

Ш. А. Эргашева¹, М. А. Маматханова^{1,*}, Ф. Р. Эгамова¹, А. М. Каримов²,
Р. М. Халилов¹

АДАПТОГЕННАЯ АКТИВНОСТЬ ФЛАВОНОИДОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ШЛЕМНИКА ХОХЛАТОГО (*Scutellaria comosa*)

¹ Институт химии растительных веществ имени академика С. Ю. Юнусова АН РУз, Узбекистан, 100170, Ташкент, бул. Мирзо Улугбека, 7.

² Наманганский государственный университет, Узбекистан, 716001, Наманган, ул. Уйчи, 316.

* e-mail: munir 05@mail.ru

Из надземной части шлемника хохлатого (*Scutellaria comosa* Juz.) получены 5 серий образцов субстанции, содержащих сумму флавоноидов. На основе физико-химических исследований установлены следующие характеристики для разрабатываемого адаптогенного препарата: кристаллический порошок желтого цвета, практически не растворим в воде и хлороформе, очень мало и медленно растворим в метиловом спирте и 96 % этиловым спирте; потеря в массе при высушивании не более 5 %; содержание сульфатной золы не более 0,5 %; содержание тяжелых металлов не более 0,001 %. Количественное определение суммы флавоноидов проводили спектрофотометрическим методом в пересчете на норвогонин (5,7,8-тригидроксифлавоноид) и установили, что в препарате содержится не менее 57,18 % суммы флавоноидов. Выявлено, что сумма флавоноидов *Scutellaria comosa* является достоверно эффективным средством для повышения адаптационных возможностей организма и купирования физического утомления и активации процесса восстановления.

Ключевые слова: *Scutellaria comosa*; побеги шлемника хохлатого; флавоноиды; норвогонин; адаптогенные свойства.

Стимуляция трудоспособности играет важную роль в различных ситуациях: для предупреждения или снятия острого утомления при тяжелых физических и умственных нагрузках с увеличением объема выполняемой физической работы или сохранения адекватной умственной деятельности при резком увеличении потока информации; снятия утомления и ускорения процессов восстановления после истощающих физических или умственных нагрузок. Стимуляторы необходимы для повышения адаптационных свойств и работоспособности во время профессиональной работы в различных неблагоприятных условиях внешней среды. В связи с этим в настоящее время актуальной проблемой в фармацевтической промышленности является поиск эффективных и безопасных лекарственных средств адаптогенного действия [1, 2].

Согласно литературным данным, за адаптогенное действие фитопрепаратов из сырья растений, в большинстве случаев, отвечают фенольные соединения: флавоноиды, кумарины, дубильные вещества, фенолкарбоновые и гидроксикоричные кислоты [3, 4]. Доказано, что фенольные соединения способствуют снижению интенсивности свободно-радикального окисления липидов, предотвращают воспалительные реакции, снижая при этом уровень повреждения тканей, провоцируют адаптационную перестройку организма путём активации защитно-компенсаторных и восстановительных механизмов [5].

Одним из широко распространенных видов рода *Scutellaria* L. (семейство Lamiaceae) является *Scutellaria comosa* Juz. (шлемник хохлатый). Растение является многолетним полукустарником с древеснеющими

при основании стеблями высотой 15 – 40 см. Цветет в мае-июне, плодоносит в июне-июле. Произрастает на щебнистых и каменистых склонах в нижних и средних поясах гор Ташкентской, Андижанской, Ферганской и Самаркандской областей [6].

S. comosa содержит такие флавоноиды, как 5,7-дигидроксифлавоноид (хризин), хризин-7-*O*-GlcAp, хризин-7-*O*-(6''-OMe)GlcAp, байкалеин-7-*O*-GlcAp (байкалеин), 5,6,7-тригидроксифлавоноид (байкалеин), 5,7,8-тригидроксифлавоноид (норвогонин), 5,7-дигидрокси-8-метоксифлавоноид (вогонин), вогонин-7-*O*-GlcAp (вогонозид), 5,7-дигидрокси-6-метоксифлавоноид (ороксилин А), ороксиллин А-7-*O*-GlcAp (ороксилозид), 5,7,2'-тригидроксифлавоноид-7-*O*-GlcAp, 5,7,4'-тригидроксифлавоноид (апигенин), апигенин-7-*O*-GlcAp (космоциин), 5,6,7,4'-тетрагидроксифлавоноид (скутеллареин), скутеллареин-7-*O*-GlcAp (скутелларин), 5,7,4'-тригидрокси-6-метоксифлавоноид (гиспидулин), 5,7,3',4'-тетрагидроксифлавоноид (лютеолин), (+)-5,2'-дигидрокси-6,7,6'-триметоксифлавоноид, (-)-5,2'-дигидрокси-6,7,8,6'-тетраметоксифлавоноид и 5,7,3',4'-тетрагидроксифлавоноид (кверцетин) [7 – 12].

Из *S. comosa* методом гидроdistилляции получено эфирное масло, состав которого исследован методом GC/MS и FID b [13]. Выявлено, что надземная часть этого растения содержит эфирные масла: ацетофенон (24,2 %), эвгенол (12,3 %), оксид кариофиллена (8,9 %) и β-кариофиллен (7,0 %). Показаны значительные антимикробные свойства в отношении *Bacillus subtilis*, умеренное действие в отношении *Salmonella enterica* и *Escherichia coli* эфирного масла *S. comosa* [13]. Настойки *S. comosa* используются для улучшения

работы органов пищеварения и кровообращения, при немоции и анемии [14].

В настоящей работе были проведены исследования для оценки возможности использования флавоноидов из надземной части (н/ч) *S. comosa* в качестве средства, повышающего физическую работоспособность.

Цель исследований — изучение адаптогенного действия очищенного сухого экстракта, содержащего суммы флавоноидов н/ч *S. comosa*.

Экспериментальная химическая часть

Для проведения экспериментов было заготовлено сырье из н/ч *S. comosa*, собранной в период 20 июня — 10 июля 2021 г. (конец цветения — начало плодоношения) в окрестностях города Туракурган Наманганской области Республики Узбекистан. Сырье собирали при помощи серпа, срезая н/ч на высоте 1–2 см от поверхности почвы и с помощью соломорезки измельчали на куски длиной 6–8 см. Траву сушили воздушно в помещении с хорошей вентиляцией и защищенном от прямого попадания солнечных лучей. Высушенное сырье очищали от пожелтевших, побуревших и почерневших частей растения, удаляли посторонние растения. Измельчали на мельнице до частиц размером 2–4 мм.

Количественное определение суммы флавоноидов проводили спектрофотометрическим методом в пересчете на флавоноид норвогонин (5,7,8-тригидрокси-флаван; $C_{15}H_{10}O_5$; $T_{пл}$ 250–252 °C) при длине волны 285 нм по методике, описанной в работе [15].

Физико-химические показатели сырья и выделенной суммы флавоноидов из *S. comosa* (далее в тексте СФ *S. comosa*) проводили на основе методик, приведенных в Государственной фармакопее Российской Федерации XIV издания [16].

В используемом при экспериментах измельченном сырье содержание суммы флавоноидов составило — 8,0 %; потеря в массе при высушивании — 8 %; золы общей — 6 %; золы, нерастворимой в 10 % растворе хлористоводородной кислоты — 2 %; побуревшие части растения — 1,7 %; частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 0,5 мм — 7,8 %; органической примеси (части других неядовитых растений) — 2,3 %; минеральной примеси — 1,2 %.

Для фармакологических и аналитических исследований СФ *S. comosa* получали по следующей технологии: 10 кг сырья, измельченного до частиц размером 2–4 мм, загружали в экстрактор и заливали 60 л 96 % этилового спирта. Экстракцию вели при температуре 60 °C в течение 6 ч. Экстракт сливали и повторяли экстракцию 92 % этиловым спиртом (30 л) при температуре 60 °C в течение 6 ч. Экстракцию проводили пятикратно, гидромодуль процесса 1:21. Объединенный спиртовой экстракт упаривали до густой массы в вакуум-циркуляционном аппарате при температуре 60 °C и вакууме 0,6–0,8 кгс/см². Густой экстракт растворяли в 10 л 96 % этилового спирта в массовом соотношении 1:2,5 и нагревали до температуры 70 °C. В нагретый

спиртовой раствор добавляли 8,5 л воды, получали 50 % спиртовой раствор, который нагревали до 70 °C и оставляли на 48 ч. При этом сопутствующие вещества выпадали в осадок, который отделяли фильтрованием. Фильтрат упаривали до 1/8 части от первоначального объема в роторном испарителе при температуре 60 °C и вакууме 0,6–0,8 кгс/см². Очищенную сумму флавоноидов в виде густой массы разбавляли водой в объемном соотношении 1:1 и обрабатывали хлороформом 5 × 3 л для удаления гидрофобных примесей. Обработанный хлороформом водный раствор упаривали до густой массы и сумму флавоноидов осаждали из 96 % этилового спирта (массовое соотношение густой массы к этиловому спирту составляло 1:4). Осадок отделяли фильтрованием и сушили в сушильном шкафу при температуре 60 °C и вакууме 0,6–0,8 кгс/см². При этом получали 300,0 г (3,0 % от массы сырья) СФ *S. comosa*, основным из которых является норвогонин-*O*-β-*D*-глюкопиранозид.

Экспериментальная фармакологическая часть

СФ *S. comosa* вводили мышам-самцам массой 19–20 г перорально в дозе 50 мг/кг за 1 ч до начала эксперимента. Препаратом сравнения служил деалкоголизированный экстракт элеутерококка (ОАО “Дальхимфарм”), применяемый в медицинской практике в качестве препарата адаптогенного действия [17]. Экстракт элеутерококка жидкий вводили в дозе 0,2 мл/20 г массы тела [18].

В ходе проведения фармакологических исследований препараты вводили в виде водной эмульсии с аравийской камедью перорально при помощи специального зонда в желудок. Контрольные животные в этих опытах получали адекватное количество водной эмульсии аравийской камеди.

Для воспроизведения модели острого стресса мышей подвешивали за шейную складку на 18 ч. Действие препаратов оценивали по изменению массы органов (тимуса, селезенки, надпочечников), наиболее выражено реагирующих на сильное стрессорное воздействие [17, 18]. Влияние на физическую работоспособность определяли по тесту принудительного плавания мышей с грузом на хвосте, составляющим 5 % от массы тела (температура воды 29 °C). Нагрузка плаванием осуществлялась в ванне большого объема с величиной слоя воды, превышающего 60 см. Вода была прокипячена для удаления пузырьков воздуха, температура воды поддерживалась в пределах 27–28 °C. Критерием развития полного утомления животных в этом случае служило такое их состояние, когда, опустившись на дно ванны с водой, они не могли уже самостоятельно всплыть в течение 5 с [17].

Адаптацию животных после введения СФ *S. comosa* и экстракта элеутерококка к неблагоприятным воздействиям оценивали на модели тканевой гипоксии [15], вызванной введением нитропруссиды натрия внутривенно в дозе 25 мг/кг.

Химическая часть

Химический анализ показал, что флавоноидный состав полученного сухого экстракта из н/ч *S. comosa*, в основном, состоит из норвогонина и изоскутеллареина, при этом норвогонин является доминирующим. Поэтому количественное определение флавоноидов проводили в пересчете на норвогонин.

Полученные вышеописанным способом 5 серий СФ *S. comosa* представляли собой кристаллические порошки желтого цвета и по физико-химическим показателям имели характеристики, приведенные в табл. 1.

Исследования по изучению растворимости полученных образцов СФ *S. comosa* показали, что они практически не растворимы в воде и хлороформе, очень мало и медленно растворимы в метиловом спирте и 96 % этиловом спирте.

Все образцы СФ *S. comosa* дают положительную реакцию на флавоноиды с магнием или магниевой стружкой в присутствии концентрированной хлористоводородной кислоты. Реакция основана на восстановлении флавоноидов водородом в момент выделения с образованием антоцианов, окрашивающих раствор в красный цвет. Вторая реакция — реакция на фенольный гидроксил с хлоридом окисного железа, с окрашиванием раствора в зеленый цвет.

Согласно технологической схеме, последней стадией является перекристаллизация из 96 % этилового спирта, поэтому “Потеря в массе при высушивании” может быть вызвана только водой, что подтверждается методами высушивания, дериватографически и титрованием по Фишеру. При использовании всех трех методов получены сопоставимые результаты. На основании фактических данных табл. 1 потеря в массе при высушивании составляет от 3,85 до 4,60 %, по нашей регламентации — не более 5 %.

По результатам анализа 5 партий образцов содержание сульфатной золы колеблется от 0,38 до 0,48 %, по нашей регламентации — не более 0,5 % (табл. 1).

Содержание тяжелых металлов колеблется от 0,00045 до 0,00058, по нашей регламентации — не более 0,001 % (табл. 1).

Характерным свойством адаптогенов является их влияние на течение острого стресса. В экспериментах по изучению адаптогенного свойства СФ *S. comosa* после 18-часового стресс-подвешивания у контрольных животных наблюдалась характерная картина аларм-реакции: инволюция тимуса и селезенки, гипертрофия надпочечников [18]. Предварительное однократное введение СФ *S. comosa* препятствовало гипертрофии надпочечников, оказывало нормализующее влияние на массу тимуса и селезенки. Так, если у мышей, подвергнутых стрессу, по сравнению с контрольными животными масса надпочечников возрастала на 28,6 %, а масса тимуса и селезенки уменьшалась на 43,8 и 31,9 %, то у мышей, получавших СФ *S. comosa*, масса надпочечников почти не изменялась (по сравнению с контрольными животными), масса тимуса и селезенки была на 46,6 и 26,4 % выше, чем в контроле, и достоверно не отличалась от массы этих органов у интактных мышей. Взятый для сравнения экстракт элеутерококка действовал значительно слабее (табл. 2).

Следующим характерным свойством адаптогенов является стимулирующее влияние на физическую работоспособность. В проводимых экспериментах нами были получены положительные результаты по влиянию СФ *S. comosa* на продолжительность принудительного плавания мышей. Так, если в контроле мыши плавали $30,3 \pm 1,9$ мин, то введение СФ *S. comosa* перед началом плавания животных увеличивало его продолжительность на 34,3 % (мыши плавали в течение $40,7 \pm 1,5$ мин). Взятый для сравнения экстракт элеутерококка увеличивал время плавания мышей только на 19 % ($36,3 \pm 0,91$ мин). И в том, и в другом случае эффект был достоверен при $p < 0,05$. Но важно отметить, что, как и в первом случае, эффект экстракта элеутерококка был достоверно ниже, чем действие СФ *S. comosa* (табл. 3).

Данные, подтверждающие значительное адаптогенное действие СФ *S. comosa*, были получены и при изучении их действия на модели тканевой гипоксии.

Таблица 2
Влияние СФ *S. comosa* (перорально, 50 мг/кг) и экстракта элеутерококка (перорально, 0,2 мл/20 г) на некоторые проявления реакции напряжения у мышей (самцы, 19–20 г) при стресс-подвешивании ($M \pm m, n = 6$)

Условия эксперимента	Масса органов, мг		
	Надпочечники	Тимус	Селезенка
Интактные животные	$4,9 \pm 0,3$	$68,0 \pm 4,8$	$182,0 \pm 9,5$
Контроль (стресс)	$6,3 \pm 0,5^*$	$38,2 \pm 3,9^*$	$123,8 \pm 6,5^*$
Стресс + СФ <i>S. comosa</i>	$4,7 \pm 0,2^{**\#}$	$56,0 \pm 4,0^{**\#}$	$156,5 \pm 13^{**}$
Стресс + экстракт элеутерококка	$5,4 \pm 0,2$	$44,2 \pm 2,1^*$	$134,0 \pm 9,1^*$

* – Достоверно по отношению к интактным животным; ** – достоверно к контролю; # – достоверно между двумя опытными группами ($p < 0,05$).

Таблица 1
Результаты анализа 5 образцов суммы флавоноидов из *S. comosa*

Номер серии	Потеря в массе при высушивании, %	Сульфатная зола, %	Тяжелые металлы, %	Количественное содержание суммы флавоноидов в пересчете на норвогонин, %
1	4,24	0,39	0,00056	$57,20 \pm 1,69$
2	4,60	0,42	0,00045	$57,25 \pm 1,71$
3	3,97	0,48	0,00048	$57,18 \pm 1,66$
4	3,85	0,40	0,00052	$57,45 \pm 1,73$
5	4,28	0,38	0,00058	$57,33 \pm 1,72$

Таблица 3
Влияние СФ *S. comosa* и экстракта элеутерококка на продолжительность плавания мышей ($M \pm m, n = 10$)

Условия эксперимента	Доза (перорально)	Время плавания, мин	Эффект, %
Контроль	—	30,3 ± 1,9	—
СФ <i>S. comosa</i>	50 мг/кг	40,7 ± 1,5*	34,3
Экстракт элеутерококка	0,2 мл/20 г	36,3 ± 0,91*.#	19,8

* — Достоверно к интактным животным; # — достоверно между двумя опытными группами ($p < 0,05$).

Предварительное однократное введение СФ *S. comosa* в дозе 50,0 мг/кг увеличивало продолжительность жизни мышей при внутрибрюшинном введении им натрия нитропруссид в дозе 25,0 мг/кг. Эффект составлял 54,0 %. В принципе, действие СФ *S. comosa* было аналогично известному адаптогенному средству — экстракту элеутерококка, только значительно более выражено и достоверно по сравнению с избранным референс-препаратом, эффект которого составлял только 23,2 % (табл. 4).

Таким образом, СФ *S. comosa* является достоверно эффективным средством для повышения адаптационных возможностей организма в различных ситуациях, вызывающих сильный стресс у животных.

Для исследования возможности использования СФ *S. comosa* для ускорения восстановления работоспособности после истощающих мышечных нагрузок СФ *S. comosa* вводили мышам сразу после нагрузки до отказа, а затем отдельные группы животных совершали повторную работу до полного утомления после различных интервалов отдыха. Такой подход к рассматриваемой проблеме позволял оценить выносливость животных в каждой рассматриваемой временной точке периода восстановления и охарактеризовать весь процесс восстановления в целом. Прежде всего, следует отметить, что процесс восстановления в наших экспериментах у интактных животных (как и при описании других авторов [19]) носил фазный характер. Фаза быстрого восстановления работоспособности, по сути, включала первые два часа после нагрузки до отказа. Работоспособность мышей в контроле увеличилась с 0 до 53,32 % исходной величины. Затем наблюдалась фаза стабилизации работоспособности на этом уровне (в среднем 53,32 – 55,42 %), охватывающая интервал от 2 до 8 ч. После этого наблюдается фаза постепенного восстановления работоспособности до исходного уровня, достигаемого через 48 ч. Влияние СФ *S. comosa* на процесс восстановления работоспособности животных также носило фазный характер, но проявлялось более отчетливо. Общим для вновь тестируемых СФ *S. comosa* и препарата сравнения экстракта элеутерококка было то, что они ускоряли процесс восстановления работоспособности в интервалах времени, соответствующих ранней и поздней фазам периода восстановления. В промежуточной фазе под влиянием СФ *S. comosa* работоспособность хотя более и не воз-

Таблица 4
Влияние СФ *S. comosa* и экстракта элеутерококка на продолжительность жизни мышей с тканевой гипоксией ($M \pm m, n = 10$)

Условия эксперимента	Доза (перорально), мг/кг	Число животных в группе	Продолжительность жизни, мин	Увеличение продолжительности жизни, % от контроля
Контроль (нитропруссид натрия)	25	10	13,8 ± 1,05	—
СФ <i>S. comosa</i> + нитропруссид натрия	50 + 25	10	21,3 ± 0,82*.#	54,3
Экстракт элеутерококка + нитропруссид натрия	0,2 мл + 25	10	17,0 ± 0,89*	23,2

* — Достоверно к интактным животным; # — достоверно между двумя опытными группами ($p < 0,05$).

растала, но продолжала держаться достоверно выше контрольного уровня. В поздней фазе позитивное действие на работоспособность СФ *S. comosa* снова возрастало. Причем под действием СФ *S. comosa* через 16 ч работоспособность практически восстанавливалась до исходной. Показатель работоспособности в контроле в это время еще на 23,85 % ($p < 0,01$) ниже исходного уровня. Интересно, что в поздней фазе периода восстановления ускорение восстановительного процесса под действием СФ *S. comosa* приводит к развитию феномена суперкомпенсации, когда работоспособность начинает существенно превышать исходную величину. Так, через 48 ч под действием СФ *S. comosa* это увеличение составляет 43,82 %, а под действием экстракта элеутерококка — 26,56 % ($p < 0,05$). Таким образом, СФ *S. comosa* является перспективным средством для купирования физического утомления и активации процесса восстановления. В этом плане исследуемая субстанция заметно превосходит экстракт элеутерококка.

Среднюю смертельную дозу (ЛД₅₀) СФ *S. comosa* определить не удалось, так как при введении максимально возможной дозы (до 5000 мг/кг) существенных изменений со стороны общего состояния и поведения подопытных животных не отмечалось. Препарат является малотоксичным веществом.

Обобщая полученные данные, можно заключить, что проведенные исследования позволяют констатировать, что в ряду средств, которые могут широко применяться в качестве стимуляторов работоспособности в нормальных и осложненных условиях, а также для ускорения процессов восстановления, достойное место может занять очищенный сухой экстракт, содержащий сумму флавоноидов н/ч *S. comosa*.

ЛИТЕРАТУРА

1. S. K. Powers, W. B. Nelson, M. B. Hudson, *Free Radic. Biol. Med.*, 5, 942 – 950 (2011).

2. Н. А. Агаджанян, *Стресс, физиологические и экологические аспекты адаптации, пути коррекции*, ИПК ГОУ ОГУ, Оренбург (2009).
3. Е. М. Кривошеева, Е. В. Фефелова, С. Т. Кохан, *Фундаментальные исследования*, **6**, 85 – 88 (2011).
4. Н. Wagner, Н. Norr, Н. Winterhoff, *Phytomedicine*, **1**, 63 – 78 (1994).
5. В. А. Барабой, *Биологическое действие растительных фенольных соединений*, Наукова думка, Киев (1976).
6. А. В. Введенский, *Флора Узбекистан*, АН УзССР, Ташкент (1961), т. 5.
7. V. M. Malikov, M. P. Yuldashev, *Chem. Nat. Compd.*, **38**, 358 – 406 (2002).
8. M. P. Yuldashev, E. K. Batirov, V. M. Malikov, *Chem. Nat. Compd.*, **32**, 592 – 593 (1996).
9. B. Yusupova, R. Atazhanov, I. Toshmatov, et al., *Chem. Nat. Compd.*, **31**, 144 (1995).
10. M. P. Yuldashev, *Chem. Nat. Compd.*, **35**, 212 – 213 (1999).
11. A. M. Karimov, E. Kh. Botirov, *Russ. J. Bioorg. Chem.*, **43**(7), 691 – 711 (2017).
12. A. M. Karimov, Yu. V. Ostroushko, E. Kh. Botirov, *Chem. Nat. Compd.*, **3**, 545 – 546 (2019).
13. А. М. Каримова, Х. М. Бобакулов, Ю. В. Остроушко и др., *Химия растит. сырья*, **4**, 139 – 144 (2021).
14. О. Т. Turginov, М. Н. Akbarova, *Am. J. Plant Sci.*, **11**, 1533 – 1544 (2020).
15. Ш. А. Эргашева, М. А. Маматханова, А. Набиев и др., *Хим.-фарм. журн.*, **55**(6), 28 – 33 (2021); *Pharm. Chem. J.*, **55**(6), 580 – 584 (2021).
16. *Государственная фармакопея Российской Федерации*, XIV издания, Москва (2018).
17. И. И. Брехман, *Элеутерококк*, Наука, Ленинград (1968).
18. Н. В. Дардымов, *Женьшень, элеутерококк (к механизму биологического действия)*, Наука, Ленинград (1976).
19. Г. В. Фольборг, *Врачебный контроль в процессе спортивно-го совершенствования*, Москва (1952), сс. 61 – 66.

Поступила 11.02.22

ADAPTOGENIC ACTIVITY OF FLAVONOIDS ISOLATED FROM THE ABOVEGROUND PART OF *Scutellaria comosa*

Sh. A. Ergasheva¹, M. A. Mamatkhanova^{1,*}, F. R. Egamova¹, A. M. Karimov², R. M. Khalilov¹

¹ S. Yu. Yunusov Institute of the Chemistry of Plant Substances, Academy of Sciences the Republic of Uzbekistan, Tashkent, 100170 Uzbekistan

² Namangan State University, Namangan, 716001 Uzbekistan

* e-mail: munir 05@mail.ru

Five series of samples of the substance containing the sum of flavonoids were obtained from the aboveground part of *Scutellaria comosa* Juz. The characteristics of the adaptogenic preparation being developed were determined proceeding from the results of physicochemical studies: yellow crystalline powder, practically insoluble in water and chloroform, very little and slowly soluble in methyl alcohol and 96% ethyl alcohol; weight loss during drying up to 5%; sulfate ash content not above 0,5%; heavy metals content up to 0,001%. The quantitative spectrophotometric determination of the sum of flavonoids in terms of norvogonin (5,7,8-trihydroxyflavone) revealed that the preparation contains at least 57,18% of the sum of flavonoids. The sum of *Scutellaria comosa* flavonoids is shown to be a reliably effective tool for increasing the adaptive capabilities of the body, relieving physical fatigue, and activating the recovery process.

Keywords: *Scutellaria comosa*; shoots of *Scutellaria comosa*; flavonoids; norvogonin; adaptogenic properties.