

Рекомендована д.м.н., професором С.М.Дрогатовою

УДК 582.542.11:577.121

## ЕКСТРАКТ ПИРІЮ ПОВЗУЧОГО – ПЕРСПЕКТИВНИЙ АНАБОЛІЧНИЙ ЗАСІБ

Л.В.Яковлева, С.М.Марчишин

Національний фармацевтичний університет  
Тернопільський медичний університет ім. І.Я.Горбачевського

**В експерименті доведено, що екстракт кореневищ і коренів пирію повзучого збільшує масу тіла і внутрішніх органів (печінки, серця, нирок, селезінки) інтактних щурів при 23-денному пероральному введенні та сприяє збільшенню вмісту загального білка у тканинах досліджуваних органів. Найефективнішою є доза 100 мг/кг. Екстракт пирію повзучого впливає на добовий спонтанний діурез та зменшує вміст сечовини у крові і сечі досліджуваних тварин. Встановлено, що досліджуваний екстракт пирію має більш виражену фармакологічну активність, ніж референс-препарат — калію оротат. Отримані результати свідчать про те, що екстракт кореневищ і коренів пирію повзучого проявляє анаболічну дію.**

З давніх-давен у народній медицині багатьох країн світу використовували настої, відвари та сік пирію повзучого завдяки його різноманітним фармакологічним властивостям [8, 9, 11]. Пирій вживали при захворюваннях шлунково-кишкового тракту, жовчно- і нирковокам'яній хворобі, захворюваннях верхніх дихальних шляхів та при порушенні обмінних процесів в організмі [2-5, 7, 12].

Одним з важливих метаболічних ефектів пирію повзучого вважається анаболічний. При експериментальній оцінці анаболічного процесу вагомим показником є азотистий баланс: при позитивному переважають анаболічні процеси, при негативному — катаболічні [6].

Існує декілька шляхів стимулювання біосинтезу білків, один з них — за допомогою анаболічних препаратів. Серед засобів, які мають здатність стимулювати білоксинтетичні процеси, — це фітопрепарати, біологічно активні речовини яких проявляють анаболічну дію. У цьому плані значний інтерес викликає пирій повзучий.

Метою наших досліджень було вивчення анаболічної активності екстракту кореневищ і коренів пирію повзучого. Для оцінки анаболічних процесів використовували наступні тести: приріст маси тіла і внутрішніх органів тварин, вміст за-

гального білка у м'язах і тканинах внутрішніх органів, добовий спонтанний діурез та вміст сечовини у сечі і крові досліджуваних тварин.

### Матеріали та методи

Дослідження проводили на інтактних щурах масою 110-190 г протягом 23 днів. Водний густий екстракт кореневищ і коренів пирію повзучого (ЕКПП) вводили перорально у дозах 50, 100, 200, 300, 400, 500 мг/кг. Тварини контрольної групи одержували воду у відповідному об'ємі. Після визначення ефективної дози визначали анаболічну активність ЕКПП у порівнянні з референс-препаратом. Як референс-препарат використовували таблетки калію оротату виробництва Борщагівського ХФЗ. Дослідження проводили на щурах масою 130-140 г. На початку досліду визначали масу тіла тварин, добовий спонтанний діурез, вміст сечовини у крові та сечі (за допомогою наборів ЛАХЕМА). Через 23 доби визначали вищезазначені показники, а також масу внутрішніх органів щурів (печінки, серця, нирок, селезінки), вміст загального білка в досліджуваних органах та ікроножному м'язі (за методом Лоурі в модифікації Міллера [10]).

Результати експерименту обробляли за методом варіаційної статистики з використанням програми "Microcal Origin". Вірогідність отриманих даних оцінювали за критерієм Стьюдента.

### Результати та їх обговорення

Результати експерименту показали, що ЕКПП у дозах 100-400 мг/кг сприяє збільшенню маси тіла і відносної маси внутрішніх органів щурів (табл. 1). При введенні ЕКПП у дозах 50 і 500 мг/кг ефект виявився незначним і нульовим відповідно. Ефективними були усі інші досліджені дози 100-400 мг/кг, при дії яких маса тіла щурів у різних групах збільшувалась відносно контрольної групи на 34,4-47,8%. Але достовірної різниці між цими ефектами не було. Аналіз отриманих результатів дозволив вибрати мінімальну ефективну дозу у 100 мг/кг як таку, що проявляє виразну анаболічну активність та запропоновану для поглибленого вивчення.

Таблиця 1

Вплив ЕКПП на масу тіла інтактних щурів при пероральному введенні протягом 23 днів ( $M \pm Sx$ )

Умови дослідів	n	Збільшення маси тіла, г	Збільшення маси тіла, %
Контроль (вода)	20	43,30±1,30	
ЕКПП — 50 мг/кг	10	51,00±1,80	17,8%*
ЕКПП — 100 мг/кг	10	58,20±1,60	34,4%*
ЕКПП — 200 мг/кг	10	57,00±1,50	31,6%*
ЕКПП — 300 мг/кг	10	58,00±1,80	34,0%*
ЕКПП — 400 мг/кг	10	64,0±2,80	47,8%*
ЕКПП — 500 мг/кг	10	38,0±1,30	0

Примітка: \* — різниця достовірна порівняно з контролем ( $P < 0,05$ )

Таблиця 2

Вплив ЕКПП на відносну масу внутрішніх органів інтактних щурів при 23-денному введенні ( $M \pm Sx$ )

Умови дослідів	n	Відносна маса внутрішніх органів, г на 100 г маси тіла тварин							
		печінка	збільшення маси, %	серце	збільшення маси, %	нирки	збільшення маси, %	селезінка	збільшення маси, %
Контроль (вода)	20	3,80±0,07		0,300±0,004		0,330±0,006		0,47±0,01	
ЕКПП — 50 мг/кг	10	4,00±0,10	5,3	0,370±0,010	23,3*	0,380±0,009	15,2*	—	
ЕКПП — 100 мг/кг	10	4,40±0,14	15,8*	0,390±0,009	30,0*	0,400±0,006	21,2*	0,66±0,01	40,4*
ЕКПП — 200 мг/кг	10	3,90±0,14	2,6	0,360±0,007	20,0*	0,340±0,006	3,0	0,52±0,01	10,6*
ЕКПП — 300 мг/кг	10	3,60±0,09	0	0,330±0,002	10,0*	0,340±0,006	3,0	0,52±0,02	10,6*
ЕКПП — 400 мг/кг	10	4,10±0,10	7,9	0,300±0,003	0	0,320±0,006	0	0,490±0,014	4,3
ЕКПП — 500 мг/кг	10	3,30±0,06	0	0,330±0,005	10,0*	0,330±0,008	0	0,53±0,01	12,8*

Примітка: \* — різниця достовірна порівняно з контролем ( $P < 0,05$ )

Таблиця 3

Вплив ЕКПП на вміст загального білка у тканинах внутрішніх органів інтактних щурів при 23-денному введенні ( $M \pm Sx$ )

Умови дослідів	n	Вміст загального білка, мг на 100 г свіжої тканини							
		печінка	збільшення вмісту білка, %	серце	збільшення вмісту білка, %	нирки	збільшення вмісту білка, %	м'язи	збільшення вмісту білка, %
Контроль (вода)	20	14,10±0,20		13,90±0,30		14,20±0,20		16,40±0,30	
ЕКПП — 50 мг/кг	10	17,70±0,15	25,5*	13,90±0,34	0	17,20±0,15	21,1*	21,40±0,33	30,5*
ЕКПП — 100 мг/кг	10	23,10±0,80	63,8*	22,00±0,44	58,3*	21,60±0,50	52,1*	20,60±0,40	25,0*
ЕКПП — 200 мг/кг	10	18,20±0,33	29,1*	21,30±0,80	53,2*	20,30±0,70	43,0*	29,40±0,62	79,3*
ЕКПП — 300 мг/кг	10	20,20±0,38	43,3*	20,00±0,38	43,9*	18,30±0,36	28,9*	20,20±0,38	23,2*
ЕКПП — 400 мг/кг	10	16,20±0,48	15,0*	16,30±0,33	17,3*	18,60±0,36	31,0*	19,30±0,20	17,7
ЕКПП — 500 мг/кг	10	20,60±0,71	46,1*	13,60±0,34	0	15,80±0,53	0	17,10±0,33	4,3

Примітка: \* — різниця достовірна порівняно з контролем ( $P < 0,05$ )

Таблиця 4

Вплив ЕКПП на масу тіла і внутрішніх органів інтактних щурів при 23-денному введенні ( $M \pm Sx$ )

Умови дослідів	n	Маса тіла, г		Збільшен- ня маси тіла, %	Маса внутрішніх органів, г							
		початок дослідів	через 23 дні		печінка	збільшен- ня маси, %	нирки	збільшен- ня маси, %	серце	збільшен- ня маси, %	селезінка	збільшен- ня маси, %
Контроль	20	130,00±1,00	150,00±1,50*	15,3	6,00±0,13		0,55±0,01		0,49±0,02		0,74±0,03	
ЕКПП — 100 мг/кг	10	135,00±1,00	192,00±1,20 */**	42,2	7,80±0,15*	30,0	0,70±0,01 */**	27,2	0,60±0,01 */**	22,4	0,92±0,02 */**	24,3
Калію оротат — 100 мг/кг	10	130,00±1,00	171,00±1,30	31,5	7,40±0,16**	23,3	0,57±0,01	3,6	0,51±0,02	4,1	0,80±0,02	8,1

Примітка:

\* — різниця достовірна порівняно з контролем ( $P < 0,05$ );\*\* — різниця достовірна порівняно з калію оротатом ( $P < 0,05$ ).

Результати, наведені у табл. 2, також свідчать про те, що доза 100 мг/кг ЕКПП є найактивнішою, бо на відміну від інших доз сприяє достовірному збільшенню відносної маси усіх чотирьох досліджених органів: серця — на 30,0%, нирок — на 21,2%, селезінки — на 40,4% і печінки — на 15,8%.

Важливим показником, який свідчить про наявність у біологічно активних речовин анаболічного ефекту, є збільшення загального білка у таких життєво важливих органах як печінка, серце, нирки, а також у скелетних м'язах.

Дані, наведені у табл. 3, вказують на здатність ЕКПП стимулювати синтез білка в усіх досліджених органах. Максимальне збільшення вмісту загального білка спостерігалось при введенні ЕКПП у печінці, серці і нирках в дозі 100 мг/кг (на 63,8%,

58,3% і 52,1% відповідно), а у м'язах — у дозі 200 мг/кг (на 79,3%).

Наступним етапом наших досліджень було вивчення анаболічної дії пірію повзучого у дозі 100 мг/кг у порівнянні з референс-препаратом. Результати досліджень наведені в табл. 4 і свідчать про те, що ЕКПП у дозі 100 мг/кг викликає значне збільшення маси тіла щурів і досліджуваних органів (печінки, нирок, серця і селезінки), і його анаболічний ефект більш виразний, ніж у калію оротату. Так, маса тіла тварин, яким протягом 23 днів вводили ЕКПП, зросла на 42,2%, а під впливом калію оротату — на 31,5%; маса печінки — відповідно на 30,0% і 23,3%. На нирки, серце і селезінку оротат калію не впливав на відміну від ЕКПП, який достовірно збільшував їх масу.

Таблиця 5

Вплив ЕКПП на вміст загального білка в тканинах внутрішніх органів та м'язах інтактних щурів при 23-денному введенні ( $M \pm Sx$ )

Умови дослідів	n	Вміст загального білка, мг/100 мг свіжої тканини			
		печінка	серце	нирки	м'язи
Контроль	20	14,10±0,20	13,90±0,30	14,20±0,20	16,40±0,40
ЕКПП — 100 мг/кг	10	22,80±0,26*/** 61,7%	21,90±0,30*/** 57,5%	22,00±0,50*/** 54,9%	21,00±0,30*/** 28,0%
Калію оротат — 100 мг/кг	10	20,30±0,20* 43,9%	14,20±0,30* 2,2%	15,30±0,30* 7,7%	18,00±0,40* 10,0%

Примітка:

\* — різниця достовірна порівняно з контролем ( $P < 0,05$ );\*\* — різниця достовірна порівняно з калію оротатом ( $P < 0,05$ ).

Таблиця 6

Вплив ЕКПП на вміст сечовини в крові і сечі інтактних тварин при 23-денному введенні ( $M \pm Sx$ )

Умови дослідів	n	Вміст сечовини, ммоль/л			
		у крові		у сечі	
		початок дослідів	через 23 дні	початок дослідів	через 23 дні
Контроль	20	4,80±0,10	5,00±0,18	393,00±7,20	410,00±8,00
ЕКПП — 100 мг/кг	10	4,90±0,10	3,60±0,19*	363,00±5,20	252,00±4,75*
Калію оротат — 100 мг/кг	10	5,00±0,10	5,40±0,20	377,00±6,10	400,00±6,40

Примітка: \* — різниця достовірна порівняно з контролем ( $P < 0,05$ ).

Вивчення у даній серії дослідів вмісту загального білка у тканинах серця, нирок, печінки та м'язів у щурів дозволило встановити, що екстракт пирію збільшував рівень загального білка відповідно на 57,5%, 54,9%, 61,7% та 28,0% (табл. 5), а калію оротат збільшував дуже помірно вміст загального білка в тканинах печінки і м'язів на 43,9% і на 10,0% відповідно, а на вміст загального білка у тканинах серця і нирок не впливав (у порівнянні з показниками контрольних тварин).

Головним кінцевим продуктом азотистого метаболізму у ссавців є сечовина. При позитивному азотистому балансі екскреція сечовини зменшується [1, 6].

Екстракт пирію повзучого належить до засобів, які впливають на вміст сечовини у крові і сечі досліджуваних тварин, а також на добовий спонтанний діурез у них. У щурів, які одержували екстракт пирію, вміст сечовини у крові зменшувався через 23 доби з 4,90 ммоль/л до 3,60 ммоль/л, тобто на 26,5%, а в сечі — з 363,00 до 252,00 ммоль/л або на 30,5%.

У тварин, які одержували калію оротат, дані показники залишались практично без змін (табл. 6).

#### ВИСНОВКИ

1. Експериментально доведено, що ЕКПП достовірно збільшує масу тіла і внутрішніх органів (печінки, серця, нирок, селезінки) щурів при 23-денному введенні.

2. Встановлено, що найбільш виразну анаболічну активність проявляє ЕКПП у дозі 100 мг/кг.

3. Анаболічна дія ЕКПП при внутрішньошлунковому введенні супроводжується збільшенням вмісту загального білка у досліджуваних внутрішніх органах і ікроножних м'язах щурів, та зменшенням вмісту сечовини в крові і сечі досліджуваних тварин.

4. Показано, що ЕКПП за всіма переліченими показниками проявляє більш виразний анаболічний ефект, ніж референс-препарат калію оротат.

5. Одержані результати свідчать, що ЕКПП проявляє виражену анаболічну дію і доцільно продовжувати його вивчення у даному напрямку.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Гонський Я.І., Максимчук Т.П. *Біохімія людини: Підруч.* — Тернопіль: Укрмедкнига, 2001. — 736 с.
2. *Лікарські рослини: Енциклопед. довід.* / Відп. ред. А.М.Гродзинський. — К.: Голов. ред. УРЕ, 1990. — С. 879.
3. *Луговые травянистые растения. Биология и охрана: Справ.* / И.А.Губанов, А.В.Киселева, В.С.Новиков. — М.: Агропромиздат, 1990. — 183 с.
4. Марчишин С.М. // *Фармац. журн.* — 2004. — №6. — С. 62-66.
5. Марчишин С.М. *Лікує пирій.* — Тернопіль: Укрмедкнига, 2005. — 43 с.
6. Уайт А., Хендлер Ф., Смит Э. и др. *Основы биохимии: в 3-х т.* — Т. 2. / Пер. с англ. В.П.Скулачева, Э.И.Будовского, Л.М.Гинодмана. Под ред. Ю.А.Овчинникова. — М.: Мир, 1981. — 617 с.
7. *Couch Grass Rhizome.* — *European Pharmacopoeia* 4, 2002. — Strasbourg. — P. 983-984.
8. *Eugeniusz Szmerko, Jan Mazan. Ziola i zdrowie.* — Warszawa: Ancher, 1992. — 302 s.
9. *Hegnauer R. Chemotaxonomie der Pflanzen. Bd. 1-6.* — Basel, Stuttgart, 1963. — Bd. 2. — 540 S.
10. *Miller G.L. // Anal. Chem.* — 1959. — №5. — P. 964-966.
11. *Weiss R.F. Lehrbuch der Phytotherapie.* — IV. Aufl. — Stuttgart: Hippokrates Verlag, 1974. — S. 156.
12. *Ziololecznictwo: Poradnik dla lekarzy / Pod red. doc. dra hab. Al. Ozarowskiego.* — Warszawa, 1980. — S. 52-53.

УДК 582.542.11:577.121

ЭКСТРАКТ ПЫРЕЯ ПОЛЗУЧЕГО — ПЕРСПЕКТИВНОЕ АНАБОЛИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО

Л.В.Яковлева, С.М.Марчишин

В эксперименте доказано, что экстракт корневищ и корней пырея ползучего увеличивает массу тела и внутренних органов (печени, сердца, почек, селезенки) интактных крыс при 23-дневном пероральном введении, а также увеличивается количество общего белка в тканях исследуемых органов. Наиболее эффективной является доза 100 мг/кг. Экстракт пырея ползучего влияет на суточный спонтанный диурез и уменьшает количество мочевины в крови и мочи обследуемых животных. Установлено, что исследуемый экстракт пырея имеет более выраженную фармакологическую активность, чем препарат-референс — калия оротат. Полученные результаты свидетельствуют о том, что экстракт корневищ и корней пырея ползучего проявляет анаболическое действие.

UDC 582.542.11:577.121

COUCH-GRASS EXTRACT IS THE PROSPECTIVE ANABOLIC REMEDY

L.V.Yakovleva, S.M.Marchishin

The experiment has shown that the extract of couch-grass rhizomes and roots increases the weight of the body and internal organs (liver, heart, kidney, spleen) of intact rats in the case of 23 days oral injection. It also helps to increase the concentration of the total protein in the tissues of the organs studied. The most effective dose is 100 mg/kg. The couch-grass rhizomes and roots extract affects the daily spontaneous diuresis and decreases the amount of urea in blood and urine of the experimental animals. The experimental couch-grass extract has been shown to have more marked pharmacological activity than the reference drug — potassium orotate. The results obtained testify that the couch-grass rhizomes and roots extract reveals an anabolic effect.