

І. Б. Петкова, Л. М. Унгурян, Л. М. Горяча, І. О. Журавель,  
В. С. Кисличенко

## ВМІСТ МАКРО- ТА МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У СИРОВИНІ CENTAURE ACYANUS. L

**Ключові слова:** волошка синя, елементний склад, атомно-емісійна спектроскопія

Методом атомно-емісійної спектроскопії досліджено елементний склад трави та квіток волошки синьої. У результаті визначено вміст 19 елементів. Вміст важких металів відповідав вимогам ДФУ для лікарської рослинної сировини.

И. Б. Петкова, Л. М. Унгурян, Л. Н. Горячая, И. А. Журавель,  
В. С. Кисличенко

## СОДЕРЖАНИЕ МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В СЫРЬЕ CENTAURE ACYANUS. L

**Ключевые слова:** василек синий, элементный состав, атомно-эмиссионная спектроскопия

Методом атомно-эмиссионной спектроскопии изучен элементный состав травы и цветков василька синего. В результате определено содержание 19 элементов. Содержание тяжелых металлов отвечало требованиям ГФУ для лекарственного растительного сырья.

I. B. Pietkova, L. M. Unhurian, L. M. Horiacha, I. O. Zhuravel,  
V. S. Kyslychenko

## CONTENTS OF MACRO- AND MICROELEMENTS IN CENTAURE ACYANUS. L. RAW MATERIALS

**Keywords:** cornflower blue, elemental composition, atomic emission spectrometry

The atomic emission spectrometry was used to study the elemental composition of blue cornflower herb and flowers. As a result, the content of 19 elements was determined. The content of heavy metals met the requirements of State Pharmacopoeia of Ukraine for medicinal plant materials.



DOI:10.33617/2522-9680-2020-2-50

УДК 582.572.7.581.45.581.43.577.122.615.243

## ВИВЧЕННЯ АНАБОЛІЧНОЇ АКТИВНОСТІ СУХИХ ЕКСТРАКТІВ ЛИСТЯ І КОРЕНЕВИЩ *IRIS HUNGARICA* В ІНТАКТНИХ ТВАРИН

- Г. Ф. Керімова, аспір. каф. пат. фізіолог.,  
В. А. Рибак, д. біол. н., доц. каф. пат. фізіолог.,  
А. В. Кречун, аспір. каф. фармакогн.,  
В. М. Ковальов, д. фарм. н., проф. каф. фармакогн.

- *Національний фармацевтичний університет, м. Харків*

Білок є джерелом амінокислот, які забезпечують побудову м'язів, утворення білків крові, ферментів, нейромедіаторів та деяких гормонів – сполук, що визначають роботу центральної нервової системи та всіх біохімічних процесів в організмі [1, 2]. Амінокислоти регулюють сигнальні каскади старіння, поділу клітин і навіть раку; також вони є легким джерелом енергії [3, 4].

Клінічно доведено, що незамінні амінокислоти (лейцин, ізолейцин, валін та інші) запускають молекулярну програму нарощування м'язів та поглинання м'язами глюкози [5, 6].

Порушення білоксинтетичних процесів спостерігається при багатьох патологічних станах, при яких розвивається негативний азотистий баланс: опіки, травми, лейкози, важкі інфекції та інші [7]. Для корекції азотистого балансу використовують оральні і парентеральні білкові гідролізати, амінокислотні суміші, переливання крові (замісна терапія) або застосовують стероїдні анаболічні засоби: ретаболіл, неробол, феноболін, метандростенолон тощо [5, 7]. Проте, у анаболічних лікарських засобів встановлено наявність великої кількості побіч-

них ефектів [8, 9]: негативний вплив на психічний стан людини, репродуктивну функцію у чоловіків, кору наднирникових залоз, серцево-судинну систему, печінку, опорно-руховий апарат та ін., що створює обмеження в їх застосуванні, тому останнім часом актуальним є пошук анаболічних засобів природного походження, особливо з рослин [10].

*Iris hungarica* Waldst. et Kit. з родини *Iridaceae* має широкий спектр фармакологічної активності, в тому числі впливає на обмінні процеси, одним із аспектів яких є білковий обмін [7, 11].

Зважаючи на вищевикладене, привертає увагу комплекс біологічно активних речовин, який міститься в листі та кореневищі *іриса угорського (Iris hungarica)*, щодо вивчення анаболічної дії.

**Мета дослідження** – визначити анаболічну активність сухих екстрактів листя і кореневищ *Iris hungarica* на інтактних тваринах.

### Матеріали та методи дослідження

*Рослинний матеріал.* Об'єктом фармакологічних досліджень були обрані сухі екстракти листя і кореневищ

іриса угорського. Сировину заготовляли у квітні 2018 року на території ботанічного саду університету ім. В. Н. Каразіна (м. Харків) [11].

Безпосередньо для одержання сухого екстракту подрібнену сировину (100 г) заливали 1000 мл етанолу (70 % об/об), нагрівали на водяній бані протягом 2 год. у колбі зі зворотнім холодильником. Екстракцію повторювали двічі. Одержані екстракти об'єднували, фільтрували через воронку Бюхнера та упарювали до суха на роторно-випарювальному апараті.

Дослідження було проведено на 25 білих аутбредних щурах-самцях масою 230-240 г, поділених на 5 дослідних груп (по 5 у кожній групі): перша група тварин – інтактний контроль (тварини без лікування); друга – тварини, які отримували таблетки калію оротат у дозі 100 мг/кг; третя – сухий екстракт кореневищ левзеї сафлоровидної у дозі 150 мг/кг; четверта – сухий екстракт листя іриса угорського у дозі 150 мг/кг та п'ята – сухий екстракт кореневищ іриса угорського у дозі 150 мг/кг.

Препаратами порівняння, які є аналогами за фармакологічною дією, були обрані: таблетки калію оротату (ЗАТ НВЦ «Борщагівський ХФЗ», м. Київ, Україна), який належить до групи нестероїдних анаболічних засобів, а також сухий екстракт кореневищ левзеї сафлоровидної (Союз Афган, Україна).

Вибір рослинного препарату порівняння – сухого екстракту кореневищ левзеї сафлоровидної, обумовлений його здатністю підсилювати процеси синтезу, який входить до складу лікарського препарату «Екдистен» – природної сполуки стероїдної структури [8, 12] білка в організмі.

Сухий екстракт листя і кореневищ іриса угорського та препарати порівняння – калію оротат і сухий екстракт кореневищ левзеї сафлоровидної вводили за допомогою металевого зонду одноразово внутрішньошлунково, щоденно протягом чотирьох тижнів натщесерце у вигляді водної суспензії, стабілізованої «Твіном-80».

Анаболічну активність досліджуваних засобів і препаратів порівняння оцінювали за: приростом маси тіла тварин; відносною масою внутрішніх органів – серця, литкового м'яза, сім'яників; вмістом загального білка у сироватці крові, литковому та серцевому м'язі (Miller G. L., 1959), впродовж експерименту [12].

Зважування тварин проводили натщесерце, застосовуючи лабораторні електронні ваги AD 300 (Axis, Польща). Після етаназії тварин (методом декапітації під ефірним наркозом) в CO<sub>2</sub>-боксі відбирали сироватку крові, вилучали та зважували внутрішні органи, чутливі до анаболічних засобів (серце, литковий м'яз, сім'яники) та отримували з них гомогенат для подальших біохімічних досліджень [12, 13].

Кількісний вміст білка в сироватці крові визначали біуретовим методом за допомогою стандартного набору реактивів «Загальний білок (Біуретовий з калібра-

тором)» НР010,01 (ТОВ НВП «Філісіт-Діагностика», Україна) згідно інструкції до застосування.

Кількісний вміст білка в гомогенаті тканин визначали за методом Лоурі в модифікації Харттрі. Концентрацію визначали фотометрично проти бланку при 650 нм на фотоелектроколориметрі КФК-3 [6].

Статистичний аналіз результатів проводили за допомогою стандартного пакету програми STATISTICA 6,0. Враховуючи розмір вибірки, при визначенні характеристик розподілу було застосовано критерій Шапіро-Уїлка, який показав вільний розподіл даних. Оскільки характер розподілу вільний, статистичний аналіз проводився із застосуванням критеріїв Краскела-Уоліса та Ньюмена-Кейлса.

Тварини утримувались у віварії Центральної науково-дослідної лабораторії Національного фармацевтичного університету, яка сертифікована ДП «ДЕЦ МОЗ України» як база для досліджень з експериментальної фармакології згідно зі стандартами санітарних норм та на необхідному харчовому раціоні [14, 15].

Протокол дослідження узгоджується з біоетичними нормами та відповідає «Загальним етичним принципам експериментів на тваринах» (Україна, 2001), а також не суперечить положенню «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та інших наукових цілей» (Страсбург, 1986, зі змінами 1998 р.) та Законом України № 3447-IV від 21.02.2006 р. зі змінами «Про захист тварин від жорсткого поводження», «Наказу Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України № 249 від 01.03.2012 р. «Порядок проведення науковими установами дослідів, експериментів на тваринах» [16].

## Результати дослідження та їх обговорення

Були розроблені методики контролю якості на сухі екстракти листя і кореневищ іриса угорського, за якими запропоновано стандартизовувати сухий екстракт кореневищ на вміст ізофлавоноїдів як у якісному, так і у кількісному аналізі, а сухий екстракт листя – за вмістом флавоноїдів і ксантонів [12, 17].

Дослідження продемонстрували, що в умовах фізіологічного стану курсове введення сухого екстракту листя і кореневищ іриса угорського в дозі 150 мг/кг не спричиняло значних змін у динаміці зростання маси тіла щурів і не відрізнялося від показників інтактного контролю (табл. 1).

Разом з цим, відсутність впливу на середню масу тіла тварин виявляли також і референс препарати – калію оротат у дозі 100 мг/кг і сухий екстракт кореневищ левзеї сафлоровидної дозі 150 мг/кг. Під дією сухого екстракту кореневищ левзеї сафлоровидної тільки через тиждень експерименту простежувалося статистично значуще збільшення маси тіла тварин на 20,4 г (p<0,05) у порівнянні з показниками інтактного контролю (табл. 1).

Вплив сухих екстрактів листя та кореневищ іриса угорського на динаміку маси тіла інтактних щурів,  $n=5$ , Ме ( $Q_{25} - Q_{75}$ )

№ з/п	Умови досліджу	Термін спостереження/тижні, г				
		Вихідні дані	1	2	3	4
1	Інтактний контроль	240,0 (230-250)	237,7 (222-240,6)	246,3 (243,3-267,5)	256,7 (253,0-273,6)	287,5 (272,4-307,8)
2	Калію оротат (100 мг/кг)	230,0 (230,0-245,0)	243,7 (233,9-250,3)	249,2 (244,8-253,0)	256,8 (244,6-260,6)	278,0 (261,9-278,1)
3	Сухий екстракт кореневищ левзеї сафлоровидної (150 мг/кг)	230,0 (220,0-250,0)	258,1 (243,2-268,2)*	267,0 (244,6-276,4)	263,8 (244,0-273,7)	281,4 (259,5-284,3)
4	Сухий екстракт листя іриса угорського (150 мг/кг)	220,0 (210,0-230,0)	243,2 (226,8-281,5)	243,5 (225,3-278,3)	270,7 (240,2-276,2)	263,9 (238,9-295,3)
5	Сухий екстракт кореневищ іриса угорського (150 мг/кг)	250,0 (210,0-270,0)	256,1 (208,6-290,7)	278,0 (257,0-278,6)	268,8 (261,0-280,0)	281,3 (270,5-295,7)

Примітка: \* –  $p < 0,05$  – відмінності статистично значущі щодо інтактного контролю, Ньюмена-Кейлса.

Сухий екстракт листя та кореневищ іриса угорського в дозі 150 мг/кг, калію оротат в дозі 100 мг/кг і сухий екстракт кореневищ левзеї сафлоровидної в дозі 150 мг/кг не впливали на показники масових коефіцієнтів м'язових органів та гонад у порівнянні з показниками групи інтактного контролю (табл. 2).

При застосуванні сухого екстракту кореневищ іриса угорського в дозі 150 мг/кг у інтактних тварин вміст загального білка в сироватці крові (60,93 г/л) був статистично значуще вищим ( $p < 0,05$ ), ніж у групах, які отримували референтні препарати – калію оротат у дозі 100 мг/кг (53,31 г/л) і сухий екстракт кореневищ левзеї сафлоровидної у дозі 150 мг/кг (51,99 г/л), що може вказувати на тенденцію до збільшення печінкової продукції протеїнів (табл. 3).

Сухий екстракт листя іриса угорського в дозі 150 мг/кг за показниками вмісту білка в сироватці крові виявив менший ефект (57,28 г/л), ніж сухий екстракт кореневищ іриса угорського (60,93 г/л).

Під впливом сухого екстракту кореневищ іриса угорського в дозі 150 мг/кг встановлено статистично значуще збільшення вмісту загального білка в литковому м'язі щурів на 14 % у порівнянні з інтактним контролем ( $p < 0,05$ ). Вміст загального білка в литковому м'язі тварин, які отримували сухий екстракт кореневищ іриса угорського був також вірогідно вищим на

12,4 % і на 6,7 % за аналогічний показник у тварин, які отримували сухий екстракт листя іриса угорського та калію оротат (табл. 3).

За рівнем ефекту (13,7 %) на білковий метаболізм у скелетних м'язах сухий екстракт кореневищ іриса угорського наближався до референтного рослинного препарату – сухого екстракту кореневищ левзеї сафлоровидної, під дією якого вміст білка в литковому м'язі вірогідно збільшився на 21 % у порівнянні з інтактним контролем.

За показниками загального білка в серцевому м'язі статистично значущих відмінностей між показниками експериментальних груп та тварин групи інтактного контролю встановлено не було (табл. 3).

Таким чином, сухі екстракти листя та кореневищ іриса угорського не викликали надфізіологічного прискорення набору маси тіла та гіпертрофії серцевого м'яза, що також є розповсюдженими супутніми ефектами стероїдних гормонів.

Анаболічна активність сухого екстракту кореневищ іриса угорського була тропною до скелетних м'язів, що надає перевагу рослинним засобам перед стероїдними гормонами, які активують анаболічні процеси в різних органах та системах, що не завжди є необхідним у деяких клінічних випадках.

Таким чином, результати скринінгових дослід-

Вплив сухих екстрактів листя та кореневищ іриса угорського на відносну масу внутрішніх органів інтактних щурів,  $n=5$ , Ме ( $Q_{25} - Q_{75}$ )

№ з/п	Умови досліджу	Відносна маса органів, %		
		серця	литкового м'яза	сім'яників
1	Інтактний контроль	0,30 (0,28-0,33)	0,49 (0,49-0,52)	1,14 (0,97-1,15)
2	Калію оротат (100 мг/кг)	0,29 (0,29-0,32)	0,54 (0,52-0,54)	1,28 (1,27-1,32)
3	Сухий екстракт кореневищ левзеї сафлоровидної (150 мг/кг)	0,30 (0,30-0,30)	0,51 (0,26-0,67)	1,15 (1,09-1,25)
4	Сухий екстракт листя іриса угорського (150 мг/кг)	0,31 (0,30-0,32)	0,52 (0,52-0,53)	1,16 (1,10-1,22)
5	Сухий екстракт кореневищ іриса угорського (150 мг/кг)	0,30 (0,29-0,33)	0,53 (0,51-0,64)	1,12 (1,09-1,19)

**Вплив сухих екстрактів листя і кореневищ іриса угорського на обмін білка в інтактних щурів, n=5, Me (Q<sub>25</sub> – Q<sub>75</sub>)**

№ з/п	Умови досліджу	Загальний білок		
		у сироватці крові, г/л	у литковому м'язі, мг/г	у серцевому м'язі, мг/г
1	Інтактний контроль	55,63 (55,63-56,29)	123,11 (119,08-126,48)	121,10 (119,08-125,13)
2	Калію оротат (100 мг/кг)	53,31 (47,68-56,29)	131,18 (129,17-138,58) *	108,32 (106,30-115,72)
3	Сухий екстракт кореневищ левзеї сафлоровидної (150 мг/кг)	51,99 (50,99-56,62)	148,67 (145,30-149,34) */**	120,42 (106,30-122,44)
4	Сухий екстракт листя іриса угорського (150 мг/кг)	57,28 (54,97-61,92)	124,46 (121,77-130,51) ***	111,01 (108,32-113,03)
5	Сухий екстракт кореневищ іриса угорського (150 мг/кг)	60,93 (60,60-60,93) */**/**	139,92 (131,18-140,60) *	115,72 (114,37-116,39)

Примітки: \* –  $p < 0,05$  – відмінності статистично значущі щодо інтактного контролю, Ньюмена-Кейлса;

\*\* –  $p < 0,05$  – відмінності статистично значущі щодо калію оротату, Ньюмена-Кейлса;

\*\*\* –  $p < 0,05$  – відмінності статистично значущі щодо сухого екстракту кореневищ левзеї сафлоровидної, Ньюмена-Кейлса.

жень показали, що сухий екстракт кореневищ іриса угорського в дозі 150 мг/кг виявив більш виразну анаболічну активність, ніж сухий екстракт листя іриса угорського в дозі 150 мг/кг, за рахунок високого вмісту в своєму складі ізофлавоноїдів (нігрицин-4-О-β-D-глюкопіранозид, іристоригенін В, нігрицин, іригенін, 5,6-дигідрокси-7,8,3,5-тетраметоксиізофлавонон) і амінокислот (аланін, валін, лейцин, ізолейцин, глутамово та аспарагінова кислоти) [11, 12, 17].

## Висновки

**1.** Застосування сухого екстракту листя та кореневищ іриса угорського в дозі 150 мг/кг, як і препаратів порівняння – калію оротату в дозі 100 мг/кг та сухого екстракту кореневищ левзеї сафлоровидної в дозі 150 мг/кг, протягом чотирьох тижнів у інтактних тварин не спричиняло значних змін у збільшенні маси тіла, масових коефіцієнтів м'язових органів та гонад.

**2.** Під впливом сухого екстракту кореневищ іриса угорського в інтактних тварин вміст загального білка в сироватці крові був вірогідно вищий на 7,62 г/л і на 8,94 г/л ( $p < 0,05$ ), ніж під впливом калію оротату і сухого екстракту кореневищ левзеї сафлоровидної.

**3.** Сухий екстракт кореневищ іриса угорського збільшував вміст загально білка в литковому м'язі щурів на 14 % у порівнянні з інтактним контролем ( $p < 0,05$ ), переважав за цим показником дію калію оротату на 6,7 % та наближався до дії сухого екстракту кореневищ левзеї сафлоровидної.

**4.** Результати скринінгових досліджень показали м'яку, проте доволі таргетну анаболічну дію сухого екстракту кореневищ іриса угорського (завдяки високому вмісту ізофлавоноїдів і амінокислот), як перспективного рослинного засобу щодо продовження фармакологічних досліджень з метою створення нового лікарського препарату для корекції негативного азотистого балансу та м'язової атрофії легкої та середньої тяжкості.

## Література

1. Бондар П. М. Аліментарна дистрофія. / П. М. Бондар, Г. П. Михальчик // Міжнарод. ендокринол. журн., 2008. – № 1 (13). – С. 98-102.
2. Патология белкового обмена / М. М. Миннаев [и др.] – Казань, 2006. – 20 с.
3. Hartmann C., Siegrist M. Benefit beliefs about protein supplements: A comparative study of users and non-users. // *Appetite*, 2016; 103:229-235. doi: 10.1016/j.appet.2016.04.020.
4. Jäger R. Analysis of the efficacy, safety, and regulatory status of novel forms of creatine / R. Jäger, M. Purpura, A. Shao, [et al]. // *Amino Acids*, 2011, Vol. 40 (5). – P. 1369-1383. doi:10.1007/s00726-011-0874-6.
5. Harrison G. Pope, Jr., Ruth I. Wood, Alan Rogol, Fred Nyberg, Larry Bowers, and Shalender Bhasin. Adverse Health Consequences of Performance-Enhancing Drugs: An Endocrine Society Scientific

Statement. // *Endocr Rev*, 2014. – Vol. 35(3). – P. 341-375. doi: 10.1210/er.2013-1058.

6. A comparison of two colorimetric assays, based upon Lowry and Bradford techniques, to estimate total protein in soil extracts / M. A. Redmile-Gordon [et al]. // *Soil Biol. & Biochem.*, 2013. – № 67 (100). – P. 166-173.

7. Керимова Г. Ф. Особливості механізму дії та застосування фітопрепаратів-анаболіків з метою створення лікарських препаратів на основі сухого екстракту *Iris hungarica*. / Г.Ф. Керимова, В.В. Король, В.А. Рибак // *Perspect. of world sci. and educ.: матер. II між нар. наук.-практ. конф. м. Осака, Японія, 30-31 жовтня*, 2019. – С. 50-56.

8. Яковлева Л. В. Екстракт пурію повзучого – перспективний анаболічний засіб / Л.В. Яковлева, С.М. Марчишин // *Вісн. Фармац.*

2006. – № 2. – С. 74-77.

9. Еременко Р. Ф. Экстракт из травы люцерны посевной (*Medicago sativa* L.) – перспективный корректор белкового обмена / Р. Ф. Еременко, С. В. Ковалев, Л. Н. Малоштан, В. Н. Ковалев // Вест. Витебск. гос. мед. универ., 2014. – Т. 13. – № 2. – С. 138-142.

10. Розробка складу та аналіз збору анаболічної дії / В. В. Коль, В. А. Рибак, А. І. Попик, Н. В. Деркач // Сучасна фармація: історія, реалії та перспективи розвитку : матер. наук.-практ. конф. з міжнар. уч., присвяченої 20-ї річниці заснування Дня фармацевтичного працівника України. м. Харків, 19-20 вересня 2019. Харків, НФаУ, 2019. – Т. 1. – С. 185-186.

11. Скринінг накопичення біологічно активних речовин в ірисі угорському впродовж вегетаційного періоду / А. В. Кречун, О. О. Михайленко, В. М. Ковальов, Т. Г. Орлова // Акт. п.т. фармац. та мед. науки та практи., 2019. – № 2. – С. 13-140. DOI: 10.14739/2409-2932.2019.2.

12. Mykhailenko O. Isoflavonoids from the rhizomes of *Iris hungarica*

and antibacterial activity of the dry rhizomes extract. / O. Mykhailenko, V. Kovalyov, S. Kovalyov, A. Krechun // *Ars Pharm.*, 2017. – Vol. 58. – № 1. – P. 39-45.

13. Експериментальне вивчення нових анаболічних засобів. Методичні рекомендації. / Л. В. Яковлева [та ін.] Київ, 2007. – 32 с.

14. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных веществ. Ч. 1 / под ред. А. Н. Миронова [и др.]; М.: Гриф и К, 2012. – 944 с.

15. *Guide for the care and use of laboratory animals*. Washington: The National Academies Press, 2011. – 246 с.

16. Доклінічні дослідження лікарських засобів: методичні рекомендації / за ред. О. В. Стефанова. – К.: Авіцена, 2001. – С. 528.

17. *Biologically active compounds from the rhizomes of *Iris hungarica** / O. O. Mykhailenko, V. M. Kovalyov, S. V. Kovalyov, A. V. Krechun // *Журн. орган. та фармац. хімії*, 2016. – Т. 14, № 4 (56). – С. 63-66.

Надійшла до редакції 24.02.2020 р.

УДК 582.572.7.581.45.581.43.577.122.615.243

DOI:10.33617/2522-9680-2020-2-50

Г. Ф. Керимова, В. А. Рибак, А. В. Кречун, В. М. Ковальов

## ВИВЧЕННЯ АНАБОЛІЧНОЇ АКТИВНОСТІ СУХИХ ЕКСТРАКТІВ ЛИСТЯ І КОРЕНЕВИЦ *IRIS HUNGARICA* В ІНТАКТНИХ ТВАРИН

**Ключові слова:** анаболічна активність, калію оротат, екстракт, левзея сафлоровидна, ірис угорський

Для корекції азотистого балансу застосовують стероїдні анаболічні засоби, які мають велику кількість побічних ефектів. Тому актуальним є пошук анаболічних засобів рослинного походження.

**Мета дослідження** – визначити анаболічну активність сухих екстрактів листя і кореневиць *Iris hungarica* на інтактних тваринах.

Дослідження проведено на 25 білих аутбредних щурах самця масою 230-240 г. Анаболічну активність оцінювали за наступними показниками: приростом маси тіла тварин; відносною масою внутрішніх органів – серця, литкового м'яза, сім'яників; вмістом загального білка у сироватці крові, литковому та серцевому м'язах. Препаратами порівняння були обрані таблетки калію оротату в дозі 100 мг/кг і сухий екстракт кореневиць левзеї сафлоровидної в дозі 150 мг/кг.

Застосування сухих екстрактів листя та кореневиць іриса угорського в дозі 150 мг/кг не викликало надфізіологічного приросту набору маси тіла та гіпертрофії серцевого м'яза у тварин. Анаболічна активність сухого екстракту кореневиць іриса угорського була тропною до скелетних м'язів, що надає перевагу рослинним засобам перед стероїдними гормонами.

Сухий екстракт кореневиць іриса угорського збільшував вміст загального білка в литковому м'язі щурів на 14 % у порівнянні з інтактним контролем ( $p < 0,05$ ), переважав за цим показником дію калію оротату та наближався до дії сухого екстракту кореневиць левзеї сафлоровидної. Під впливом сухого екстракту кореневиць іриса угорського в інтактних тварин вміст загального білка в сироватці крові був вірогідно вищий ( $p \leq 0,05$ ), ніж під впливом калію оротату і екстракту кореневиць левзеї сафлоровидної.

Г. Ф. Керимова, В. А. Рыбак, А. В. Кречун, В. М. Ковалев

## ИЗУЧЕНИЕ АНАБОЛИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СУХИХ ЭКСТРАКТОВ ЛИСТЬЯ И КОРНЕВИЦ *IRIS HUNGARICA* У ИНТАКТНЫХ ЖИВОТНЫХ

**Ключевые слова:** анаболіческая активність, калію оротат, екстракт, левзея сафлоровидная, ірис венгерський

Для коррекции азотистого баланса используют стероидные анаболитические средства, которые имеют большое количество побочных эффектов. Поэтому актуальным является поиск анаболитических средств растительного происхождения.

**Цель исследования** – определить анаболитическую активность сухих экстрактов листьев и корневищ ириса венгерского (*Iris hungarica*) на интактных животных.

Исследование проведено на 25 белых аутбредных крысах самца массой 230-240 г. Анаболитическую активность оценивали по следующим показателям: приросту массы тела животных; относительной массе внутренних органов – сердца, икроножной мышцы, семенников; содержанием общего белка в сыворотке крови, икроножной и сердечной мышцах. Препаратами сравнения были выбраны таблетки калия оротата в дозе 100 мг/кг и сухой экстракт корневищ левзеи сафлоровидной в дозе 150 мг/кг.

Применение сухих экстрактов листьев и корневищ ириса венгерского в дозе 150 мг/кг не вызывало сверхфизиологического ускорения набора массы тела и гипертрофии сердечной мышцы. Анаболитическая активность сухого экстракта корневищ ириса венгерского была тропной к скелетным мышцам, что дает преимущества растительным средствам над стероидными гормонами.

Сухой экстракт корневищ ириса венгерского увеличивал содержание общего белка в икроножной мышце крыс на 14 % в сравнении с отрицательным контролем ( $p < 0,05$ ), преобладал по этому показателю действие калия оротата и приближался к действию экстракта корневищ левзеи сафлоровидной. Под действием сухого экстракта корневищ ириса венгерского у интактных животных содержание общего белка в сыворотке крови было достоверно выше ( $p < 0,05$ ), чем под воздействием калия оротата и экстракта корневищ левзеи сафлоровидной.

G. F. Kerimova, V. A. Rybak, A. V. Krechun, V. M. Kovalev

## STUDY OF ANABOLIC ACTIVITY OF DRY EXTRACTS OF LEAVES AND ROOTSTALKS OF *IRIS HUNGARICA* IN INTACT ANIMALS

**Keywords:** anabolic activity, potassium orotate, extract, maral root, iris hungarica

Steroid anabolic agents having a large number of side effects are used in order to correct nitrogen balance. Therefore, search for anabolic remedies of plant origin is relevant.

**The aim** of the study is to determine the anabolic activity of dry extracts of leaves and rootstalks of *Iris hungarica* on intact animals.

The study was conducted on 25 white outbred male rats weighing 230-240 g. The anabolic activity was evaluated by the following indicators: increase in animal body weight; relative mass of internal organs such as heart, gastrocnemius muscle, testes; total protein content in blood serum, gastrocnemius and cardiac muscle. Tablets of potassium orotate at a dose of 100 mg/kg and dry extract of the rootstalks of maral root at a dose of 150 mg/kg were selected as comparison drugs.

The application of dry extracts of leaves and rootstalks of *Iris*

hungarica at a dose of 150 mg/kg did not cause extra-physiological acceleration of weight gain and hypertrophy of the heart muscle. The anabolic activity of the dry extract of rootstalks of *Iris hungarica* was tropic to skeletal muscles, which provides remedies of plant origin advantages over steroid hormones.

Dry extract of rootstalks of *Iris hungarica* increased total protein content in the gastrocnemius muscle of rats by 14 % in comparison with

the negative control ( $p < 0.05$ ); the potassium orotate effect prevailed in this indicator and approached the effect of the extract of rootstalks of maral root. Under the influence of dry extract of rootstalks of *Iris hungarica* in intact animals, the total protein content in the blood serum was significantly higher ( $p < 0.05$ ) than under the influence of potassium orotate and extract of rootstalks of maral root.



DOI:10.33617/2522-9680-2020-2-55  
УДК:547.466:615.074

## ВИВЧЕННЯ МІНЕРАЛЬНОГО СКЛАДУ СИРОВИНИ ХВИЛІВНИКА ЗВИЧАЙНОГО (*ARISTOLOCHIA CLEMATITIS* L.)

- <sup>1</sup> Л. І. Погодіна, аспір. каф. хімії природ. спол. і нутриціол.
- <sup>1</sup> Н. С. Бурда, д. фарм. н., доц. каф. хімії природ. спол. і нутриціол.
- <sup>1</sup> В. С. Кисличенко, д. фарм. н., зав. каф. хімії природ. спол. і нутриціол.
- <sup>2</sup> А. А. Волошина, к. фарм. н., директор
- <sup>1</sup> Національний фармацевтичний університет, м. Харків
- <sup>2</sup> ТОВ «Ресстрація і маркетинг консалтинг груп», м. Київ

Одним із розповсюджених на території України бур'янів є **хвилівник звичайний** (*Aristolochia clematitis* L.). Він відноситься до злісних важковикорінювальних багаторічних бур'янів, який росте не тільки в садах, городах та луках, а й в полях та лісонасадженнях [3].

Дана рослина здавна застосовувалася у традиційній медицині країн Сходу, зокрема Китаю [6].

На сьогодні медичне застосування хвилівника звичайного обмежене через його нефротоксичну дію [5]. Однак, проведені багатьма вченими дослідження довели, що хімічний склад сировини рослин роду Хвилівник різноманітний і представлений фенольними сполуками, у тому числі флавоноїдами, лігнанами, речовинами терпенової природи, алкалоїдами [6, 9].

Румунськими вченими було досліджено мінераль-

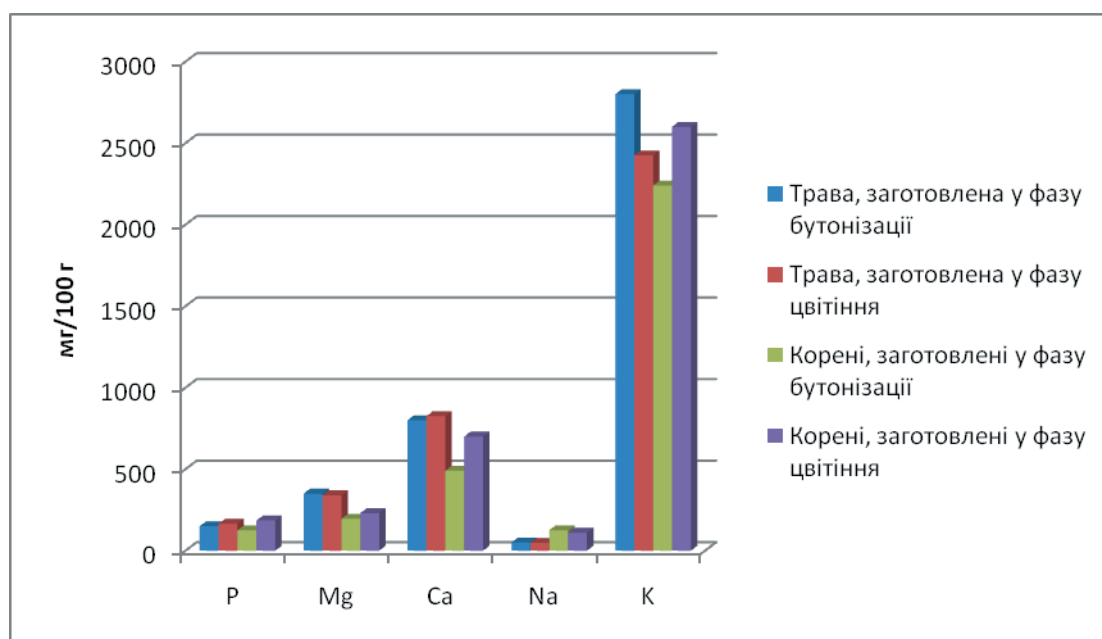


Рис. 1. Вміст основних макроелементів у досліджуваних видах сировини хвилівника звичайного