

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ЛАБАЗНИКА ОБЫКНОВЕННОГО НА ФИЗИЧЕСКУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

И.В. Шилова, Н.И. Суслов

*Научно-исследовательский институт фармакологии и регенеративной медицины
имени Е.Д. Гольдберга, г. Томск*

INFLUENCE OF BIOLOGICAL ACTIVE SUBSTANCES OF FILIPENDULA VULGARIS ON THE PHYSICAL PERFORMANCE IN THE EXPERIMENT

I.V. Shilova, N.I. Suslov

*E.D. Goldberg Scientific and Research Institute of Pharmacology
and Regenerative Medicine, Tomsk*

Цель работы: изучить адаптогенную активность водного и водно-этанольных экстрактов надземной части лабазника обыкновенного по влиянию на физическую работоспособность животных.

Материалы и методы исследования: объектом исследования является надземная часть лабазника обыкновенного (*Filipendula vulgaris* Moench). Экстракты получены обработкой растительного сырья водой и этанолом различной концентрации (40%, 70% и 95%) на водяной бане с обратным холодильником. Упаривание экстрактов досуха производили в вакууме при температуре не выше 60 °С. Водный экстракт содержит 2,56% флавоноидов в пересчете на гликозиды кверцетина; сухой остаток составляет не менее 15%.

Исследования выполнены на 100 аутбредных мышах-самцах CD-I (I категории, согласно сертификату) массой 20-22 г. Животные получены из отдела экспериментальных биологических моделей НИИФиРМ им. Е.Д. Гольдберга. Влияние на физическую работоспособность изучено в условиях теста принудительного плавания с утяжеляющим грузом – 10% от массы тела мыши, при температуре воды 28 °С. Тест выполняли дважды в день с интервалом в 1 час на протяжении 5 дней. На 6-й день исследования оценивали депрессию работоспособности, вызванную снижением температуры воды до 16 °С. Экстракты вводили животным курсом ежедневно в течение 5 дней через зонд в желудок в воде за 1 час до начала экспериментальных манипуляций. Животные контрольных групп получали эквивалентное количество воды. Экспериментальные данные обработаны статистически с использованием t критерия Стьюдента и непараметрического критерия Вилкоксона-Манна-Уитни.

Результаты: в условиях принудительного

Purpose of the work was to study an adaptogenic activity of water and water-ethanol extract of the aboveground parts of *Filipendula vulgaris* by its influence on the working performance of animals.

Materials and methods of the study: aboveground part of *Filipendula vulgaris* Moench was the object of the study. Extracts were obtained by the procession of plant raw materials with water and ethanol of different concentrations (40%, 70%, and 95%) on water bath with a return condenser. Boiling down of the extracts up to dry was carried out in vacuum at temperature higher 60 °C. Water extract contains 2.56% of flavonoids in terms of glycosides of quercetine; dry residue amounts to at least 15%.

We carried out the investigations using 100 outbred male mice CD-I (I category, according to the certificate) weighed 20-22 g. We used the animals from the Department of Experimental Biological Models at E.D. Goldberg Scientific and Research Institute of Pharmacology and Regenerative Medicine. We studied the influence of physical performance in a forced swimming test with load of 10% of mouse weigh at water temperature 28 °C. We made this test two times a day with 1 hour break during 5 days. On the 6th day of the runs we evaluated the depression of working capacity, provoked by the water temperature fall to 16 °C. Extracts were injected into the animals every day during 5 days through the sound into a stomach in water 1 hour before the experiment manipulations. The animals of control groups were given with an equal quantity of water. Experimental data were processes statistically with the use of Student's t-criterion and non-parametric Wilcoxon-Mann-Whitney criterion.

Results: in the conditions of the forced swimming in the group of control animals we saw the incremental improvement of performance, which characterized the process of adaptation to physical exertions, and its sharp fall after the water cooldown on

плавания в группе контрольных животных наблюдалось поступательное увеличение работоспособности, характеризующее процесс адаптации к физическим нагрузкам, и резкое ее падение при снижении температуры воды на 6-й день. При введении экстракта лабазника обыкновенного на 40% этаноле в дозах 10 и 50 мг/кг отмечалось нарастание продолжительности плавания в сравнении с контролем. Дозы 200 и 1000 мг/кг не оказывают влияния на исследуемый показатель относительно контрольной группы. Наибольшую активность проявляет экстракт в дозе 50 мг/кг, в том числе при депрессии работоспособности на 6-й день эксперимента.

При экспериментальном изучении влияния водного и водно-этанольных экстрактов растения на физическую работоспособность во всех группах животных, получавших экстракты, начиная с первого дня эксперимента, отмечается увеличение продолжительности плавания в сравнении с контролем. Наиболее продолжительное и статистически значимое повышение показателя происходит на 1–4-е сутки эксперимента при введении животным водного экстракта (в 1,5-1,9 раза), а также на 2–4-е сутки в случае применения экстракта на 70% этаноле (в 1,6-2,0 раза). При понижении температуры воды до 16 °C на 6-й день эксперимента значимые изменения в сторону повышения показателя (в 1,6-1,8 раза) проявляются при введении экстрактов на воде, 70% и 95% этаноле в сравнении с контролем.

Выводы: таким образом, экстракты надземной части лабазника обыкновенного проявляют адаптогенную активность. Наиболее выраженные свойства присущи водному экстракту растения в дозе 50 мг/кг, что обусловлено наличием наиболее полной суммы веществ фенольной (простые фенолы, флавоноиды, гидроксикумарины, фенолкарбоновые кислоты, дубильные вещества), тритерпеновой (кислоты и сапонины) и углеводной (включая водорастворимые полисахариды) природы и аминокислот.

the 6th day. After the injection of *Filipendula vulgaris* Moench on 40% ethanol at doses 10 and 50 mg/kg we saw the increase of swimming duration in comparison with the control. Doses 200 and 1000 mg/kg did not influence on the rate under study in relation to the control group. The extract at dose 50 mg/kg showed the maximum activity even with depression on the 6th day of the runs.

While conducting experimental studies of the influence of water and water-ethanol extracts of the plant on physical performance in all animal groups, which were given with the extract beginning with the first day of runs we noted the increase of swimming time in comparison with the control. The most durable and statistically significant rate increase took place on the 1st-4th day of the experiment with the injection of a water extract to the animals (in 1.5-1.9 times), a on the 2nd-4th day in case of use of the extract based on 70% ethanol (in 1.6-2.0 times). After the water cooldown to 16 °C on the 6th day of the runs significant changes on the side of the rate raise (in 1.6-1.8 times) are manifested with the injection of extracts on water, 70% and 95% ethanol in comparison with the control.

Conclusions: this, the extracts of the aboveground part of *Filipendula vulgaris* Moench exhibit adaptogenic activity. The most signified properties belong to the water extract of the plant at dose 50 mg/kg, which is conditioned by the presence of the full-sum of substances of phenolic (simple phenols, flavonoids, hydroxycoumarins, phenolcarboxylic acids, tannins), triterpenic (acids and saponins), and carbohydrate (including water-soluble polysaccharides) nature and amino acids.