

**ИССЛЕДОВАНИЕ АНАЛЬГЕТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ  
ВОДНО-СПИРТОВЫХ ИЗВЛЕЧЕНИЙ  
НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА ГРУШАНКОВЫЕ  
НА МОДЕЛИ «УКСУСНЫХ КОРЧЕЙ» У КРЫС****THE STUDY OF ANALGESIC ACTION OF ALCOHOL-WATER EXTRACTS  
OF SOME PLANTS OF THE *PYROLACEAE* FAMILY BASED  
ON ACETIC ACID-INDUCED WRITHING TEST IN RATS**

**Ключевые слова:** зимолюбка зонтичная, грушанка круглолистная, анальгетическое действие, боль, экстрактивные вещества, «уксусные корчи», биологически активные вещества.

Рынок лекарств постоянно пополняется как медицинскими, так и ветеринарными препаратами. Многие из них обладают рядом побочных эффектов. В связи с этим остается актуальным поиск максимально безопасных и одновременно эффективных лекарственных препаратов. Перспективными в этом отношении являются средства растительного происхождения, обладающие рядом преимуществ, в первую очередь малой токсичностью, отсутствием, как правило, побочных эффектов, возможностью длительного применения и доступностью сырья. Особый интерес представляют некоторые виды семейства *Pyrolaceae*: зимолюбка зонтичная – *Chimaphyla umbellata* (L.) W. Barton и грушанка круглолистная – *Pyrola rotundifolia* L., применяемые в народной медицине в качестве мочегонных, противовоспалительных, анальгезирующих и вяжущих средств. Данные литературы о наличии в указанных растениях ряда биологически активных веществ, в частности, фенольных соединений (флавоноидов, фенологликозидов, дубильных веществ), которые могут, по всей вероятности, обуславливать возможные фармакологические эффекты, дают предпосылки для изучения их как эффективных противовоспалительных средств. Болезненность является неотъемлемым признаком острого воспалительного процесса в организме как животного, так и человека, поэтому исследование новых противовоспалительных средств не обходится без исследования обезболивающего действия. Нами исследована анальгетическая активность водно-спиртовых извлечений зимолюбки зонтичной и грушанки круглолистной методом химического раздражения брюшной стенки у крыс, вызванного 1%-ной уксусной кислотой на экспериментальной модели «уксусных корчей». Полученные данные свидетельствуют о том, что исследуемые извлечения, введенные интрагастрально (с помощью зонда) в дозе 100 мг/кг, оказывают выраженное обезбо-

ливающее действие, проявляющееся в достоверном уменьшении количества «уксусных корчей» на 53,46 и 37,42% соответственно в сравнении с контрольной группой.

**Keywords:** *Chimaphyla umbellata* (L.) W. Barton, *Pyrola rotundifolia* L., analgesic action, pain, extracted substances, acetic acid-induced writhing test, biologically active substances.

The market of pharmaceuticals is constantly updated with medical and veterinary drug products. Many of them have a number of side effects. In this regard, it is important to search for the safest and most effective drugs. The most promising in this respect are plant origin products, possessing a number of advantages as low toxicity, usually no side effects, the possibility of long use and availability of raw materials. A particular interest is for some species of *Pyrolaceae* family: *Chimaphyla umbellata* (L.) W. Barton and *Pyrola rotundifolia* L., used in traditional medicine as a diuretic, anti-inflammatory, analgesic and astringent agents. The literature data on the presence of some biologically active substances in these plants, particularly, phenol compounds (flavonoids, phenolic glycosides, and tanning agents) may be a reason for possible pharmacological effects, providing conditions for studying them as effective anti-inflammatory drugs. Painfulness is an integral sign of severe inflammation process in a body both animal and human. Thus, the research of new anti-inflammatory drugs goes along with study of analgesic action. We studied the analgesic action of alcohol-water extracts from *Chimaphyla umbellata* (L.) W. Barton and *Pyrola rotundifolia* L. by the method of chemical irritation of the abdominal wall of rats caused by 1% acetic acid in the experimental model of "acetic writhing". The obtained data has proved that tested extractions injected intragastrically (using a probe) in a dose of 100 mg kg have a prominent analgesic effect which is expressed in significant decrease of "acetic writhing" by 53.46% and 37.42% respectively as compared to the control group.

Кутаев Евгений Михайлович, аспирант, каф. специальных ветеринарных дисциплин, Иркутская государственная сельскохозяйственная академия. E-mail: smile.2004@mail.ru.

Kutayev Yevgeniy Mikhaylovich, Post-Graduate Student, Chair of Special Veterinary Courses, Irkutsk State Agricultural Academy. E-mail: smile.2004@mail.ru.

**Ломбоева Светлана Сергеевна**, к.фарм.н., доцент, каф. специальных ветеринарных дисциплин, Иркутская государственная сельскохозяйственная академия. E-mail: lombik@mail.ru.

**Кушеев Чингис Беликтуевич**, д.в.н., проф., каф. специальных ветеринарных дисциплин, Иркутская государственная сельскохозяйственная академия. E-mail: kusheevchin@mail.ru.

**Lomboyeva Svetlana Sergeevna**, Cand. Pharm. Sci., Assoc. Prof., Chair of Special Veterinary Courses, Irkutsk State Agricultural Academy. E-mail: lombik@mail.ru.

**Kusheyev Chingis Beliktuyevich**, Dr. Vet. Sci., Prof., Chair of Special Veterinary Courses, Irkutsk State Agricultural Academy. E-mail: kusheevchin@mail.ru.

### Введение

С течением времени рынок лекарств постоянно пополняется как медицинскими, так и ветеринарными препаратами. Многие из них обладают рядом побочных эффектов – ulcerогенное действие, нарушение функций центральной нервной и сердечнососудистой систем [1, 2]. В связи с этим фармацевтическая промышленность ведет активный поиск максимально безопасных и одновременно эффективных лекарственных препаратов. Актуальными в этом отношении являются средства растительного происхождения, обладающие рядом преимуществ, в первую очередь малой токсичностью, отсутствием, как правило, побочных эффектов, возможностью длительного применения и доступностью сырья. Особый интерес представляют некоторые виды семейства *Pyrolaceae*: зимолоубка зонтичная – *Chimaphyla umbellata* (L.) W. Barton и грушанка круглолистная – *Pyrola rotundifolia* L. Благодаря широкому ареалу распространения и содержанию в этих растениях биологически активных веществ их часто применяют в народной медицине как мочегонное, противовоспалительное, болеутоляющее, ранозаживляющее и вяжущее средство [3-5].

Отек, покраснение, повышение температуры, болезненность являются основными признаками острого воспаленного процесса, подавление которого зачастую приводит к благоприятному исходу при комплексном лечении той или иной патологии. Поэтому выявление противовоспалительного действия никак не обходится без оценки анальгетического эффекта.

По современным представлениям боль – это комплексное патофизиологическое явление, включающее три основных компонента: 1) индивидуальное ощущение патогенного агента (ранение, термическое воздействие и т.д.); 2) типовые, двигательные и другие реакции защиты от патогенного воздействия; 3) оценка болевых влияний на основе опыта множества событий, сопровождающихся сенсорными и психоневрологическими состояниями [6].

**Целью и задачей** данного исследования явилась оценка анальгетического действия

водно-спиртовых извлечений из надземных частей зимолоубки зонтичной и грушанки круглолистной на модели «уксусных корчей» у крыс в сравнении с аналогичным извлечением календулы лекарственной, т.к. необходимым условием изучения новых нестероидных противовоспалительных веществ является определение анальгетической активности.

### Материалы и методы

Изучение анальгетического действия водно-спиртовых извлечений зимолоубки зонтичной и грушанки круглолистной проводили в эксперименте с химическим раздражителем на крысах обоего пола массой 200-300 г. Исследуемое вещество вводили интрагастрально через зонд в дозе 100 мг/кг за 1 ч до введения раздражителя. Анальгетический эффект оценивали по уменьшению количества корчей (характерные движения животных, включающие сокращения брюшных мышц, чередующиеся с их расслаблением, вытягиванием задних конечностей и прогибанием спины) в процентах к контролю, в соответствии с методикой, приведенной в «Руководстве по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ» [7]. Корчи, вызванные внутрибрюшинным введением 1%-ной уксусной кислоты в дозе 0,5 мл/100 г, подсчитывали в течение 15 мин. сразу после введения раздражителя. Введение уксусной кислоты в брюшную полость активизирует ноцицептивную систему и местное высвобождение гистамина, серотонина, брадикинина, простагландина и лейкотриена, приводящих к развитию непроизвольных сокращений брюшных мышц живота животного [8]. В качестве препарата сравнения использовали аналогичное растительное средство – календулу лекарственную.

Результаты исследования обработаны статистически с применением стандартного пакета программ Microsoft Office Excel 2007. Вычисляли среднюю арифметическую и среднюю квадратическую ошибку. Для оценки достоверности различий выборок, имеющих нормальное распределение, применяли параметрический *t*-критерий

Стьюдента. Достоверным принимали различия при уровне вероятности 95% и более ( $p < 0,05$ ).

### Результаты и их обсуждение

Результатом изучения анальгетической активности водно-спиртовых извлечений из зимолюбки зонтичной и грушанки круглолистной явилось то, что их однократное введение в дозе 100 мг/кг за 1 ч до введения раздражителя сопровождается увеличением продолжительности латентного периода болевой реакции на 49,73 и 51,27% соответственно и уменьшением количества корчей на 53,46 и 37,42% соответственно от контроля (табл.).

Из результатов проведенного эксперимента следует, что водно-спиртовые извлечения зимолюбки зонтичной и грушанки круглолистной обладают достоверной анальгетической активностью. В частности, увеличение времени латентного периода болевой реакции в опытной группе в 1,5 раза превышало одноименный показатель животных, получавших дистиллированную воду. Кроме того, изучаемые нами экстракты способствовали уменьшению числа специфического ответа на химический раздражитель.

Мы предполагаем, что анальгетическое действие изучаемых нами экстрактов грушанки круглолистной и зимолюбки зонтичной проявляется в блокировании синтеза

основных медиаторов воспаления за счет содержащихся в сырье биологически активных веществ – флавоноидов, фенольных кислот, дубильных веществ и др. [9-11]. Увеличение времени латентного периода рефлекторного ответа на раздражитель может говорить о возможном торможении болевых импульсов, поступающих в кору головного мозга. Исследуемые экстракты уступают по своим показателям синтетическому анальгетику (метамизолу натрия) в дозе 50 мг/кг, но не уступают и даже превосходят классический растительный противовоспалительный препарат – водно-спиртовое извлечение календулы лекарственной в дозе 100 мг/кг (табл.). Оценка настоящих результатов и полученных ранее данных о малой токсичности и возможности ингибировать основные стадии воспаления [12] дают возможность считать исследуемые экстракты перспективными для дальнейшего изучения и рекомендуются для ветеринарной практики.

### Выводы

1. Водно-спиртовые извлечения из зимолюбки зонтичной и грушанки круглолистной на модели «уксусных корчей» снижают количество характерных для боли моторных явлений у лабораторных крыс.

2. Исследуемые растительные средства можно рассматривать как обладающие анальгезирующим действием.

Таблица

**Анальгетическая активность водно-спиртовых извлечений некоторых представителей семейства грушанковые на модели «уксусных корчей» ( $n = 10$ ;  $M \pm m$ ;  $p \leq 0,01$ )**

Серия опыта	Доза, мг/кг	Количество корчей	Снижение числа корчей относительно контрольной группы, %	Время латентного периода, с	Время латентного периода относительно времени опыта, %	Увеличение времени латентного периода относительно контрольной группы, %
Контроль	-	50,5 ± 1,83	-	246,3 ± 8,65	27,36 ± 0,96	-
Водно-спиртовое извлечение зимолюбки зонтичной	100	23,5 ± 0,75	53,46	368,8 ± 19,8	40,97 ± 2,2	49,73
Водно-спиртовое извлечение грушанки круглолистной	100	31,6 ± 0,75	37,42	372,6 ± 15,15	41,4 ± 1,68	51,27
Водно-спиртовое извлечение календулы лекарственной	100	40,3 ± 1,29	20,12	307,6 ± 19,15	34,15 ± 2,06	24,8
Анальгин (Метамизол натрия)	50	4,2 ± 0,43	91,68	689,5 ± 24,35	76,6 ± 2,85	179,94

**Библиографический список**

1. Акарачкова Е.С., Зайцева И.А. Основные принципы терапии НПВП: эффективность, безопасность, индивидуальный подход // *Consilium medicum*. – 2012. – Т. 14. – № 2. – С. 116-119.
2. Муравьев Ю.В., Муравьева Л.А. Динамика представлений о безопасности глюкокортикоидов при ревматоидном артрите // *Науч.-практ. ревматология*. – 2011. – № 1. – С. 71-78.
3. Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т. 2. Семейства Actinidiaceae – Malvaceae, Euphorbiaceae – Haloragaceae / отв. ред. А.Л. Буданцев. – СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. – 513 с.
4. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование. Семейства Раеониасеае – Тимелаеасеае / отв. ред П.Д. Соколов. – Л.: Наука; Ленингр. отд-е, 1986. – 336 с.
5. Трубочев А.А., Батюк В.С. Фитохимическое изучение зимолубки зонтичной – *Chimaphila umbellata* (L.) Nutt. // *Фармация*. – 1969. – № 3. – С. 48-51.
6. Цибуляк В.Н., Цибуляк Т.Н. Травма, боль, анестезия. – М.: Медицина, 1994. – 224 с.
7. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / под общ. ред. чл.-корр. РАМН, проф. Р.У. Хабриева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 2005. – 832 с.
8. Насонов Е.Л. Специфические ингибиторы ЦОГ-2: решенные и нерешенные проблемы // *Клиническая фармакология и терапия*. – 2000. – № 1. – С. 57-64.
9. Ботоева Е.А., Ломбоева С.С., Бурева А.Б., Чукаев С.А. Химическое и фармакологическое исследование ортилии однобокой *Orthilia secunda* (L.) HOUSE // *Сибирский медицинский журнал (Иркутск)*. – 2003. – Т. 36. – № 1. – С. 69-72.
10. Корулькин Д.Ю., Абилов Ж.А., Муzychкина Р.А., Толстиков Г.А. Природные флавоноиды / *Рос. акад. наук, Сиб. отд., Новосибирск: ин-т органической химии*. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2007. – 232 с.
11. Pelzer L.E., Guardia T., Juarez A.O., Guerreiro E., Acute and chronic antiinflammatory effects of plant flavonoids // *Il Farmaco*. – 1998. – Vol. 53. – P. 421-424.
12. Kutaev E.M., Scherbakova M.A., Lomboeva S.S., Kushev Ch.B. Study of anti-inflammatory properties and use prospects *Pyrola rotundifolia* L. in veterinary medicine // *European Science and Technology*:

materials of the VII international research and practice conference, Vol. I.- Munich, Germany, 2014. – P. 44-47. URL: <http://sciencic.com/ru/archive.php>.

**References**

1. Akarachkova E.S., Zaitseva I.A. Osnovnye printsipy terapii NPVP: effektivnost', bezopasnost', individual'nyi podkhod // *Consilium medicum*. – 2012. – Т. 14. – № 2. – С. 116-119.
2. Murav'ev Yu.V., Murav'eva L.A. Dinamika predstavlenii o bezopasnosti glyukokortikoidov pri revmatoidnom artrite // *Nauch.-prakt. revmatologiya*. – 2011. – №1. – С. 71-78.
3. Rastitel'nye resursy Rossii: Dikorastushchie tsvetkovye rasteniya, ikh komponentnyi sostav i biologicheskaya aktivnost'. Т. 2. Semeistva Actinidiaceae – Malvaceae, Euphorbiaceae – Haloragaceae / отв. red. A.L. Budantsev. – SPb.; M.: Tovarishchestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2009. – 513 s.
4. Rastitel'nye resursy SSSR: Tsvetkovye rasteniya, ikh khimicheskii sostav, ispol'zovanie. Semeistva Raeoniaseae – Thymelaeeae / отв. red P.D. Sokolov. – L.: Nauka, Leningr. otd-e, 1986. – 336 s.
5. Trubachev A.A., Batyuk V.C. Fitokhimicheskoe izuchenie zimolyubki zontichnoi – *Chimaphila umbellata* (L.) Nutt. // *Farmatsiya*. – 1969. – № 3. – С. 48-51.
6. Tsibulyak V.N., Tsibulyak T.N. Travma, bol', anesteziya. – M.: Meditsina, 1994. – 224 s.
7. Rukovodstvo po eksperimental'nomu (doklinicheskomu) izucheniyu novykh farmakologicheskikh veshchestv / pod obshch. red. chl.-korr. RAMN, prof. R.U. Khabrieva. – 2-e pererab. i dop. – M.: Meditsina, 2005. – 832 s.
8. Nasonov E.L. Spetsificheskie inhibitory TsOG-2: reshennye i nereshennye problemy / *Klinicheskaya farmakologiya i terapiya*. – 2000. – № 1. – С. 57-64.
9. Botoeva E.A., Lomboeva S.S., Buraeva A.B., Chukaev S.A. Khimicheskoe i farmakologicheskoe issledovanie ortilii odnobokoi *Orthilia secunda* (L.) HOUSE // *Sibirskii meditsinskii zhurnal (Irkutsk)*. – 2003. – Т. 36. – № 1. – С. 69-72.
10. Korul'kin D.Yu., Abilov Zh.A., Muzychkina R.A., Tolstikov G.A. Prirodnye flavonoidy; *Ros. akad. nauk, Sib.otd., Novosib. in-t organicheskoi khimii*. – Novosibirsk: Akademicheskoe izd-vo «Geo», 2007. – 232 s.
11. Pelzer L.E., Guardia T., Juarez A.O., Guerreiro E., Acute and chronic antiinflammatory effects of plant flavonoids // *Il Farmaco*. – 1998. – Vol. 53. – P. 421-424.

12. Kutaev E.M., Scherbakova M.A., Lomboeva S.S., Kushev Ch.B. Study of anti-inflammatory properties and use prospects *Pyrola rotundifolia* L. in veterinary medicine // European Science and Technology: mate-

rials of the VII international research and practice conference, Vol. I. – Munich, Germany, 2014. – P. 44-47. URL: <http://sciencic.com/ru/archive.php>.



УДК 619:616.6:636.934.57

А.С. Жимбуева, Н.В. Мантатова  
A.S. Zhimbuyeva, N.V. Mantatova

## УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА ОРГАНОВ МОЧЕВОЙ СИСТЕМЫ СТАНДАРТНЫХ ТЕМНО-КОРИЧНЕВЫХ НОРОК В НОРМЕ И ПРИ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ

### ULTRASOUND INVESTIGATION OF URINARY ORGANS OF STANDARD DARK BROWN MINKS IN HEALTH AND WITH UROLITHIASIS

**Ключевые слова:** мочекаменная болезнь, стандартные темно-коричневые норки, ультразвуковая диагностика, сонограмма, почки, мочевого пузыря, мочевого песок, уроконкременты.

неровными контурами, наличием песка и камней; мочеточники и уретра, так же как у здоровых животных, не визуализируются.

Мочекаменная болезнь (МКБ) норок широко распространена, приводит к возникновению дефектов шкурки, наносит большой экономический ущерб пушному звероводству. Использование ультразвуковой диагностики в пушном звероводстве актуально, данный метод диагностики МКБ норок наиболее информативен, не дает лучевой нагрузки, безопасен и нетравматичен для зверьков. Цель исследований – выявить ультразвуковую картину при МКБ стандартных темно-коричневых (СТК) норок в ЗАО «Большереченское» Иркутской области. В ходе эксперимента было установлено, что у здоровых СТК норок при ультразвуковом исследовании органов мочевой системы почки имеют овальную форму, при этом оба полюса визуализируются одновременно, контуры ровные, почечная капсула соответствует контуру почки и визуализируется в виде гиперэхогенной непрерывной линии на границе паранефральной клетчатки и коркового вещества; линейные размеры почек составили 2,8-3,1 – 1,8-2,0 см; почечная паренхима неоднородна, в корковом веществе видны периферическая часть и кортикальные дивертикулы; корковое вещество мелкозернистой, однородной, эхоплотной структуры толщиной 0,3-0,5 см, мозговой слой сильно гипоэхогенен и разделен эхогенными перегородками на секции; мочевого пузыря визуализируется как округлая или грушевидная анэхогенная структура с тонкой эхогенной стенкой; мочеточники и уретра не визуализируются. Сонограмма органов мочевой системы при МКБ СТК норок имеет следующие характеристики: почки овальной формы, контуры размыты; кортикальный слой истончен, в медуллярном веществе и в почечной лоханке были обнаружены уролиты, которые визуализировались в виде гиперэхогенных структур с образованием акустической тени; мочевого пузыря визуализируется как округлая анэхогенная структура с

**Keywords:** urolithiasis, standard dark brown minks, ultrasound investigation, sonogram, kidney, bladder, urinary sand, urolith.

Urolithiasis in minks is a widespread disease leading to defects of mink fur and causing serious damage to fur farming. Ultrasound investigation of urolithiasis in fur farming is a relevant method which is informative, safe and does not expose radiation. The research goal is to obtain the ultrasonographic picture of urolithiasis in standard dark brown (SDB) minks on the farm of the ZAO (Closed Joint Stock Company) "Bolsherechenskoye" in the Irkutsk Region. It was found that healthy SDB minks that underwent ultrasonography of urinary organs had kidneys of oval form with regular contours. The renal capsule corresponds to kidney circuit and is visualized as continuous hyper-echoic line at the border of paranephric cellular tissue and renal cortex. The linear sizes of kidney made 2.8...3.1 – 1.8...2.0 cm. The kidney parenchyma is heterogeneous. In renal cortex peripheral part and cortical diverticula are seen. The renal cortex is of closed grained, homogeneous, echo-dense structure, the thickness is 0.3...0.5 cm; medulla is strongly hypo-echoic and divided by echoic septums in sections. The urinary bladder is visualized as oval or bulb-shaped, anechoic structure with thin echoic wall. Ureter and urethra are not visualized. The ultrasonographic scan of the urinary organs in urolithiasis in standard dark brown minks has the following features: kidneys of oval form, circuits are diffused; cortical layer is thinned, in medullary substance and renal pelvis uroliths were found which were visualized in the form of hyper-echoic structure with acoustic shadowing; urinary bladder is visualized as oval, anechoic structure with irregular circuits and with presence of stones and sand; ureter and urethra as well as in healthy animals are not visualized.