діуретичний ефект, збільшуючи виділення сечі відповідно на 37,5 та 65% порівняно з контролем, поступаючись референс-препарату гіпотіазиду. Помірний діуретичний ефект виявляє також екстракт №2, що являє собою полісахаридний комплекс та містить D-галактозу, D-глюкозу, L-арабінозу, L-рамнозу, D-мілозу та D-галактуронову кислоту, а також домашки поліфенольних сполук. У дозі 50 мг/кг даний екстракт посилював діурез на 16%, в дозі 100 мг/кг — на 25%, а в дозі 200 мг/кг — на 44% в порівнянні з контролем.

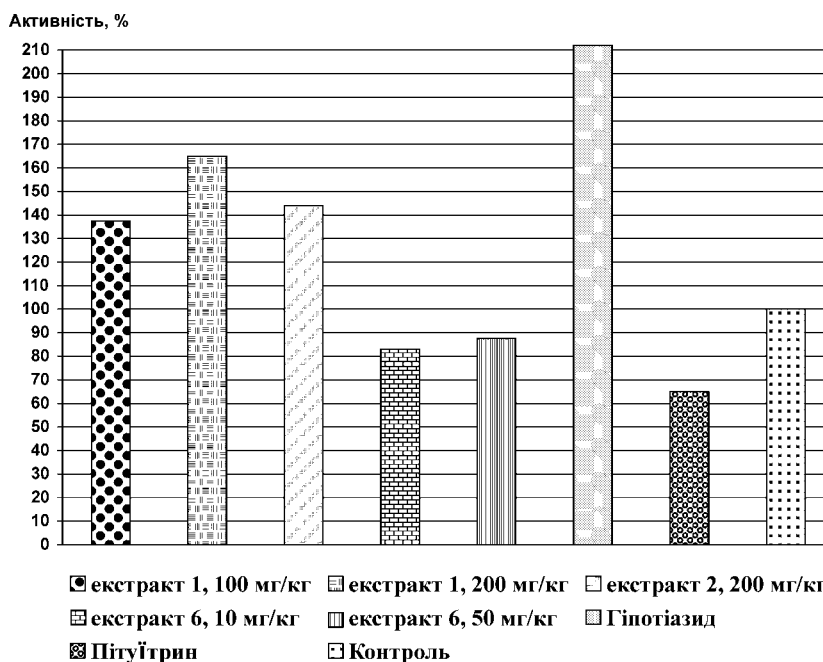


Рис. Вплив деяких екстрактів, виділених з гички буряка звичайного, на видільну функцію нирок.

Екстракт №3, що являє собою очищений полісахаридний комплекс, в дозах 10, 50 та 100 мг/кг пригнічував видільну функцію нирок відповідно на 8,4%, 8,4% та 34,2%, а в дозі 200 мг/кг навпаки чинив діуретичну дію та підвищував діурез на 28% відносно контролю.

Екстракти №4, №5, №6, №7 в усіх досліджуваних дозах виявляли тенденцію до слабо вираженого антидіуретичного ефекту, пригнічуючи видільну функцію нирок на 3,2-17,0% порівняно з контролем.

Екстракт №8 (бетаїн) виявляв помірну діуретичну активність, збільшуючи діурез на 4-8%.

Таким чином, екстракти №3, №4, №5, №6, №7 виявляли антидіуретичну активність, що не перевищує активність препарату порівняння пігуїтрину, екстракти №1, №2, №8 виявляли діуретичну активність, поступаючись за виразністю ефекту гіпотіазиду.

ВИСНОВКИ

Встановлено виражену сечогінну дію екстракту №1, що обумовлено, ймовірно, наявністю в комплексі діючих речовин флавоноїдів. Великий вміст калію та амінокислоти аспарагіну в надземній частині рослини також може обумовлювати діуретичний ефект даного екстракту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Берхин Е.Б. // Хим.-фармац. журн. — 1977. — Т. 11, №5. — С. 3-11.
2. Энциклопедия лекарств / Под ред. Ю.Ф.Крылова. — М.: “РЛС-2001”, 2000. — 1504 с.
3. Gulati N., Laudet B., Zohrabian V.M. et al. // *Anticancer Res.* — 2006. — Var-Apr (2A). — P. 1177-1181.
4. Hughes J.M., C.Ceay. *Fruit and Vegetable Consumption by Young Persons Aged 4-18 Years: Total Daily Number of Portions* / “Proc. Nutr. Soc.” (2001).
5. Kishorchandra Gohil and Lester Packer. *Bioflavonoid-Rich Botanical Extracts Show Antioxidant and Gene Regulatory Activity Ann.* — N.Y. Acad. Sci., 2002. — Vol. 957. — P. 70-77.
6. Kanner J., Harel and R.Ceranit. // *J. of Agricultural Food Chemistry.* — 2001. — Vol. 49(11). — P. 5178-5185.
7. Middleton E Jr. // *Adv. Exp. Med. Biol.* — 1998. — Vol. 439. — P. 175-182.
8. Pyevich D., Bogenschutz M.P. // *Am. J. Psychiatry.* — 2001. — Vol. 158. — 1329 p.
9. Xin Tong, Rukiyah T. Van Dross, Adnan Abu-Yousif et al. // *Mol. Cell. Biol.* — 2007. — Vol. 27. — P. 283-296.
10. Yamamoto Y., Oue E. // *Biosci. Biotechnol. Biochem.* — 2006. — Vol. 70 (4). — P. 933-938.

УДК 615.32:615.451.16:611.611

ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТОВ ИЗ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ СВЕКЛЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА ВЫДЕЛИТЕЛЬНУЮ ФУНКЦИЮ ПОЧЕК

И.В.Сенюк

Проведено экспериментальное исследование диуретической активности ряда экстрактов, полученных из надземной части свеклы обыкновенной (*Beta vulgaris*). Анализ экспериментальных данных показал, что экстракты ботвы свеклы обыкновенной оказывают влияние на мочевыделительную функцию почек. Среди исследованных экстрактов выявлен экстракт с наиболее выраженной диуретической активностью, которая, вероятно, связана с содержанием флавоноидных соединений в составе биологически активных веществ.

UDC 615.32:615.451.16:611.611

EFFECT OF EXTRACTS FROM BEET OVERGROUND ON EXCRETORY KIDNEY FUNCTION

I.V.Senyuk

Experimental study of diuretic activity of extracts obtained from beet (*Beta vulgaris*) overground was carried out. Analysis of experimental data achieved that beet overground extracts make an impact on excretory kidney function. Extract with the most defined diuretic activity was discovered among the examined extracts. This high-defined activity probably is caused by flavonoids which are part of bioactive compounds.