

Научная статья
УДК 616.69
DOI: 10.18101/2306-1995-2022-2-3-8

ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТА СУХОГО *SERRATULA CENTAUROIDES* L. (ASTERACEAE) НА ПРОЦЕССЫ РЕПРОДУКЦИИ КРЫС-САМЦОВ

© Дашинамжилов Жаргал Балдуевич
доктор медицинских наук, старший научный сотрудник,
Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН
Россия, 670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6
dzarg@mail.ru

Аннотация. В экспериментах на крысах изучено влияние экстракта сухого серпухи васильковой (*Serratula centauroides* L.) на репродуктивную функцию крыс-самцов. В работе использовали сухой экстракт надземной части серпухи васильковой, экстрагированный этиловым спиртом и высушенный под воздействием ультразвука. В составе экстракта содержались аминокислоты, экдистероиды, флавоноиды, полисахариды, сапонины, витамины, дубильные вещества. Тестирование полового поведения проводилось на «площадке зоосоциальных предпочтений». Установлено, что экстракт серпухи васильковой, введенный в дозах 100 и 150 мг/кг веса животных, укорачивает процептивное поведение, увеличивает рецептивное поведение, а также приводит к увеличению количества обнюхиваний и груминга, что указывает на готовность крыс-самцов к спариванию. В вагинальном содержании мазков самок, бывших в контакте с самцами, получавшими экстракт серпухи васильковой, было обнаружено наличие сперматозоидов.

Ключевые слова: экстракт сухой *Serratula centauroides* L., репродуктивная функция, крысы-самцы, репродуктивное здоровье.

Благодарности

Работа проведена в рамках выполнения госзадания №АААА-А17-117011810037- 0 «Биотехнологические основы и молекулярно-клеточные механизмы действия адаптогенных средств, созданных на основе экдистероидсодержащих растений Восточной Сибири».

Для цитирования

Дашинамжилов Ж. Б. Влияние экстракта сухого *Serratula centauroides* L. (Asteraceae) на процессы репродукции крыс-самцов // Вестник Бурятского государственного университета. Медицина и фармация. 2022. № 2. С. 3–8.

Введение

Одним из важных факторов, определяющих качество жизни человека, является его репродуктивное здоровье. В связи с этим исследования функционирования и возможностей регуляции половой системы имеют не только фундаментальное, но и большое практическое значение. Адаптогенные препараты на основе растительного сырья, имеющие ряд преимуществ по сравнению с синтетическими аналогами, являются перспективными препаратами, которые могут улучшить функционирование половой системы. Они содержат большое количество фармакологически активных веществ, а также характеризуются низкой токсичностью и отсутствием неблагоприятных побочных реакций при длительном при-

еме. К таким средствам относятся растения семейства *Serratula centauroides* L., представляющие большой интерес в качестве адаптогенных фитосредств, обладающих высокой биологической активностью.

В настоящей работе изучено влияние сухого экстракта из надземной части *Serratula centauroides* L. (серпуха васильковая) на половую активность самцов крыс.

Материалы и методы

Лекарственное растительное сырье было собрано в летний период 2017 г. в Агинском и Могойтуйском районах Забайкальского края. При их сборе учитывали требования Государственной фармакопеи¹ по заготовке растительного сырья, собранное сырье подвергали сушке в хорошо проветриваемом помещении. Влажность высушенного сырья определяли по методике, рекомендованной Государственной фармакопеей².

В работе использовали измельченный сухой экстракт надземной части серпухи васильковой, экстрагированный этиловым спиртом и высушенный под воздействием ультразвука после выпаривания растворителя. Состав полученного экстракта был представлен такими экстрактивными веществами, как аминокислоты, экистероиды, флавоноиды, полисахариды, сапонины, витамины, дубильные вещества.

Исследования проведены в летне-осенний период на половозрелых беспородных белых крысах линии Wistar (50 самцов и 50 самок, возраст 4 месяца, масса 190–210 г). Испытуемые животные содержались с учетом правил, принятых Международной конвенцией по защите позвоночных животных (Страсбург, 1986). Крысы-самцы были разделены на 5 групп (в каждой по 10 особей). Первая группа представляла собой контрольную (интактную) группу. Животным ежедневно в течение 14 дней 1 раз в сутки внутрижелудочно вводили экстракт сухой серпухи васильковой (ЭССВ), разведенный в дистиллированной воде в количествах, соответствующих вводимым дозам 50, 100 и 150 мг/кг веса (объем 10 мл/кг веса). Препаратом сравнения являлся деалкоголизированный экстракт жидкий левзеи сафлоровидной (ДЭЖЛС), который получали животные пятой группы в дозе 5,0 мл/кг (изоэффективная доза, установленная опытным путем). Животные первой группы получали эквивалентное количество дистиллированной воды по аналогичной схеме.

Тестирование полового поведения проводилось на второй день после завершения курса введения ЭССВ на «площадке зоосоциальных предпочтений» без перегородки по методу [1]. В первой серии опытов к испытуемому самцу, помещенному на площадку, подсаживали интактную самку и наблюдали за парой в течение одного часа при инфракрасном освещении. Фиксировали у самцов латентный период первого подхода к интактной самке и длительность полового поведения, в котором учитывались латентный период и время, проведенное около самки (процептивное поведение), и количество эмоциональных подходов и лордозов, свидетельствующих о готовности самца к спариванию (рецептивное поведение). В параметре «эмоциональные подходы к самке» учитывались эле-

¹ Государственная фармакопея СССР. XI изд. Москва, 1990. 459 с.

² Там же.

менты обнюхивания и взаимного груминга. Спаривание проводили в течение 14 дней.

Во второй серии опытов тестирование полового поведения крыс-самцов проводили на «площадке зоосоциальных предпочтений», разделенной перегородкой с закрытыми «дверцами» (заслонкой) [1]. Перед началом опыта разнополых крыс помещали по разным «камерам», изолированным друг от друга перегородкой, и содержали в течение 2–3 часов для адаптации к «отсеку». Затем открывали заслонку и наблюдали в течение часа за поведением крыс. Тестирование полового поведения проводили аналогично первому опыту, а также засекали время перемещения самца в отсек самки. По окончании наблюдений самцов выводили из эксперимента путем декапитации под эфирным наркозом¹.

Статистическая обработка полученных результатов была проведена с использованием программы «Биостат-6». Уровень значимости полученных данных был оценен на основе U-критерия Манна—Уитни. Статистически значимыми считались различия при вероятности 95% ($P \leq 0,05$) [2].

Результаты и их обсуждение

Результаты, полученные после проведения первой серии экспериментов, показали, что при помещении крыс самок к самцам 2, 3, 4-й групп на «площадку зоосоциальных предпочтений» время процептивного поведения уменьшалось на 20%, 31%, 27% соответственно по сравнению с интактным контролем, рецептивное поведение возрастало на 11%, 35%, 33% соответственно, что свидетельствует о готовности самца к спариванию. Количество обнюхивания и груминга в третьей опытной группе возрастало на 42 и 31%, а четвертой группе — на 37% и 23% соответственно (табл. 1). Данные показатели у животных второй группы были одинаковы с показателями интактного контроля. Исследование мазков под микроскопом показало наличие спермии (единичные) в вагинальном содержании у самок третьей и четвертой групп. У животных второй группы наличие спермы не было обнаружено. Было установлено, что у крыс-самцов пятой группы, которые получали препарат сравнения, время процептивного поведения уменьшалось на 22%, а рецептивное поведение возрастало только на 10%. Количество обнюхиваний и груминга не отличалось от аналогичных показателей у животных контрольной группы. Микроскопическое исследование не обнаружило в вагинальном содержании у крыс-самок наличие спермы.

Таблица 1
Влияние ЭССВ на половое влечение самцов белых крыс (n=10)

Группа животных	Латентный период первого подхода к интактной самке и длительность полового поведения					
	Доза, мг/кг	Процептивное поведение (мин)	Рецептивное поведение (к-во)	Количество обнюхиваний	Количество взаимного груминга	Наличие спермы в вагинальном выделении (спаривание)
1		13.0 ± 1.0	4.5±0.1	3.5±0.2	2.7±0.3	-

¹ Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ. Москва, 2005. 897 с. Текст: непосредственный.

2	ЭССВ 50 мг/кг	10.4±1.0	5.0±0.1*	3.7±0.1	3.0±0.1	-
3	ЭССВ 100 мг/кг	9.0 ± 1.0*	6.1±0.4*	5.0±0.2*	3.9±0.3*	+
4	ЭССВ 150 мг/кг	9.5±1.0*	6.0±0.3*	4.8±0.3 *	3.0±0.2	+
5	ДЭЖЛС 5.0 мл/кг	10.2±1,0	5,0±0,1*	3,8±0,1	3,0±0,1	-

* — различия существенны по сравнению с контролем при $P \leq 0,05$.

Результаты, полученные во второй серии опытов, позволили установить, что латентный период перехода самцов из второй, третьей и четвертой групп в «отсек» самки после открытия заслонки уменьшался на 3(9%), 14(41%) и 9 минут (25%) соответственно по сравнению с контрольной группой. У самцов пятой группы этот период уменьшался на 4 минуты (12%). Время процептивного поведения у самцов второй, третьей и четвертой групп также уменьшалось на 32, 43, 40% по сравнению с животными контрольной группы, а у животных пятой группы, принимавших ДЭЖЛС, время уменьшилось на 30%. Рецептивное поведение возрастало у самцов второй, третьей и четвертой групп на 9, 48, 37% соответственно, что указывало на готовность самцов к спариванию. У животных пятой группы рецептивное поведение возрастало на 12%. Также наблюдалось увеличение числа обнюхиваний на 18, 15, 25% и количества груминга на 21, 22, 24% соответственно у крыс, получавших ЭССВ (2, 3, 4-я группы). Данные показатели у животных, принимавших препарат сравнения, оставались такими же, как и у животных из контрольной группы (табл. 2). Исследование микроснимков мазков у крыс-самок, контактировавших с самцами, получавшими ЭССВ в дозах 100 и 150 мг/кг, показало наличие единичных сперматозоидов в вагинальном содержании.

Таблица 2

Влияние ЭССВ на латентный период перехода самца в «отсек» самки (n=10)

Группа животных	Латентный период перехода самца в «отсек» самки и первого подхода к интактной самке и длительность полового поведения						
	Доза, мг/кг	Процептивное поведение (мин)	Рецептивное поведение (к-во)	Обнюхивание (к-во)	Груминг (взаимный) (к-во)	Наличие спермы в вагинальном выделении (спаривание)	Латентный период перехода самца в «отсек» самки (мин)
1		26.5 ± 3.0	2.2±0.5	2.2±0.1	2.2±0.1	-	34.0±5.0
2	ЭССВ 50 мг/кг	18.0±1.0*	2.4±0.2	2.6±0.1*	2.8±0.1*	-	31.0±4.0
3	ЭССВ 100 мг/кг	15.0± 2.0*	3.8±0.4*	2.9±0.4	2.8±0.1*	+	20.0±3.0*
4	ЭССВ 150 мг/кг	16.0±2.0*	3.5±0.5	2.8±0.1*	2.9±0.1*	+	20.5±5.0

Ж. Б. Дашинамжилов. Влияние экстракта сухого *Serratula centauroides* L. (Asteraceae) на процессы репродукции крыс-самцов

5	ДЭЖЛ С 5,0 мл/кг	18.7±1.0*	2.5±0.1	2.7±0.1	2.3±0.2	-	30.0±4.0
---	---------------------------	-----------	---------	---------	---------	---	----------

* — различия существенны по сравнению с контролем при $P \leq 0,05$.

Таким образом, анализ результатов исследований позволяет предположить, что ЭССВ в дозах 100 и 150 мг/кг веса стимулирует репродуктивную функцию крыс-самцов благодаря наличию в нем биологически активных веществ, таких как фитоэкдистероиды, флавоноиды, макро- и микроэлементы, органические кислоты, полисахариды, тритерпеновые гликозиды, глицирризин и другие.

Заключение

По результатам проведенных исследований можно сделать вывод о наличии заметной стимуляции разных аспектов полового поведения и повышении репродуктивной функции крыс-самцов, принимавших экстракт сухой серпухи васильковой *Serratula centauroides* L. Установлено, что экстракт сухой серпухи васильковой, введенный в дозах 100 и 150 мг/кг в объеме 10 мл/кг веса испытуемых животных, укорачивает процептивное поведение, увеличивает рецептивное поведение, а также приводит к увеличению количества обнюхиваний и груминга, что указывает на готовность крыс-самцов к спариванию. Причем в обеих сериях опытов при микроскопическом исследовании мазков у крыс-самок, бывших в контакте с самцами, получавшими экстракт серпухи васильковой (*Serratula centauroides* L), было обнаружено наличие сперматозоидов в вагинальном содержимом.

Литература

1. Бугаева Л. И., Спасов А. А., Кузубова Е. А. Влияние препарата бромантан на половое поведение и процессы зачатия у крыс // Экспериментальная и клиническая фармакология. 2004. Т. 67(3). С. 34–37. Текст: непосредственный.
2. Сергиенко В. И., Бондарева И. Б. Математическая статистика в клинических исследованиях. Москва, 2006. 263 с. Текст: непосредственный.

Статья поступила в редакцию 22.11.2022; одобрена после рецензирования 29.11.2022; принята к публикации 01.12.2022.

EFFECT OF DRY SERRATULA CENTAUROIDES L. EXTRACT (ASTERACEAE) ON THE PROCESSES OF REPRODUCTION OF RAT-SAMTS

Zhargal B. Dashinamzhilov

Doctor of Medical Sciences, Senior Researcher Laboratory for the Safety of Biologically Active Substances, FBGUN Institute of General and Experimental Biology SB RAS
6 Sakhyanova St., Ulan-Ude 670047, Russia
dzarg@mail.ru

Abstract. In experiments on rats, the effect of an extract of dried cornflower bluegrass (*Serratula centauroides* L) on the reproductive function of male rats was studied. We used a dry extract of the aerial part of cornflower blueberry, extracted with ethyl alcohol and dried under the influence of ultrasound. The extract contained amino acids, ecdysteroids, flavonoids, polysaccharides, saponins, vitamins, tannins. Testing of sexual behavior was

carried out on the "site of zoosocial preferences". It has been established that the extract of cornflower blueberry, administered at doses of 100 and 150 mg/kg of animal weight, shortens receptive behavior, increases receptive behavior, and also leads to an increase in the number of sniffing and grooming, which indicates the readiness of male rats to mate. The presence of spermatozoa was found in the vaginal content of swabs of females that were in contact with males who received cornflower blue extract.

Keywords: dry extract of *Serratula centauroides* L., reproductive function, male rats.

For citation

Dashinamzhilov Zh. B. Effect of dry Serratula centauroides L. Extract (Asteraceae) on the processes of reproduction of rat-samts. Bulletin of Buryat State University. Medicine and Pharmacy. 2022; 2: 3–8 (In Russ.).

The article was submitted 22.11.2022; approved after reviewing 29.11.2022; accepted for publication 01.12.2022.