

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК ТАДЖИКИСТАНА  
ЦЕНТР ИННОВАЦИОННОЙ БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЫ**

**УДК 577.615. 322  
ББК- 28.072  
М - 14**

**На правах рукописи**



**МАРОДМАМАДЗОДА НЕКБАХТ ГАДОМАМАД**

**АНТИГИПОКСИЧЕСКОЕ И АДАПТИВНОЕ ДЕЙСТВИЕ  
НЕКОТОРЫХ СЕЛЕНОСОДЕРЖАЩИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ  
РАСТЕНИЙ ТАДЖИКИСТАНА  
(физиолого – биохимическое исследование)**

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание учёной степени  
кандидата биологических наук  
по специальности  
03.01.04 - Биохимия

**Душанбе – 2025**

Диссертация выполнена в Центре инновационной биологии и медицины Национальной академии наук Таджикистана.

**Научный руководитель:** **Мироджов Гиёсидин Кудбуддинович** - доктор медицинских наук, профессор, академик НАНТ

**Научный консультант:** **Якубова Мухиба Мухсиновна** - доктор биологических наук, профессор, академик НАНТ

**Официальные оппоненты:** **Давлятназарова Зульфия Буриевна** - доктор биологических наук, главный научный сотрудник Института ботаники, физиологии и генетики растений НАНТ  
**Давлатбек Сухайло Худоёрбек** - кандидат биологических наук, декан биологического факультета Хорогского государственного университета им. М. Назаршоева

**Оппонирующая организация:** **ГНИИП «Государственный научно – исследовательский институт питания»**

Защита диссертации состоится «08» января 2026 г. в «14:00» часов на заседании диссертационного совета 6D. КОА-038 при Таджикском национальном университете по адресу: 734025, г. Душанбе, улица Буни -Хисорак, корпус №16.

E-mail: [homidov-h@mail.ru](mailto:homidov-h@mail.ru) ; [info@tnu.tj](mailto:info@tnu.tj)

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в Центральной библиотеке Таджикского национального университета по адресу: 734025: г. Душанбе, пр. Рудаки, 17 и на официальном сайте ТНУ [www.tnu.tj](http://www.tnu.tj).

Автореферат разослан “ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2025 г.

**Учёный секретарь  
диссертационного совета,**

**кандидат биологических наук, доцент**



**Хамидзода Х. Н.**

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** Проблемы адаптации живых организмов к экстремальным условиям окружающей среды, стрессовым состояниям и физическим нагрузкам являются актуальными для современной биологии и медицины [Лазарев, 1959; Денисенко, 1973, 1986].

Стрессовые факторы, в том числе гипоксия, оказывают негативное влияние на организм человека и животных.

В медицинской практике для повышения устойчивости организма к физиологическим стрессам успешно используются фитопрепараты, обладающие тонизирующим, адаптогенным и иммуностимулирующим свойствами [Островская, 1984; Агаджанян и др. 1986, Агаджанян и др. 2001; Roman et al., 2003].

Согласно мнению ряда исследователей терапевтический эффект адаптогенов обусловлен присутствием в их составе биологически активных веществ (БАВ) к числу которых относятся гликозиды, полифенолы, эфирные масла, стеарины, дубильные вещества, а также микро и макроэлементы [Саратиков, 1987; Нуралиев, 1996; Соколов, 2003; Корсун, 2005, 2006; Машковский 2007; Тутельян и др., 2002]. БАВ обладают активными антигипоксическими и адаптогенными свойствами, улучшают биосинтез белков и нуклеиновых кислот в организме, а также активизируют обменные процессы в живых организмах [Мироджов и др. 2024; Якубова и др. 2010].

Одним из приоритетных направлений в использовании лекарственных растений обладающих целебными свойствами является их воздействие на процессы гипоксии. Наряду с фундаментальными исследованиями в этой области имеется ряд прикладных научных работ, имеющих практическое значение, в которых показано, что применение адаптогенов способствует приспособлению организма к высокогорному климату, может предотвратить некоторые заболевания и оказывать лечебное действие. Для Таджикистана очень важна разработка эффективных адаптогенных фитопрепаратов, восстанавливающих нарушенные при гипоксии метаболические реакции организма.

В связи с этим, исследование лекарственных растений обладающих адаптогенными свойствами, которые произрастают в различных регионах Таджикистана и выявление их эффективного

влияния на процессы гипоксии представляет большой интерес для получения новых БАД и их дальнейшего внедрения в производство.

### **Степень научной разработанности изучаемой проблемы.**

В мировой литературе накоплен значительный объём данных о биологически активных веществах лекарственных растений, обладающих адаптогенными и антигипоксическими свойствами. В Таджикистане данное направление находится на стадии активного развития, отдельные публикации посвящены физико-химическим свойствам и фармакологической активности местных растений, но комплексные работы по селеносодержащим видам (астрагал мохнатый, молочай зеравшанский, гинкго билоба) до настоящего времени практически отсутствовали, что и определило актуальность проведённого исследования.

**Связь исследования с программами (проектами), научной тематикой.** Диссертационная работа выполнена в соответствии с тематикой и планом научных исследований лаборатории биомедицины и биотехнологии лекарственных средств Центра инновационной биологии и медицины Национальной академии наук Таджикистан: «Разработка инновационных подходов, определяющих биобезопасность живых организмов» (2016 - 2020 номер государственной регистрации ГР № 0116 ТЈ00628).

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ**

**Цель исследования.** Изучение физико-химических и биохимических свойств некоторых селеносодержащих лекарственных растений Таджикистана и создание на их основе биологически активной добавки, обладающей антигипоксическими и адаптогенными свойствами.

#### **Задачи исследования:**

- Изучить физико-химические свойства лекарственных растений - астрагала мохнатого (*Astragalus lasiosemius* Boiss), молочая зеравшанского (*Euphorbia sarawschanica* Regel) и гинкго билоба (*Ginkgo biloba* L.), широко произрастающих в Таджикистане.
- Определить биологически активные соединения и микроэлементы в корнях и надземной части исследуемых лекарственных растений.
- Исследовать антигипоксическое и адаптогенное действие вышеупомянутых лекарственных растений в эксперименте на лабораторных животных.

- На основе экстрактивных веществ данных растений, разработать БАД и изучить его антигипоксическое и адаптогенное действие в условиях долины и высокогорья.

**Объектом исследования** являются биохимические особенности селеносодержащих лекарственных растений как интродуцирования, так и произрастающих на территории Таджикистана для создания БАД.

**Предмет исследования.** Антигипоксическое и адаптогенное действие БАД при гипоксии в условиях долины (г. Душанбе) и высокогорья (биостанция Сияхкух).

**Научная новизна исследования:**

Впервые установлено, что в составе некоторых лекарственных растений, произрастающих в Таджикистане (астрагал мохнатый, молочай зерафшанский и гинкго билоба) наряду с различными биологически активными веществами содержится микроэлемент селен.

Выявлено, что наиболее высокое количество селена содержится в астрагале, несколько меньшее в молочае и гинкго билоба.

Впервые показано, что селен в комплексе с биологически активными веществами, содержащимися в составе изученных растений, значительно снижает гипоксию, что приводит к повышению физической работоспособности экспериментальных животных, как в условиях долины, так и в условиях высокогорья.

На основе экстрактов астрагала мохнатого, молочая зерафшанского и гинкго билоба впервые разработана биологически активная добавка «Асгиман». (**Патент № ТЈ 1000, 2019**). Выявлено, что средство «Асгиман» по своим адаптогенным и антигипоксическим свойствам значительно превосходит эффект от действия препаратов на основе экстракта растения элеутерококка колючего (*Eleutherococcus senticosus* Maxim).

**Теоретическая и научно-практическая значимость исследования:**

Впервые, на экспериментальных животных в условиях долины и высокогорья Республики Таджикистан, выявлены адаптогенные и антигипоксические свойства растений астрагала мохнатого (*Astragalus lasiosemius* Boiss.), молочая зерафшанского (*Euphorbia sarawschanica* Regel) и гинкго билоба (*Ginkgo biloba* L.). Показано, что микроэлемент селен и разработанная в ходе

исследования селеносодержащая БАД значительно повышают содержание эритроцитов, гемоглобина и антиоксидантного фермента каталазы, а также снижают уровень малонового диальдегида (МДА), что способствует повышению выносливости и работоспособности экспериментальных животных.

В ходе исследования было разработано средство, названное «Асгиман», которое может быть представлено в Фармкомитет Министерства здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан как биологически активная добавка (БАД), обладающая антигипоксическим и адаптогенным действием при физиологических стрессовых состояниях.

**На защиту выносятся следующие положения:**

1. На территории Таджикистана широко распространены растения, содержащие биологически активные вещества, обладающие антиоксидантным действием, а также способствующие повышению уровня эритроцитов и гемоглобина в крови.
2. Растения астрагал мохнатый, молочай зерафшанский и гинкго билоба представляют особую ценность, так как помимо биологически активных соединений в их составе обнаружен микроэлемент селен.
3. Разработанное средство «Асгиман», в состав которого входит астрагал мохнатый, молочай зерафшанский и гинкго билоба, обладает выраженным антиоксидантным свойством и способствует предотвращению гипоксии и повышению выносливости животных в условиях высокогорья.

**Степень достоверности результатов:** Достоверность и обоснованность полученных результатов обусловлена применением в исследовании классических и современных биохимических методов. Полученные результаты являются новыми (2017- 2025 годы), достоверными и представляют несомненный научный интерес.

**Соответствие диссертации паспорту научной специальности (с обзором и областью исследований).**

Диссертация выполнена в соответствии с шифром 6D060700 - Биология, (специальность 03.01.04 - Биохимия), пункт 5: «Анализ и синтез биологически активных веществ, выяснение их физиологического действия и возможностей применения полученных веществ в медицине и других отраслях народного

хозяйства», согласно паспорту ВАК при Президенте Республики Таджикистан от 30 июня 2021 г., №267.

**Личный вклад соискателя учёной степени в научные исследования:**

Диссертант участвовал во всех этапах работы, включая сбор растений, постановку опытов, проведение лабораторных анализов, составление базы данных по теме исследования, интерпретацию полученных результатов и написание рукописи диссертации.

**Апробация и реализация результатов диссертации.**

Основные результаты диссертации доложены (представлены) на: Международной конференции, посвящённой 25 - летию Государственной независимости Республики Таджикистан «Роль молодых учёных в развитии науки, инноваций и технологий» (Душанбе, 2016); Республиканской научной конференции «Состояние биологических ресурсов горных регионов в связи с изменениями климата» (Хорог, 2016); Второй международной научно – практической конференции «Роль молодых учёных в развитии науки, инноваций и технологий» (Душанбе, 2017); Республиканской научной конференции, посвященной 20 – летию Дня национального Единства «Достижения современной биологии в Таджикистане» (Душанбе, 2017); Республиканской научной конференции «Достижения современной биохимии: теоретические и прикладные аспекты» (Душанбе, 2017); XX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Алексева Р.Е. (Москва, 2017); Международной научно-практической конференции «Научный и инновационный потенциал развития производства, переработки и применения эфиромасличных и лекарственных растений» (Симферополь, 2019); I-ей Республиканской научной конференции “Адаптация живых организмов к изменяющимся условиям окружающей среды” (Душанбе 2021); Республиканской научной конференции “Биологическое разнообразие растений , животных и генетические ресурсы горного Бадахшана” (Душанбе-2023); Международной научно-практической конференции «Наука с точки зрения молодых ученых” (Душанбе. – 2024); III-ей Республиканской научной конференции “Адаптация живых организмов к изменяющимся условиям окружающей среды” (Душанбе 2024); и на расширенных заседаниях учёного совета Центра инновационной биологии и медицины НАН Таджикистана в 2017- 2025 годах.

**Публикации по теме диссертации.** По теме диссертационной работы опубликовано 27 научных работ, в том числе 6 статей в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан, 20 тезисов докладов в материалах международных научно-практических конференций и семинаров, а также в одном патенте.

**Структура и объем диссертации.** Диссертационная работа изложена на 162 страницах компьютерного текста, состоит из введения, 6 глав, выводов и списка цитируемой литературы, включающей в себя 230 источника, 34 из которых на иностранном языке и содержит 21 таблицу и 5 рисунков.

### **ОСНОВНЫЕ ЧАСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ**

В первой главе представлен обзор литературных данных по современному состоянию проблем гипоксии, на основании которого автором обоснована необходимость изучения и разработки нового препарата растительного происхождения (БАД).

**Объектом исследования** были следующие растения: астрагал мохнатый (*Astragalus lasiosemius* Boiss.), молочай зеравшанский (*Euphorbia sarawschanica* Regel) и гинкго билоба (*Ginkgo biloba* L.).

Экспериментальные исследования проводились в двух сравнительно различных климато-экологических условиях Таджикистана:

- г. Душанбе (850 метров над ур. м.).

- высокогорная биостанция Сияхкух (2500 метров над ур. м.).

Адаптогенное действие средства «Асгиман» и селена было изучено в эксперименте на 75-ти белых беспородных крысах обоего пола, которые были подвергнуты физической нагрузке в двух различных климато - экологических условиях. Животные были разделены на пять групп по 15 особей.

Первая группа (I) являлась интактной, вторая (II) - контрольная группа, которой вводилась дистиллированная вода в дозе 2 мл/кг. Третьей (III) группе с целью сравнения вводили известный препарат - элеутерококк жидкий в дозировке 2 мл/кг. Четвертая (IV) группа животных получала 0,1% водный раствор селенита натрия в дозе 2 мл/кг. Пятой (V) группе вводилось разработанное средство «Асгиман» по 2 мл/кг массы тела.

Препараты экспериментальным животным вводились внутривентрикулярно.

**Методы исследования:** Физико-химические показатели растений и качественные реакции БАВ были изучены по методикам, изложенным в книге [ГФ XIV].

Содержание микроэлемента селена определяли гравиметрическим методом [Назаренко, Ермаков, 1971].

Измерение рН проводилось потенциометрическим методом с использованием прибора рН – метра марки METLER TOLEDO.

**Для определения острой токсичности** использовался стандартный метод Körber, G и метод пробит-анализа.

**Химический анализ экологической безопасности** образцов серии лекарственных растений был проведен в испытательном центре «Таджикстандарт» атомно-адсорбционным спектрометром «Квант – 2А» и «THERMO iCE». Также был произведен анализ радиационного фона.

**Определение биохимических показателей.** Для оценки функциональной активности, степени гипоксии и влияния на неё исследуемых препаратов, использовали такие биохимические показатели крови, как АсАТ, АлАТ, каталаза, 11- ОКС, глюкоза, ионы Са и МДА. Данные показатели определяли в сыворотке крови на биохимическом анализаторе StatFax 3030 (USA) с использованием реактивов фирмы BioSystems 42 (пробирки со следами гемолиза для исследования не использовались). Для получения сыворотки кровь центрифугировали в течение 15 мин. при 3000 об/мин.

Определение активности аланинаминотрансферазы (АЛТ) и аспаратаминотрансферазы (АСТ) проводили с использованием метода [Reitman, Frankel, 1978].

Для определения активности каталазы использовали спектрофотометрический метод по Королюку [1988].

Перекисное окисление липидов определяли по методу, основанному на образовании окрашенного комплекса при реакции с тиобарбитуровой кислотой (ТБК) и малоновым диальдегидом (МДА), образующимся в плазме крови

Показатель глюкозы определялся фотометрическим методом, предложенным Frank и Kirberger [1950].

Суммарное количество 11- Оксикортикостероидов определялось флюориметрическим методом по Панкову и Усватовой [1976].

Содержание кальция определялось комплексонометрическим методом, предложенным Колб и др [1982].

**Определение гематологических показателей.** Влияние «Асгимана» (разведенного в соотношении 1:10 дистиллированной водой) и селенита натрия на систему кроветворения в условиях эксперимента судили по показателям гематологического состава крови. Изменения в периферической крови оценивали по количеству эритроцитов и лейкоцитов (подсчет в камере Горяева), лейкоцитарной формуле и количеству тромбоцитов в окрашенных мазках крови. Уровень гемоглобина и цветовой показатель крови оценивался после их определения гемоглобин-цианидным способом. Интерпретация этих данных позволила оценить степень гипоксии и влияние на нее исследуемых препаратов. Забор крови у подопытных и контрольных животных проводили в конце эксперимента, через 18 часов после введения последней дозы испытуемых препаратов, путем вскрытия кровеносных сосудов голени.

**Статистическую обработку** проводили по Стьюденту [Ойвин, 1962]. Результаты экспериментов обработаны с помощью параметрического *t*-критерия Стьюдента с определением среднего арифметического значения *M* и его стандартной ошибки *m*. Анализ данных выполнен с использованием программы Statistica 5.0.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Были изучены некоторые физико-химические свойства астрагала мохнатого (*Astragalus lasiosemius* Boiss), молочая зеравшанского (*Euphorbia sarawschanica* Regel) и гинкго билоба (*Ginkgo biloba* L.) произрастающих на территории Таджикистана и потенциально обладающих адаптогенными и антигипоксическими свойствами (табл. 1).

Изучение физико-химических показателей настоек позволяет оценить степень экстракции биологически активных веществ и сделать предварительные выводы о качественном составе экстрактов. Значения таких параметров, как рН, сухой остаток и показатель преломления, являются важными критериями при разработке фитопрепаратов и стандартизации лекарственного растительного сырья.

Как видно из таблицы, различные соотношения сухого остатка, полученного при выпаривании 20.0 г настоек каждого из растений, рН и показатели преломления трех исследуемых растений, указывают на различное соотношение биологически активных соединений и воды. Наибольшее количество сухого остатка

получено из растений гинкго билоба, среднее значение между этими растениями занимает астрагал мохнатый и наименьшее количество получено из молочая зеравшанского.

**Таблица 1. Некоторые физические свойства исследованных растений**

Наименование растений	Сухой остаток, %	pH	Показатель преломления $n_D^{20}$
Молочай зеравшанский – <i>Euphorbia sarawschanica</i>	1.4	4.7	1.3565
Астрагал мохнатый - <i>Astragalus lasiosemius</i>	1.7	5.6	1.3547
Гинкго билоба – <i>Ginkgo biloba</i>	1.8	5.0	1.3507

Показатель pH в молочае зеравшанском составил 4.7, в гинкго билоба 5.0, в астрагале 5.6, что свидетельствует о неодинаковом содержании органических кислот в этих растениях. Показатель преломления всех исследованных растений был практически одинаковым, что свидетельствует о схожей структурной организации их тканей.

В результате проведения качественных реакций, в составе настоек, приготовленных из исследуемых растений, было выявлено содержание алкалоидов, флавоноидов, сапонинов, гликозидов, полисахаридов, кумаринов, дубильных веществ и эфирных масел (таб. 2).

Таким образом, наличие выявленных компонентов может свидетельствовать о высоком адаптогенном потенциале этих растений, что было принято во внимание с целью разработки БАД.

На основе изучения физико – химических, а также некоторых фармакологических свойств астрагала мохнатого, гинкго билоба и молочая зеравшанского, которые наряду с БАВ, в значительном количестве содержат селен (Se) и в связи с этим обладают антигипоксическим и адаптогенным свойством нами было разработано средство «Асгиман».

«Асгиман» – жидкий экстракт, который содержит корни астрагала мохнатого (*Astragalus lasiosemius* Boiss), корни молочая зеравшанского (*Euphorbia sarawschanica* Regel) и листья гинкго билоба (*Ginkgo biloba* L.) в равнозначных по весу частях. Работы велись по следующей технологии: сухое сырье – корни астрагала,

молочая и листья гинкго билоба по отдельности измельчали до размера 3-5 мм. В соотношении 1:10, 1 часть сырья и 10 частей растворителя, травяной сбор был помещен в стеклянную емкость и залит 40% этанолом.

**Таблица 2. Качественные реакции на содержание биологически активных соединений.**

Растения	Содержание биологически активных соединений								
	Алкалоиды	Сапонины	Флавоноиды	Гликозиды	Кумарины	Селен	Полисахариды	Эфирные масла	Дубильные
Молочай зеравшанский <i>Euphorbia sarawschanica</i>	++	++	++	++	++	++	++	+	++
Астрагал мохнатый - <i>Astragalus lasiosemius</i>	+	+	++	++	+	++	++	++	++
Гинкго билоба - <i>Ginkgo biloba</i>	++	+	++	++	+	++	++	++	+
Примечание: «+» - слабое/умеренное проявление; «++» - выраженное присутствие.									

Исследования показали, что содержание биологически активных веществ, особенно микроэлемента селен, у молочая, астрагала и гинкго билоба, произрастающих на территории Таджикистана, достаточно высокое.

Растения рода астрагал способны аккумулировать микроэлемент селен из почвы в больших количествах, особенно в кислой среде. Нашими исследованиями установлено, что наибольшее количество селена, содержится в астрагале мохнатом, несколько меньше его в гинкго билоба и молочае зеравшанском. Установлено,

что в 100 г корней астрагала мохнатого содержится более 2 мг селена, а в аналогичном количестве гинкго билоба и молочае зеравшанском 1.6 мг и 1.5 мг селена соответственно.

Следует отметить, что в разработанном средстве «Асгиман» содержание селена составляло 1,7 мг на 100 мл (табл.3).

**Таблица 3. Содержание селена в изученных растениях**

<b>Настойка растений</b>	<b>Выход селена из 100 г растения, мг</b>
Астрагал мохнатый <i>Astragalus lasiosemius</i>	2.0
Молочай зеравшанский <i>Euphorbia sarawschanica</i>	1.6
Гинкго билоба <i>Ginkgo biloba</i>	1.5
Средство «Асгиман»	1.7

Адаптогенные свойства изучаемых препаратов оценивали по уровню физической работоспособности животных методом принудительного плавания. В эксперименте использовалась ванна размером 50x60 см и глубиной 50 см, заполненная водой комнатной температуры (22 - 24<sup>0</sup>С). Все группы животных, предварительно помеченные для дифференциации, помещали в воду одновременно. Физическую работоспособность животных оценивали по времени продолжительности их плавания до полного утомления. Этот показатель использовали для оценки действия препаратов.

Целью эксперимента было сравнительное изучение влияния средства «Асгиман» и 0.1% - водного раствора селенита натрия на устойчивость животных к физической нагрузке и уровень их физической работоспособности. В качестве контрольного средства использовался препарат элеутерококк. Исследование проводилось в условиях подострого эксперимента, продолжавшегося 15 дней. С точки зрения международных стандартов (ОЭСР, НЛП) 15-дневное введение препарата обычно считается подострым, если оно направлено на оценку повторного воздействия.

Экспериментальные исследования проводились как в условиях Душанбе (850 м над ур. моря) так и высокогорья, на биостанции Сияхкух (2500 м над ур. моря).

Из представленной таблицы 4. видно, что животные интактной группы (I) в условиях Душанбе в среднем, плавали  $44.1 \pm 0.08$  минут.

**Таблица 4. Адаптивное влияние средства «Асгиман» на физическую нагрузку у белых крыс в условиях г. Душанбе**

<b>Серия опытов и дозы, мл/кг массы тела</b>	<b>Кол-во животных</b>	<b>Вес животных, г.</b>	<b>Продолжительность плавания, мин.</b>
Интактные	15	$221.7 \pm 0.01$	$44.3 \pm 0.07$
Контрольные, дист. вода, 2 мл/кг	15	$\frac{217.4 \pm 0.01}{100\%}$	$\frac{46.1 \pm 0.04}{100\%}$ ( $P < 0.004$ )
Жидкий экстракт элеутерококка, 2 мл/кг	15	$\frac{226.9 \pm 0.05}{4.3\%}$ ( $P < 0.5$ )	$\frac{56.7 \pm 0.01}{+23\%}$ ( $P < 0.002$ )
0,1% - водный раствор селенита натрия, 2 мл/кг	15	$\frac{203.4 \pm 0.03}{-6.4\%}$ ( $P < 0.5$ )	$\frac{59.5 \pm 0.03}{+29\%}$ ( $P < 0.003$ )
Средство «Асгиман» 2 мл/кг	15	$\frac{213.6 \pm 0.06}{-1.7\%}$ ( $P < 0.5$ )	$\frac{62.7 \pm 0.02}{+36\%}$ ( $P < 0.001$ )

Примечание: все расчёты производятся в процентах относительно показателей контрольного ряда, принятых за 100%;  
 \*\* Р - уровень статистической значимости различий по сравнению с контрольной группой.

Продолжительность плавания животных контрольной группы (II) была идентична продолжительности плавания группы (I). Продолжительность плавания животных, получавших внутрижелудочно экстракт элеутерококка жидкого (2 мл/кг) и животных, получавших 0.1% - водный раствор селенита натрия (2 мл/кг), увеличилась на 23% и 29% соответственно. Установлено, что у подопытных животных, получавших внутрижелудочно средство «Асгиман» в дозе 2 мл/кг массы тела однократно, продолжительность плавания до полного утомления составила в среднем  $62.7 \pm 0.01$  мин. Это свидетельствует о повышении физической работоспособности и выносливости на 36% ( $P < 0.001$ ) по сравнению с контролем. Эти значения оказались выше, чем у животных, получавших препараты элеутерококка и селенита натрия.

Как видно из данных, физическая работоспособность животных под действием средства «Асгиман» была выше по сравнению с настойкой элеутерококка на 13% ( $P < 0.002$ ). При такой же схеме эксперимента, у животных, получавших 0.1% - водный раствор селенита натрия из расчета 2 мл/кг массы тела, наблюдается аналогичная картина. В этом случае экспериментальные животные плавали дольше в среднем на 3.2 минуты (+7%).

Можно констатировать, что «Асгиман» увеличил физическую выносливость животных по сравнению с контрольной группой на 36% ( $P < 0.001$ ).

В условиях высокогорья (биостанция Сияхкух) были получены экспериментальные данные (табл. 5.), которые указывают на некоторые незначительные отличия по сравнению с результатами, полученными в условиях долины.

**Таблица 5. Адаптивное влияние средства «Асгиман» на физическую нагрузку у белых крыс в условиях высокогорья**

<b>Серия опытов и дозы, мл/кг массы тела</b>	<b>Кол-во жив-ных</b>	<b>Вес животных, г.</b>	<b>Продолжительность плавания, мин.</b>
Интактные	15	226.7±0.01	44.6±0.04
Контрольные, дист, вода, 2 мл/кг	15	<u>233.5±0.03</u> 100%	<u>44.3±0.06</u> 100%
Жидкий экстракт элеутерококка, 2 мл/кг	15	<u>221.8±0.02</u> -5.0% $P < 0.5$	<u>52.7±0.04</u> +19% $(P < 0.01)$
0,1% водный раствор селенита натрия, 2 мл/кг	15	<u>226.9±0.04</u> -2.8% $(P < 0.5)$	<u>55.8±0.04</u> +26% $(P < 0.001)$
Средство «Асгиман», 2 мл/кг	15	<u>234.0±0.5</u> +0,21 $(P < 0.5)$	<u>58.5±0.01</u> +32 % $(P < 0.001)$
Примечание: все расчёты производятся в процентах относительно показателей контрольного ряда, принятых за 100%; ** P - уровень статистической значимости различий по сравнению с контрольной группой.			

В условиях высокогорья контрольные животные плавали в среднем 44.3±0.06 мин, тогда как экспериментальные животные, которым внутрижелудочно вводили средство «Асгиман» в дозе 2

мл/кг массы тела плавали  $58.5 \pm 0,01$  мин. (+32%). В процентном соотношении это на 13% больше по сравнению с животными, которым вводили элеутерококк. Физическая работоспособность животных под действием «Асгимана» по сравнению с животными получавшими 0.1% - водный раствор селенита натрия была выше на 6% ( $P < 0.002$ ).

Таким образом, данные экспериментов свидетельствуют о том, что самым высоким адаптогенным свойством, выражающимся в повышении физической работоспособности и выносливости экспериментальных животных, как в условиях долины, так и в условиях высокогорья, обладает средство «Асгиман».

Для наглядности и правильной интерпретации полученных гематологических и биохимических показателей крови лабораторных животных, подвергшихся экспериментальному исследованию, необходимо иметь представление о нормальных (референсных) значениях этих параметров. В связи с этим в таблице 6 приведены средние (референсные) гематологические и биохимические показатели крови клинически здоровых, половозрелых, беспородных лабораторных крыс, находящихся в стандартных условиях содержания.

Эти значения служат контрольной основой для последующего сравнения с показателями опытных групп и позволяют более точно выявлять отклонения, вызванные действием исследуемых веществ или внешних факторов, включая гипоксическое воздействие.

**Таблица 6. Референсные гематологические и биохимические показатели крови половозрелых беспородных лабораторных крыс**

Показатели	Норма
Эритроциты	$5.3 - 7.8 \times 10^{12}/л$
Гемоглобин	130 – 170 г/л
Лейкоциты	$4.6 - 10.4 \times 10^9/л$
Цветной показатель	0.85 -1.05
АсАт	10 - 40 Ед /л
АлАт	10 - 40 Ед /л
Глюкоза	4.0- 6.5 ммоль/л
Са <sup>2+</sup>	2.2 -3.0 ммоль /л
МДА	2.0 -5.0 мк/моль
Каталаза	10 – 50 Ед /л
И1 - ОКС	100- 250 нг/мл

Интерпретация гематологических показателей, приведенных в таблицах 7 и 8, указывает на адаптивную реакцию организма животных, на гипоксию, вызванную физической нагрузкой, как в условиях долины, так и в условиях высокогорья. В контрольных группах животных (II) произошло достоверное повышение показателей эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов, что является косвенным признаком гипоксии. Данные контрольной группы животных (II) в двух условиях указывают на то, что степень гипоксии оказалась выше в условиях высокогорья (эритроцитоз и лейкоцитоз в этой серии экспериментов более выражены).

С применением исследуемых средств, нами наблюдалась тенденция к снижению гематологических показателей крови в группах животных III, IV, V, но в разной степени. При введении элеутерококка в условиях долины количество эритроцитов снизилось на 5.4%, количество гемоглобина и лейкоцитов на 5.3% и 5.6% соответственно. При введении 0.1% раствора селенита натрия количество эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов снизилось соответственно на 7.5%, 7.9% и 8.9%. При введении «Асгимана» показатели эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов практически приблизились к показателям таковых у интактной группы.

Изучение показателей периферической крови в условиях высокогорья (2500 м над ур. моря) до и после применения адаптогенных средств, показало, что наблюдается такая же тенденция, что и в условиях долины, т.е. при воздействии элеутерококка и 0.1% раствора селенита натрия происходит положительный сдвиг в цифрах показателей эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов. При применении «Асгимана», количество эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов максимально приближается к цифрам этих показателей в интактной группе (I).

Цветной показатель варьирует незначительно и соответствует норме. Увеличение цветного показателя дополнительно подтверждает повышение насыщенности эритроцитов гемоглобином.

Необходимо подчеркнуть, что в условиях высокогорья (Сияхкун, 2500 м над ур. м.) гематологические показатели крови были выше, чем в условиях долины (г. Душанбе, 850 м. над ур. моря.), которые показаны в таблицах 7 и 8.

**Таблица 7. Показатели периферической крови животных в условиях долины (г. Душанбе, 850 м. над ур. м.)**

<b>Серия опытов и дозы, мл/кг массы тела</b>	<b>Эритроциты, *10<sup>12</sup></b>	<b>Гемоглобин, г/л</b>	<b>Лейкоциты *10<sup>9</sup></b>	<b>Цветной показатель</b>
Интактные	6.6±0.02	131±0.03	6.1±0.04	0.99±0.03
Контрольные дист. вода 2мл/кг	<u>7.6±0.03</u> 100 % (P<0.5)	<u>151±0.03</u> 100 % (P<0.5)	<u>7.9±0.04</u> 100 % (P<0.5)	<u>1.0±0.04</u> 100% (P<0.5)
Элеутероккок 2 мл/кг	<u>7.2 ±0.03</u> -5.4% (P<0.5)	<u>143±0.09</u> -5.3 % (P<0.5)	<u>7.46±0.0</u> <u>7</u> -5.6 % (P<0.5)	<u>1.0±0.04</u> -10% (P<0.5)
0,1% водный раствор селенита натрия, 2мл/кг	<u>7.0 ±0.02</u> -7.5% (P<0.5)	<u>139 ±0.03</u> -7.9 % (P<0.5)	<u>7.2±0.02</u> -8.9% (P<0.5)	<u>0.99±0.04</u> -4.4% (P<0.5)
Средство «Асгиман» 2 мл/кг	<u>6.8±0.02</u> -10.5% (P<0.5)	<u>135±0.03</u> -10.6% (P<0.5)	<u>6.9±0.01</u> -12.9 % (P<0.5)	<u>0.99±0.04</u> -6.7% (P<0.5)
Примечание: все расчёты в процентах выполнены по отношению к показателям к контрольной серии, принятым за 100%; ** P - уровень статистической значимости различий по сравнению с контрольной группой.				

**Таблица 8. Показатели периферической крови животных в условиях высокогорья (Сияхкх, 2500 м над ур. м.)**

<b>Серия опытов и дозы в мл/кг массы</b>	<b>Эритроциты *10<sup>12</sup></b>	<b>Гемоглобин г/л</b>	<b>Лейкоциты *10<sup>9</sup></b>	<b>Цветной показатель</b>
Интактный	6.8±0.04	135±0.02	6.3±0.02	0.99±0.01
Контрольные дист. вода 2мл/кг	<u>8.4±0.04</u> 100 % (P<0.5)	<u>167±0.04</u> 100 % (P<0.1)	<u>8.1±0.01</u> 100 % (P<0.5)	<u>0.99 ±0.01</u> 100% (P<0.5)
Элеутрококк 2 мл/кг	<u>7.9±0.02</u> -5.5 % (P<0.5)	<u>157±0.04</u> -6.2 % (P<0,5)	<u>7.3±0.02</u> -9.4% (P<0.5)	<u>0.99±0.03</u> -9% (P<0.5)

**Продолжение таблица 8.**

0,1% водный раствор селенита натрия, 2 мл/кг	<u>7.45±0.04</u> -11.2 % (P<0.1)	<u>151±0.04</u> -9.4 % (P<0.5)	<u>6.8±0.04</u> -16.2 % (P<0.1)	<u>1.01±0.04</u> -3.0% (P<0.5)
Средство «Асгиман» 2 мл/кг	<u>7.0±0.04</u> -16.6% (P<0.1)	<u>149±0.01</u> -10.9 % (P<0.5)	<u>6.4±0.03</u> -20.9% (P<0.5)	<u>1.05±0.02</u> -5% (P<0.5)

Примечание: все расчёты в процентах выполнены по отношению к показателям к контрольной серии, принятым за 100%;

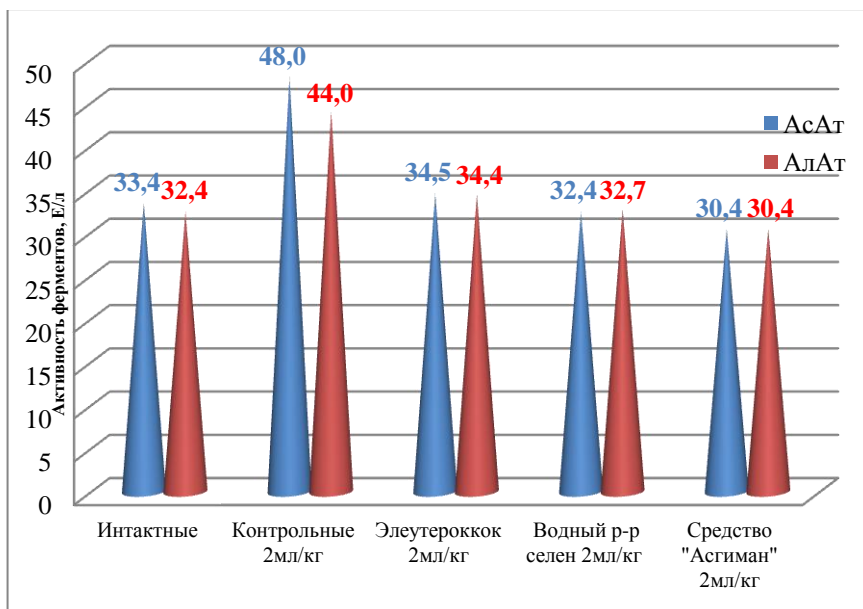
\*\* P - уровень статистической значимости различий по сравнению с контрольной группой.

Применение исследуемых средств в подостром эксперименте с моделированием гипоксии, как в условиях долины, так и на больших высотах, показало, что разработанное нами средство «Асгиман», а также 0,1% - водный раствор селенита натрия по сравнению с элеутерококком обладают более выраженным антигипоксическим адаптогенным действием. Это выразилось в приближении гематологических показателей крови экспериментальных животных групп IV и V к показателям у интактной группы I животных.

#### **Исследование биохимических показателей крови**

В ходе биохимических исследований, также проведенных в двух климато-экологических условиях, были изучены некоторые биохимические параметры печени, в частности ферменты АсАТ, АлАТ, а также интенсивность процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ), которая определялась по динамике накопления малонового диальдегида (МДА). Исходя из цели эксперимента, также была определена активность антиоксидантного фермента каталазы, который предотвращает накопление токсичной перекиси водорода в клетках, катализируя разложение перекиси водорода (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) на воду (H<sub>2</sub>O) и молекулярный кислород (O<sub>2</sub>), тем самым защищая клетки от окислительного стресса. Таким образом каталаза способствует снижению окислительных процессов в клетках и тем самым участвует в детоксикации организма.

Как видно из показателей АсАТ и АлАТ, полученных в условиях долины, у животных во время физических нагрузок (II), относительно этих показателей у интактной группы (I) наблюдается повышение уровня ферментов АсАТ и АлАТ на 30.4% и 26.4%, что свидетельствует об интенсификации процессов переаминирования (рис.1.).



**Рисунок 1. Показатели АсАТ и АлАТ сыворотки крови крыс в условиях г. Душанбе (850 м над ур. моря).**

Под действием элеутерококка (III) показатели АсАТ и АлАТ по сравнению с этими показателями в контрольной группе (II) снизились на 28% и 21,8%.

При введении 0,1% раствора селенита натрия (IV) эти показатели снизились на 32,5% и 25,7%, а при введении средства «Асгиман» (V) имело место достоверное снижение АсАТ и АлАТ по сравнению с контролем (II) на 36,6% и 30,9% соответственно.

На основании этих данных, можно сделать вывод о положительном адаптогенном влиянии применявшихся в эксперименте средств способствующих нормализации процессов переаминирования в организме лабораторных животных. Максимальный эффект был получен при введении средства «Асгиман».

Необходимо отметить, что под действием 0,1% водного раствора селенита натрия показатели перекисного окисления липидов достоверно снижаются больше, чем при применении как элеутерококка, так и «Асгимана». В то же время, 0,1% водный раствор селенита натрия и средство «Асгиман», как и элеутерококк,

повышают активность каталазы, что свидетельствует о повышении интенсивности антиокислительного процесса. Имело место снижение содержания малонового диальдегида и повышение активности каталазы, которые показаны в таблице 9.

**Таблица 9. Содержание МДА и каталазы в условиях г. Душанбе (850 м над ур. моря)**

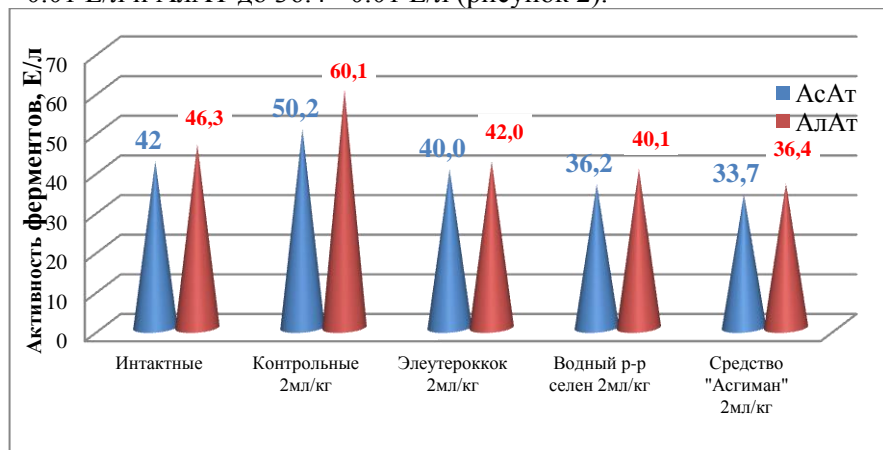
Опытные животные	МДА мк/моль	Каталаза Е/ л
Интактные	2.4±0.03	16.4±0.02
Контрольные дист. вода 2 мл/кг	<u>3.6±0.02</u> 100%	<u>18.4±0.04</u> 100%
Элеутерококк 2 мл/кг	<u>3.2±0.03</u> -10.7 %	<u>20.5 ± 0.02</u> +11.6%
0,1% водный раствор селенита натрия 2 мл/кг	<u>2.95±0.04</u> -17.8%	<u>26.0±0.03</u> +41.3%
Средство «Асгиман» 2 мл/кг	<u>2.7 ±0.01</u> -25.0 %	<u>24.47 ±0.01</u> +33 %

Исходя из проведенных биохимических исследований представилась возможность предположить, что «Асгиман» наряду с антигипоксическим, адаптогенным действием, обладает и гепатопротекторными свойствами.

Исследования показали, что уровень малонового диальдегида (МДА) снижается при введении подопытным животным как элеутерококка, так и 0,1% водного раствора селенита натрия, и средства «Асгимана», но степень снижения при использовании средства «Асгиман» выше и составляет 31% от контроля. Что касается активности каталазы, то этот показатель повышается при введении средства «Асгимана» до 35% по сравнению с контролем против 23% при введении элеутерококка.

Экспериментальные исследования, проводимые в условиях высокогорья (биостанция Сияхкух) подтверждают, что 0,1% водный раствор селенита натрия и «Асгиман» по сравнению с элеутерококком обладают более выраженным гепатопротекторным и антиоксидантным действием. Как видно из данных на рисунке 2, если в условиях высокогорья активность АсАТ под действием элеутерококка снижается до 40.0±0.04 Е/л, а АлАТ до 42.0±0.04 Е/л, то при введении 0.1% - водного раствора селенита натрия эти показатели составляют: АсАТ 36.2±0,03 Е/л и АлАТ 40.1±0.03 Е/л. В

то же время средства «Асгиман» снижает уровень АсАТ до 33.7 ±0.01 Е/л и АлАТ до 36.4 ±0.01 Е/л (рисунок 2).



**Рисунок 2. Показатели АсАТ и АлАТ сыворотки крови крыс в условиях высокогорья (Сияхкух 2500 м над ур. м.).**

Из представленных данных таблиц видно, что во всех контрольных группах наблюдалось достоверное повышение уровня МДА - показателя ПОЛ, что свидетельствует об активации свободнорадикальных процессов, как под влиянием самого экспериментального стрессового фактора, так и в частности, гипоксических условий высокогорья. В условиях эксперимента на высокогорье, у животных наблюдалось повышение активности каталазы, что может свидетельствовать об усилении у них антиоксидантной защиты (таблица 10).

**Таблица 10. Показатели МДА и каталазы в условиях высокогорья (Сияхкух 2500 м над ур. м.)**

Опытные животные	МДА мк/моль	Каталаза Е/л
Интактные	3.2±0.02	20.4±0.03
Контрольные	<u>4.8±0.02</u>	<u>17.4±0.04</u>
Дист. вода 2 мл/кг	100%	100%
Элеутерококк 2 мл/кг	<u>4.27 ±0.04</u> -11 %	<u>20.35 ±0.03</u> +17 %
0,1% водный раствор селенита натрия 2 мл/кг	<u>3.84±0.04</u> -20%	<u>21.57±0.02</u> +35%
Средство «Асгиман» 2 мл/кг	<u>3.3 ±0.01</u> -31.3%	<u>23.49 ±0.01</u> +24%

Таким образом, можно заключить, что селен и «Асгиман» оказывают более выраженное детоксикационное действие на

гепатоциты, т.е. обладают более выраженным антиоксидантным действием. Нами была исследована безопасность и эффективность разработанного средства «Асгиман». Результаты представлены на рисунке 3.



**Рисунок 3. Схема изучения безопасности и эффективности средства «Асгиман».**

Согласно представленной схеме, по санитарно-химическим и микробиологическим показателям, разработанное средства «Асгиман» соответствует гигиеническим требованиям безопасности.

## ВЫВОДЫ

1. В составе лекарственных растений астрагала мохнатого (*Astragalus lasiosemius* Boiss.), молочая зеравшанского (*Euphorbia sarawschanica* Regel) и гинкго билоба (*Ginkgo biloba* L.), произрастающих в Таджикистане, наряду с биологически активными веществами выявлен микроэлемент селен, что позволило разработать биологически активную добавку «Асгиман», в которой содержание селена составляет 1.7 мг на 100 мл [1-А, 2-А, 3-А, 8-А, 10-А, 14-А].

2. Выявлено, что в условиях высокогорья у экспериментальных животных наблюдается различная степень гипоксии и при введении средства «Асгиман» уровень гипоксии достоверно снижается, о чем свидетельствует снижение количества эритроцитов и гемоглобина в периферической крови, а также, увеличивается степень выносливости и работоспособность животных [2-А, 3-А, 4-А, 5-А, 8-А, 11-А, 13-А].

3. Установлено, что «Асгиман» и селен обладают гепатопротекторным действием, так как при их внутрижелудочном введении, как в условиях высокогорья, так и долины достоверно снижается активность печёночных ферментов АлАТ и АсАТ [3-А, 4-А, 5-А, 20-А].

4. БАД «Асгиман» способствует снижению уровня МДА и повышению активности фермента каталазы, что указывает на его антиоксидантные свойства [2-А, 5-А, 4-А, 8-А, 11-А].

5. По санитарно - химическим и санитарно - микробиологическим показателям разработанное средство «Асгиман» соответствует гигиеническим требованиям безопасности и может быть рекомендовано для использования как альтернатива препаратам гепатопротекторного, антигипоксического и адаптогенного действия [2-А, 5-А, 4-А, 8-А].

6. На основе патента был получен регистрационный номер БАД «Асгиман» ШТ – 9182 ЧТ 020035383 – 001 – 23, выданный Комитетом по государственному надзору санитарии и эпидемиологии МЗСЗНРТ. Разработка БАД «Асгиман» способствует предотвращению гипоксии, повышению адаптационных возможностей и работоспособности в условиях стресса и рекомендуется как природное адаптогенное и антиоксидантное средство [4-А, 6-А, 23-А, 24-А, 26-А].

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРАКТИЧЕСКОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ

1. Воздействие на организм животных корней растения астрагала мохнатого (*Astragalus lasiosemius* Boiss.), надземной части молочая зеравшанского (*Euphorbia sarawschanica* Regel) и листьев гинкго билоба (*Ginkgo biloba* L.) позволяет рекомендовать эти растения для производства БАДов.
2. Разработанное средство “Асгиман” может быть рекомендовано как БАД - адаптоген при гипоксии для повышения выносливости в условиях физиологического стресса.
3. Рекомендуется возделывать астрагал мохнатый, молочай зеравшанский и гинкго билоба в условиях Таджикистана для обеспечения сырьевой базы фармацевтической промышленности.

## ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ ИЗЛОЖЕНЫ В СЛЕДУЮЩИХ РАБОТАХ

### I. Научные статьи, опубликованные в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан:

[1-А]. Мародмамадова, Н. Г. Содержание селена в некоторых лекарственных растениях / Н. Г. Мародмамадова, М. М. Якубова, М. К. Курбонов // Ахбори АИ ҶТ шуъбаи илмҳои биология ва тиб № 4 (195). Душанбе - 2016. С. 28 - 31.

[2- А]. Мародмамадова, Н. Г. Изучение растительных адаптогенов Таджикистана при гипоксии / Н. Г. Мародмамадова, М. К. Курбонов // Ахбори АИ ҶТ шуъбаи илмҳои биология ва тиб № 3 (194). Душанбе 2016. С. 47 - 51.

[3- А]. Marodmamadova, N.G. Hypoxia and the opportunities of use medicinal plants for its prevention / N.G. Marodmamadova., G. K. Mirodjov., M. M. Yakubova., M. K. Kurbonov., Kh. G Marodmamadov // Сборник статей Международной научно - практической конференции. 001. 1. ББК 60. Москва, 15 декабря 2017. С. 97 - 100.

[4- А]. Мародмамадова, Н. Г. Адаптогенное действие некоторых лекарственных растений Таджикистана / Н. Г. Мародмамадова,

Г. К. Мироджов, М. М. Якубова, М. К. Курбонов, Н. Ю. Самандаров // Вестник ТНУ 2018, № 2. Душанбе, С. 226 - 232.

**[5- А]. Мародмамадова, Н. Г.** Патент «Тарзи тайёр намудани маводи «Асгиман», ки хосияти адаптогенӣ дорад» / Г. К. Мирочов., М. К. Курбонов., Н. Г. Мародмамадова., М. М. Якубова // (Патент № ТҶ 1000, 2019.)

**[6- А]. Мародмамадова, Н. Г.** Антигипоксическое, адаптивное и гепатотропное действие селеносодержащих лекарственных растений Таджикистана / Г. К. Мироджов, **Н. Г. Мародмамадова**, М. М. Якубова, М. К. Курбонов, Б. А. Ишанкулова // Проблемы гастроэнтрологии. Душанбе, 2024. №3. С. 29-37

**[7- А]. Мародмамадова, Н. Г.** Определение острой токсичности средства «Асгиман» / **Н. Г. Мародмамадова**, Б. Г. Мирзоев, М. Х. Элназаров, М. М. Якубова // Доклады НАНТ, Душанбе, 2025, №5. С.512 – 517.

#### **II. Мақолаҳои дар дигар маҷаллаҳои илми нашршуда:**

**[8- А]. Мародмамадова Н. Г.** Значение некоторых растительных адаптогенов Таджикистана при лечении гипоксии / **Н. Г. Мародмамадова** // Материалы шестой Международной конференции “Экологические особенности биологического разнообразия”, г. Душанбе, 2015. С.132 – 133.

**[9- А]. Мародмамадова, Н. Г.** Изучение растительных адаптогенов Таджикистана при гипоксии / **Н.Г. Мародмамадова** // Маводи конференсияи байналмилалӣ илмӣ «Нақши олимони ҷавон дар рушди илм, инноватсия ва технология» Душанбе, 2016, С.102 - 104.

**[10-А]. Мародмамадова, Н. Г.** Изучение растительных адаптогенов Таджикистана при гипоксии / **Н. Г. Мародмамадова** // Маводи Конференсияи илмӣи ҷумҳуриявӣ “Ҳолати захираҳои биологии минтақаҳои кӯҳӣ вобаста ба тағирёбии иқлим”. Хорук 2016. С. 183-185.

**[11-А]. Мародмамадова, Н. Г.** Содержание селена в некоторых лекарственных растениях / **Н. Г. Мародмамадова** // Маводҳои конференсияи Ҷумҳуриявӣ “Дастовардҳои биологияи муосир дар Тоҷикистон”. Душанбе – 2017. С.77- 80.

**[12-А]. Мародмамадова, Н. Г.** Таъсири маҷмуи растаниҳои хосияти гепатопротекторӣи “НОУ - ХАУ” ба баъзе нишондиҳандаҳои функционалии гурдаҳо дар таҷрибаи музмин / Н. Х. Фаниев, М. О. Убайдулло, **Н. Г. Мародмамадова** // Маводи

конференсияи Чумхуриявӣ. Дастовардҳои биохимияи муосир: ҷанбаҳои назариявӣ ва бунёди. Душанбе, 2016. С. 25 – 27.

**[13-А]. Мародмамадова, Н. Г.** Значение некоторых растительных адаптогенов Таджикистана при лечении гипоксии / **Н. Г. Мародмамадова** // Маводҳои конференсияи дуҷуми чумхуриявӣ. Саҳми занон дар рушди илм. Душанбе 2017. С. 456 - 457.

**[14-А]. Мародмамадова, Н. Г.** Содержание селена в некоторых лекарственных растениях / **Н. Г. Мародмамадова, М. К. Курбонов, Н. Х. Ганиев, М. О. Убайдулло** // Маводҳои конференсияи Чумхуриявӣ “Дастовардҳои биохимияи муосир: ҷанбаҳои назариявӣ ва бунёди”. Душанбе – 2017, С. 62- 64.

**[15-А]. Мародмамадова, Н. Г.** Мавҷудияти селен дар баъзе растаниҳои шифобахши Тоҷикистон / **Н. Г. Мародмамадова., М. К. Курбонов** // Маводи конференсияи дуҷуми байналмилалӣ илмию амалии “Нақши олимони ҷавон дар рушди илм, инноватсия ва технология”. Душанбе, 2017. С.115 – 117

**[16-А]. Мародмамадова, Н. Г.** Адаптогенное действие некоторых лекарственных растений Таджикистана / **Н. Г. Мародмамадова** // Маводи конференсияи II -ҷуми илмӣ чумхуриявӣ “Мутобиқшавии организмҳои зинда ба шароити тағйирёбии муҳити зист”. Душанбе, 2019. С. 33-35.

**[17-А]. Мародмамадова, Н. Г.** Таснифоти ботаникии растаниҳои хосияти адаптогени дошта дар мисоли эхинатсеяи пурпур / **Н. Г. Мародмамадова, Ф. А. Самадова** // Маводи конференсияи илмӣ чумхуриявӣ “Мутобиқшавии организмҳои зинда ба шароити тағйирёбандаи муҳити зист”. Душанбе, 2019. С.148 – 150.

**[18-А]. Мародмамадова, Н. Г.** Селеносодержащие лекарственные растения Таджикистана, обладающие адаптогенными свойствами / **Н. Г. Мародмамадова, Г. К. Мироджов, М. К. Курбонов, М. М. Якубова** // Материалы Международной научно-практической конференции «Научный и инновационный потенциал развития производства, переработки и применения эфиромасличных и лекарственных растений» 13-14 июня 2019 г. Симферополь ИТ «АРИАЛ» “НИИСХ Крыма” С. 235- 239.

**[19-А]. Мародмамадова, Н. Г.** Селеносодержащие растения, обладающие антигипоксическими и адаптогенными свойствами / **Н. Г. Мародмамадова, Г. К. Мироджов, М. К. Курбонов, М. М. Якубова** // Маводи конференсияи II -ҷуми илмӣ чумхуриявӣ

“Мутобикшавии организмҳои зинда ба шароити тағйирёбии мухити зист”. Душанбе, 2021, С. 59-62.

**[20-А]. Мародмамадова, Н. Г.** Антигипоксическое и адаптивное действие некоторых лекарственных растений Таджикистана / Н. Г. Мародмамадова // Материалы республиканской научной конференции “Биологическое разнообразие растений, животных и генетические ресурсы горного Бадахшан” Душанбе, 2023.С. 167 – 168.

**[21-А]. Мародмамадова, Н. Г.** Особенности Ginkgo biloba на начальном этапе онтогенеза / Н. Г. Мародмамадова, Н. С. Саидов, Б. Г. Мирзоев, Д. С. Саттаров // Маводи конференсияи III-юми илмии ҷумҳуриявии «Мутобикшавии организмҳои зинда ба шароити тағйирёбандаи мухити зист», Душанбе, 26 09 2024 с.. – Душанбе. 2024. – С. 9-12.

**[22-А]. Мародмамадова, Н. Г.** Некоторые биохимические свойства селена / Н. Г. Мародмамадова, Г. К. Мироджов, М. М. Якубова, Д. С. Саттаров // Маводи конференсияи III-юми илмии ҷумҳуриявии «Мутобикшавии организмҳои зинда ба шароити тағйирёбандаи мухити зист», Душанбе, 26 сентябри 2024 сол. Душанбе, 2024. - С. 61-63.

**[23-А]. Мародмамадова, Н. Г.** Физическая работоспособность животных при курсовом введении лекарственного средства “Асгиман” / Н. Г. Мародмамадова, М. А. Ходжаев, Д. С. Саттаров // Маводи конференсияи III-юми илмии ҷумҳуриявии «Мутобикшавии организмҳои зинда ба шароити тағйирёбандаи мухити зист», Душанбе, 2024. – С. 9-12.

**[24-А]. Мародмамадова, Н. Г.** Влияние средства «Асгиман» на метаболические показатели адаптации к мышечной деятельности / Н. Г. Мародмамадова // Маводи конференсияи илмӣ – амалии «Илм аз дидгоҳи олимони ҷавон» Душанбе -2024. С. 433-436.

**[25-А]. Мародмамадова, Н. Г.** Физико - химические свойства некоторых селеносодержащих лекарственных растений Таджикистана / Н. Г. Мародмамадова, М. А. Ходжаев, Б. М. Мирзоев, М. М. Якубова // Маводи конференсияи байналмилалии илмию амалии “Дастовардҳо ва дурнамои рушди биологияи экспериментали дар Тоҷикистон” Душанбе - 2024.

**[26-А]. Мародмамадова, Н. Г.** Изучение адаптогенных и антигипоксических свойств некоторых лекарственных растений Таджикистана / Н. Г. Мародмамадова., Б. Г. Мирзоев., М. М.

Якубова // Маводи конференсияи илми - амалии “Накши олимони чавон дар рушди илм, инноватсия, иктисоди ракамӣ ва таҳкими давлатдорӣ милли”. Душанбе, 2025.

[27-А]. **Мародмамадова, Н. Г.** Гинкго билоба (*Ginkgo biloba L*) – ценный объект для фармацевтической промышленности. / **Н. Г. Мародмамадова., Б. Г. Мирзоев** // Материалы XI- международной конференции «экологические особенности биологического разнообразия», Душанбе, 2025. С.129 -130.

### **Список сокращений, обозначений**

**АсАТ** - Аспаратаминотрансфераза

**АлАТ** - Аланинаминотрансфераза

**АОА** - Антиоксидантная активность

**АОЗ** - Антиоксидантная защитная система

**БАВ** - Биологически активные вещества

**БАД** - Биологически активная добавка

**ВАК** - Высшая аттестационная комиссия

**ГГКС** - Гипоталамо – гипофизарно - адренкортикальная система

**ГОСТ** - Государственный стандартный образец

**ГП** - Глутатионпероксидаза

**КПД** - Коэффициент полезного действия

**МДА** - Малоновый диальдегид

**НАНТ** - Национальная академия наук Таджикистана

**НЛП** - Надлежащая лабораторная практика

**ОПН** - Острая почечная недостаточность

**ОЭСР** - Организация экономического сотрудничества и развития

**ПОЛ** - Перекисное окисление липидов

**СНПС** - Состояние неспецифической повышенной сопротивляемости

**ФС** - Фармакопейная статья

**ЦНС** - Центральная нервная система

**ЭДТА** - Этилендиаминтетрауксусная кислота

**11 - ОКС** - 11 Оксикортикостероидов

**НЬ** - Гемоглобин

**LD** - Летальная доза

**PLP** - Перидоксальфосфат



**АКАДЕМИЯИ МИЛЛИИ ИЛМҲОИ ТОЧИКИСТОН  
МАРКАЗИ ИННОВАТСИОНИИ БИОЛОГЯ ВА ТИБ**

**ВБД: 577.615. 322**

**ТБК: 28. 072**

**М: 14**

**Бо ҳуқуқи дастанвис**



**МАРОДМАМАДЗОДА НЕКБАХТ ГАДОМАМАД**

**ТАЪСИРИ АНТИГИПОКСИКӢ ВА АДАПТОГЕНИИ  
БАЪZE РАСТАНИҲОИ ШИФОБАХШИ  
СЕЛЕНДОШТАИ ТОЧИКИСТОН**

**(таҳқиқоти физиологӣ - биохимиявӣ)**

**АВТОРЕФЕРАТИ**

диссертатсия барои дарёфти дараҷаи  
илмии номзади илмҳои биологӣ  
аз рӯи ихтисоси 03.01.04 - Биохимия

**Душанбе – 2025**

Кори илмӣ дар Маркази инноватсионии биологӣ ва тиббии Академияи  
миллии илмҳои Тоҷикистон иҷро гардид

- Рохбари илмӣ:** **Мирочов Ғиёсиддин Қудбуддинович** - доктори илмҳои тиб, профессор, академики Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон
- Мушовири илмӣ:** **Яқубова Муҳиба Муҳсиновна** - доктори илмҳои биология, профессор, академики Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, мушовири илмии Маркази инноватсионии биологӣ ва тиббии АМИТ
- Муқарризони расмӣ:** **Давлатназарова Зулфия Буриевна** - доктори илмҳои биологӣ, ходими пешбари илмии Институти ботаника, физиология ва генетикаи растани АМИТ  
**Давлатбек Сухайло Худоёрбек** - номзади илмҳои биологӣ, декани факултети биологияи Донишгоҳи давлатии Хоруғ ба номи М.Назаршоев
- Муассисаи пешбар:** **ПДИТГ «Пажӯҳишгоҳи давлатии илмӣ – тадқиқотии «Ғизо»»**

Ҳимояи диссертатсия “08 ” январи соли 2026 соати 14:00 дар маҷлиси шурои диссертатсионии 6D.KOA- 038 - назди Донишгоҳи миллии Тоҷикистон баргузор мегардад. Суроға: 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, кӯчаи Буни Ҳисорак, бинои 16.

E-mail: [homidov-h@mail.ru](mailto:homidov-h@mail.ru); [info@tnu.tj](mailto:info@tnu.tj)

Бо диссертатсия ва автореферат дар Китобхонаи марказии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон бо нишони 734025, ш. Душанбе, хиёбони Рудақӣ 17 ва дар сомонаи расмии [www.tnu.tj](http://www.tnu.tj) шинос шудан мумкин аст.

Автореферат “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ соли 2025 фириастода шуд.

**Котиби илмии  
шурои диссертатсионӣ,  
номзади илмҳои биологӣ, дотсент**



**Ҳамидзода Х. Н.**

## МУҚАДДИМА

**Мубрами мавзуи таҳқиқот.** Масъалаҳои мутобикшавии организмҳои зинда ба шароити шадиди муҳити зист, дар ҳолати стрессӣ ва фаъолияти ҷисмонӣ яке аз масъалаҳои муҳими соҳаи тиб ва биологияи муосир ба ҳисоб мераванд [Лазарев, 1959; Денисенко, 1973, 1986].

Омилҳои стресс, аз ҷумла гипоксия (норасоии ҳаво) таъсири манфии ҳудро ба организми инсон ва ҳайвонот мерасонад.

Дар амалияи тиббӣ барои баланд бардоштани устувории организм нисбат ба стрессҳои физиологӣ аз маводҳои растание, ки таъсири тонусдиҳанда, адаптогенӣ ва иммунтаквиятдиҳанда доранд, бо муваффақият истифода мебаранд [Островская. 1984; Агаджанян ва дигарон, 1986, Агаджанян ва дигарон, 2001; Roman et al., 2003].

Ба андешаи як қатор муҳаққиқон, таъсири терапевтии адаптогенҳо ба ҳузури моддаҳои фаъоли биологӣ (МФБ) дар таркиби онҳо вобаста аст. Ба ин моддаҳо гликозидҳо, полифенолҳо, раванҳои эфирӣ, стеаринҳо, моддаҳои даббоғӣ, инчунин микро ва макроэлементҳо дохил мешаванд [Саратиков 1987; Нуралиев 1989; Тутелян ва диг. 2002, Соколов 2003; Корсун 2005, 2006; Машковский 2007]. МФБ -и дар боло зикршуда дорои хосиятҳои фаъолонии антигипоксикӣ ва адаптогенӣ мебошанд, биосинтези сафедаҳо ва кислотаҳои нуклеинро дар организм беҳтар мекунанд ва инчунин, равандҳои мубодилаи моддаро дар организмҳои зинда фаъол мегардонанд [Якубова ва диг. 2010, Мирочов ва диг. 2024].

Яке аз самтҳои афзалиятнок дар истифодаи растаниҳои шифобахш, ки дорои хосиятҳои табобатӣ мебошанд, таъсири онҳо ба равандҳои гипоксия ба ҳисоб меравад. Дар баробари таҳқиқоти бунёдӣ дар ин самт, як қатор корҳои илмӣ низ мавҷуданд, ки дорои аҳамияти амалӣ мебошанд. Дар онҳо нишон дода шудааст, ки истифодаи адаптогенҳо ба мутобикшавии организм ба иқлими кӯҳӣ мусоидат намуда, метавонад пешгирии баъзе бемориҳоро таъмин намояд ва таъсири табобатӣ расонад. Барои Тоҷикистон таҳияи фитомаводҳои самараноки адаптогенӣ, ки дар шароити гипоксия реаксияҳои метаболикии халалёфтаи организмро барқарор менамоянд, хеле муҳим мебошад.

Дар робита ба ин, омӯзиши растаниҳои шифобахше, ки дорои хосиятҳои адаптогенӣ мебошанд ва дар минтақаҳои гуногуни Тоҷикистон мерӯянд, инчунин муайян намудани таъсири самарабахши онҳо ба равандҳои гипоксия, барои дарёфти МФБ -и нав ва ҷорӣ намудани онҳо ба истехсолот аҳамияти калон дорад.

**Дарачаи омӯхташудагии мавзӯ.** Дар адабиёти ҷаҳонӣ миқдори зиёди маълумотҳои оиди иловаҳои фаъоли биологӣ, ки дар растаниҳои шифобахш мавҷуд буда, хусусиятҳои мутобиқшавӣ ва антигипоксикиро доранд, чамъ оварда шудааст. Дар Тоҷикистон ин самт дар марҳилаи рушди фаъол қарор дорад, баъзе мақолаҳо ба хусусиятҳои физикӣ - кимиёвӣ ва фаъолиятҳои фармакологии растаниҳои маҳаллӣ бахшида шудаанд, лекин то имрӯз қорҳои системавӣ вобаста ба намудҳои дорои селениум (аз қабилҳои катод, зарбати зарафшонӣ ва барги дарахти гинкго билоба) амалан вучуд надоштанд. Маҳз ҳамин ҳолигӣ зарурати баргузори таҳқиқоти мазкурро муайян намуд.

**Дарачаи таҳқиқоти мавзӯи илмӣ.** Рисолаи илмӣ дар мувофиқат бо мавзӯ ва нақшаи таҳқиқоти илмӣ лабораторияи биотиббӣ ва биотехнологияи дорувории Маркази биологияи навоар ва тибби Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон иҷро шудааст: «Таҳияи равишҳои инноватсионӣ барои муайян кардани беҳатарии биологии организмҳои зинда» (2016 - 2020, рақами бақайдгирии давлатӣ ГР № 0116 ТҶ00628).

### **ТАВСИФИ УМУМИИ ТАҲҚИҚОТ**

**Мақсади таҳқиқот.** Омӯзиши хосиятҳои физикохимиявӣ ва биохимиявӣ баъзе растаниҳои дорувории Тоҷикистон, ки селен доранд ва таҳияи иловаи фаъоли биологӣ дар асоси онҳо, ки дорои хусусиятҳои антигипоксикӣ ва адаптогенӣ мебошад.

#### **Вазифаҳои таҳқиқот:**

- Омӯзиши хосиятҳои физикӣ - кимиёвӣ растаниҳои шифобахш, катод (*Astragalus lasiosemius* Boiss), зарбати зарафшонӣ (*Euphorbia sarawschanica* Regel) ва гинкго билоба (*Ginkgo biloba* L.), ки дар Тоҷикистон мерӯянд.

- Муайян намудани моддаҳои фаъоли биологӣ ва микроэлементҳо дар реша ва қисмҳои болоии растаниҳои шифобахши мавриди таҳқиқ қарор додашуда.

- Омӯзиши таъсири антихипоксикию мутобиқшавии растаниҳои шифобахши дар боло зикршуда ҳангоми таҷриба бо ҳайвонотҳои озмоишӣ.

- Дар асоси моддаҳои истихрочкунандаи ин растаниҳо (ИФБ) иловаи фаъоли биологиро таҳия намуда, таъсири антигипоксикӣ ва мутобиқшавии онро дар шароити шаҳри Душанбе ва баландкӯҳ мавриди омӯзиш қарор додан.

**Объекти таҳқиқот.** Объекти таҳқиқот ин омӯхтани баъзе хусусиятҳои биохимиявии растаниҳои дорои селенӣ, ки дар ҳудуди Тоҷикистон мерӯянд, барои таҳияи ИФБ истифода мешаванд.

**Мавзӯи (предмети) таҳқиқот.** Мавзӯи таҳқиқотӣ омӯзиши хосиятҳои антихипоксикӣ ва мутобиқшавии маводи “Асгиман” барои норасоии ҳаво (хипоксия) дар шароити шаҳри Душанбе ва шароити баландкӯҳи Сиёхкӯҳ дар ҳайвоноти озмоишӣ мебошад.

**Навгонии илми таҳқиқот:**

Нахустин маротиба дар таркиби баъзе гиёҳҳои шифобахши дар Тоҷикистон афзоишёфта (катод, зарбати зарафшонӣ ва гинкго билоба) дар баробари иловаҳои фаъоли биологӣ, инчунин, мавҷудияти микроэлемент селен низ муайян карда шуд.

Муайян карда шуд, ки миқдори аз ҳама зиёди селен дар катод, миқдори кам дар зарбати зарафшонӣ ва гинкго билоба мавҷуд аст.

Бори аввал нишон дода шуд, ки селен дар якҷоягӣ бо моддаҳои фаъоли биологӣ, ки дар растаниҳои омӯхташуда мавҷуданд, гипоксияро ба таври назаррас коҳиш медиҳанд, ки ин ба афзоиши нишондиҳандаҳои ҳолати ҷисмонии ҳайвонҳои озмоишӣ ҳам дар шароити водии Душанбе ва ҳам дар шароити баландкӯҳ оварда мерасонад.

Дар асоси экстрактҳои катод, зарбати зарафшонӣ ва гинкго билоба бори аввал иловаи фаъоли биологӣ “Асгиман” коркард гардид. (**Патенти № ТҶ 1000, 2019**). Бори аввал маълум гардид, ки маводи “Асгиман” аз рӯи хусусиятҳои адаптогению антихипоксикӣ нисбат ба маводи маъмули элеутерококк бо таъсири дорунаш афзалият дорад.

**Аҳамияти назариявии ва илмию амалии таҳқиқот:**

Бори аввал дар ҳайвоноти таҷрибавӣ дар шароити водӣ ва баландкӯҳи Чумхурии Тоҷикистон хосиятҳои адаптогенӣ ва

зиддихипоксии растаниҳои зерин, катод (*Astragalus lasiosemius* Boiss.), зарбати зарафшонӣ (*Euphorbia sarawschanica* Regel) ва гинкго билоба (*Ginkgo biloba* L.) муайян карда шуданд. Нишон дода шуд, ки селен ва коркарди маводе, ки хангоми таҳқиқот таҳия шуд, миқдори эритроцитҳо, гемоглобин ва ферменти антиоксидантии каталаза, инчунин, миқдори малоналдегид (МДА)-ро паст мекунад, ки ин барои барқарор кардани фаъолияти ҳайвоноти озмоишӣ мусоидат мекунад.

Дар ҷараёни таҳқиқот маводе бо номи “Асгиман” коркард гардид, ки он метавонад ҳамчун иловаи фаъоли биологӣ (ИФБ) ба Кумитаи фармасевтии Вазорати тандурустӣ ва ҳифзи иҷтимоии аҳолии Ҷумҳурии Тоҷикистон барои иловаи фаъоли биологии “Асгиман” ҳамчун маводи антихипоксикӣ ва адаптогенӣ дар ҳолати стресс тавсия дода шавад.

#### **Нуктаҳои ба ҷимоя пешниҳодшаванда:**

1. Дар ҳудуди Тоҷикистон растаниҳои шифобахши дорои иловаҳои аз ҷиҳати биологӣ фаъол паҳн гардидаанд, ки миқдори эритроцитҳо ва гемоглобинро дар хун зиёд мекунанд, инчунин дорои хусусияти зиддистрессӣ мебошанд.

2. Растаниҳои катод, зарбати зарафшонӣ ва гинкго билоба дар баробари моддаҳои аз ҷиҳати биологӣ фаъол концентратсияи зиёди микроэлемент селенро дар таркибашон доранд.

3. Маводи таҳияшудаи «Асгиман», ки аз растаниҳои шифобахши катод, зарбати зарафшонӣ ва гинкго билоба иборат аст, дорои хусусияти баланди зиддиоксидантӣ буда, бо таъсири гемопозитикӣ фарқ мекунад ва барои пешгирии хипоксия ва баланд бардоштани тобоварии ҳайвонот дар шароити баландкӯҳ мусоидат менамоянд.

**Дарачаи эътимоднокии натиҷаҳо:** Эътимоднокии ва асоснокии натиҷаҳои бадастомада бо истифодаи усулҳои классикӣ ва муосири биохимиявӣ дар таҳқиқот таъмин мегардад. Натиҷаҳои бадастомада (солҳои 2017–2025) нав, боэътимод буда, дорои аҳамияти бешубҳаи илмӣ мебошанд.

**Мутобиқати диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси илмӣ (бо шарҳ ва соҳаи таҳқиқ).** Диссертатсия мувофиқи рамзи 6D060700 – Биология, (ихтисоси 03.01.04 – Биохимия), иҷро гардидааст, мутобиқ ба банди 5: «Таҳлил ва синтези моддаҳои фаъоли биологӣ, муайян кардани таъсири физиологии онҳо ва имконияти истифодаи ин моддаҳо дар тиб ва дигар соҳаҳои

хочагии халқ», тибқи шиносномаи Комиссияи олии аттестатсионӣ (КОА) назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 30 июни соли 2021, №267.

**Саҳми шахсии довталаби дараҷаи илмӣ дар таҳқиқот:** Муаллифи рисола дар ҳама марҳилаҳои қор, аз ҷумла ҷамъоварии растаниҳо, гузаронидани таҷрибаҳо, гузаронидани таҳлилҳои лабораторӣ, мураттаб сохтани манбаи маълумот аз рӯи мавзӯи таҳқиқотӣ, шарҳи натиҷаҳои ба дастодада ва таҳияи дастнависи рисола бевосита иштирок намудааст.

**Тасвиб ва амалисозии натиҷаҳои диссертатсия.** Натиҷаҳои асосии диссертатсия дар ҷунин конференсияҳои илмӣ – амалии ҷумҳуриявӣю байналмилалӣ дар шакли маърузаву мақолаҳо пешниҳод шудаанд: Аз ҷумла: конференсияи байналмилалӣ бахшида ба 25-солагии Истиклолияти давлатии Ҷумҳурии Тоҷикистон "Нақши олимони ҷавон дар рушди илм, инноватсия ва технология" (Душанбе, 2016); конференсияи илмии ҷумҳуриявӣ «Вазъи захираҳои биологӣ минтақаҳои кӯҳӣ вобаста ба тағирёбии иқлим» (Хоруғ, 2016); конференсияи дуввуми байналмилалӣ илмӣ-амалӣ "Нақши олимони ҷавон дар рушди илм, инноватсия ва технология" (Душанбе, 2017); конференсияи илмии ҷумҳуриявӣ бахшида ба 20-солагии Рӯзи Ваҳдати миллӣ "Дастовардҳои биологияи муосир дар Тоҷикистон" (Душанбе, 2017); конференсияи илмии ҷумҳуриявӣ «Дастовардҳои биохимияи муосир: ҷанбаҳои назариявӣ ва амалӣ» (Душанбе, 2017); конференсияи ХХ байналмилалӣ илмӣ ва амалӣ бахшида ба хотираи Р. Е. Алексеев (Москва, 2017); конференсияи байналмилалӣ илмӣ-амалӣ "Потенсиали илмӣ ва инноватсионӣ барои рушди истеҳсол, қорқард ва истифодаи рағғани эфирӣ ва растаниҳои шифобахш" (Симферопол, 2019), конференсияи ҷумҳуриявӣ 3 – юми “Мутобиқшавии организмҳои зинда бо тағирёбии иқлим (Душанбе - 2023)”, конференсияи байналмилалӣ илмӣю амалӣ “илм аз нуқтаи назари олимони ҷавон” ( Душанбе, 2024 ), “Мутобиқшавии организмҳои зинда ҳангоми тағирёбии иқлим”, Душанбе, 2024, ва дар ҷаласаҳои васеъи шӯрои илмии Маркази инноватсионӣ биология ва тибби Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон дар солҳои 2017 - 2025.

**Интишорот аз руи мавзӯи диссертатсия.** Аз рӯи маводи диссертатсия 27 қори илмӣ, аз ҷумла, 6 мақола дар маҷалаҳои тақризшавандаи КОА - и назди Президенти Ҷумҳурии

Тоҷикистон, 20 фишурда ва маъруза ҳамчун маводи конференсияи илмӣ-амалӣ ва инчунин, 1 патент нашр шудаанд.

**Соҳтор ва ҳачми диссертатсия.** Диссертатсия аз 162 саҳифаи матни компютерӣ иборат буда, муқаддима, 6 боб, натиҷаҳои таҳқиқот, рӯйхати адабиётҳои истифодашударо фаро мегирад. Диссертатсия аз 21 ҷадвал, 5 расм иборат аст. Рӯйхати адабиёт 230 сарчашмаро дар бар мегирад, ки 34 - тои он ба забони хориҷӣ мебошанд.

### **ҚИСМҲОИ АСОСИИ ТАҲҚИҚОТ**

Баррасии маълумоти адабиёт оид ба ҳолати муосири мушкilotи ҳипоксия (норасоии ҳаво), ки дар асоси он муаллиф зарурати коркард ва омӯзиши дорувории нав ИФБ - “Асгиман”, ки табиати растанигӣ доранд, асоснок карда шудааст.

**Объект ва усули таҳқиқот.** Ба сифати объекти таҳқиқот растаниҳои шифобаҳши Тоҷикистон: зарбати зарафшонӣ (*Euphorbia sarawschanica* Regel), қатод (*Astragalus lasiosemius* Boiss) ва гинкго билоба (*Ginkgo biloba* L), ки дар ҳудуди Боғи ботаникии шаҳри Душанбе мерӯянд

Таҳқиқоти таҷрибавӣ дар ду шароити нисбатан гуногуни иқлимӣ - экологӣ дар Тоҷикистон гузаронида шуданд:

- Душанбе (850 метр аз сатҳи баҳр).
- биостансияи баландкӯҳии Сиёҳкӯҳ (2500 метр аз сатҳи баҳр).

Таъсири адаптогении маводи «Асгиман» ва маҳлули оби селенро, дар таҷрибаҳо ба 75 калламуши сафеди зотии ҳарду чинс таҳқиқ карда шуд, ки онҳо ба фишори ҷисмонӣ дар ду шароити гуногуни иқлимӣ-экологӣ дучор гардиданд. Ҳайвонот ба панҷ гурӯҳ, ҳар кадом аз 15 сар, тақсим карда шуданд.

Гурӯҳи якум (I) ҳамчун гурӯҳи солим (бидуни таъсир), гурӯҳи дуюм (II) гурӯҳи назоратӣ буда, ба онҳо оби муқаттар дар вояи 2 мл/кг ворид карда мешуд. Ба гурӯҳи сеюм (III) бо мақсади муқоиса маводи маъруф - экстракти моеи элеутерококк дар вояи 2 мл/кг дода мешуд. Гурӯҳи чорум (IV) 0,1% - маҳлули оби натрийи селенитро дар вояи 2 мл/кг мегирифт. Ба гурӯҳи панҷум (V) маводи «Асгиман» бо вояи 2 мл/кг вобаста ба массаи бадан дода мешуд.

Маводҳо ба ҳайвоноти таҷрибавӣ ба тариқи дохили меъда (интрагастралӣ) дода мешуданд.

**Усулҳои таҳқиқот.** Нишондодҳои физикӣ-химиявӣ растаниҳо ва реаксияҳои сифатии моддаҳои фаъоли биологӣ (МФБ) тибқи усулҳое, ки дар китоби [ГФ XIV] оварда шудаанд.

Миқдори микроэлементи селен бо усули гравиметрӣ муайян карда шуд [Назаренко, Ермаков, 1971].

Андозагирии рН бо усули потенциометрӣ бо истифодаи асбоби рН-метр, тамғаи METTLER TOLEDO, гузаронида шуд.

**Барои муайян кардани захролудии шадид** усули стандартӣ Кӧрбер ва усули таҳлили пробитӣ истифода гардид.

**Таҳлили химиявӣ бехатарии экологӣ** оид ба намунаҳои силсилаи растаниҳои доруворӣ дар Маркази озмоишии «Точикстандарт» бо истифода аз спектрометрҳои атомӣ-адсорбсионӣ «Квант - 2А» ва «THERMO iCE» анҷом дода шуд. Ҳамчунин, таҳлили заминаи радиатсионӣ низ гузаронида шуд.

**Муайян кардани нишондиҳандаҳои биохимиявӣ.** Барои баҳодиҳии фаъолияти функционалӣ, дараҷаи ҳипоксия ва таъсири доруҳои таҳқиқшаванда ба он, нишондиҳандаҳои биохимиявӣ хун, аз қабилҳои АсАТ, АлАТ, каталаза, 11- ОКС, глюкоза, ионҳои Са ва МДА истифода шуданд. Ин нишондиҳандаҳо дар хуноба (сиворотка)-и хун бо истифода аз таҳлилгари биохимиявӣ StatFax 3030 (ИМА) ва реактивҳои ширкати BioSystems 42 муайян карда шуданд (пробиркаҳое, ки осори гемолиз доштанд, барои таҳқиқот истифода намешуданд). Хун тавассути ҷарроҳии ҳайвонот гирифта шуда, ба пробиркаҳои пластикии тоза ҷамъоварӣ мешуд. Барои ба даст овардани хуноба, намунаи хун дар тӯли 15 дақиқа бо суръати 3000 гардиш /дақ. сентрифуга карда шуд.

Муайян кардани фаъолнокии аланинаминотрансфераза (АлАТ) ва аспартатаминотрансфераза (АсАТ) бо истифода аз усули Reitman ва Frankel (1978) гузаронида шуд.

Барои муайян кардани фаъолнокии каталаза, усули спектрофотометрӣ [Королук, 1988] истифода гардид.

Оксидшавии пероксидии липидҳо бо усуле муайян карданд, ки ба ташаккули маҷмуи рангнок дар натиҷаи реаксияи кислотаи тиобарбитурат (КТБ) бо диалдегиди малонӣ (МДА), ки дар плазмаи хун ҳосил мешавад, асос ёфтааст.

Миқдори глюкоза бо усули фотометрӣ, ки Frank ва Kirberger (1950) пешниҳод кардаанд, муайян карда шуд.

Миқдори умумии 11- Оксикортикостероидҳо бо усули флуориметрӣ тибқи Панков ва Усватова [1976] муайян карда шуд.

Миқдори калсий бо усули комплексонометрӣ, ки аз ҷониби Колб ва дигарон [1982] пешниҳод шудааст, муайян гардид.

**Муайян кардани нишондиҳандаҳои гематологӣ.** Таъсири маводи «Асгиман» (ҳалшуда дар таносуби 1:10 бо оби муқаттар) ва селенити натрий ба системаи хунсозӣ дар шароити таҷрибавӣ тибқи нишондиҳандаҳои гематологӣ ва таркиби хун баҳогузорӣ карда шуд. Тағйирот дар хуни периферӣ аз рӯи шумораи эритроцитҳо ва лейкоцитҳо (шумориш дар камераи Горяев), формулаи лейкоцитӣ ва шумораи тромбоцитҳо дар нишондиҳандаҳои рангаи хун баҳогузорӣ мешуданд. Сатҳи гемоглобин ва нишондиҳандаи ранги хун пас аз муайянсозӣ бо усули гемоглобин - сианидӣ арзёбӣ мегардид. Тафсири ин маълумотҳо имкон меод, ки дараҷаи гипоксия ва таъсири маводҳои таҳқиқшаванда ба он муайян карда шавад. Гирифтани хун аз ҳайвоноти таҷрибавӣ ва назоратӣ дар охири таҷриба, 18 соат пас аз вояи охирини моддаи озмоишшаванда тавассути ҷарроҳии он гузаронида мешуд.

Қоркарди статистикӣ тибқи усули Студент [Ойвин, 1962] анҷом дода шуд.

Натиҷаҳои таҷриба бо истифодаи меъёри t-и параметрии Студент бо муайян кардани миёнаи арифметикӣ (M) ва хатои стандартӣ он (m) таҳлил гардиданд. Таҳлили маълумотҳо бо барномаи Statistica 5.0 for Windows гузаронида шуд.

## НАТИҶАҲОИ ТАҲҚИҚОТ

Баъзе хусусиятҳои физикӣ-химиявии катод (*Astragalus lasiosemius* Boiss), зарбати зарафшонӣ (*Euphorbia sarawschanica* Regel) ва гинкго билоба (*Ginkgo biloba* L.) - ро, ки дар Тоҷикистон мерӯянд ва метавонанд хусусиятҳои адаптогенӣ ва антигипоксӣ дошта бошанд, мавриди омузиш қарор додем (ҷадвали 1).

Омузиши нишондиҳандаҳои физикӣ-кимёии чавҳарҳо имконият медиҳад, ки дараҷаи истихроҷи моддаҳои биологӣ фаъол баҳогузорӣ гардад ва ҳулосаҳои пешакӣ дар бораи таркиби сифатии экстрактҳо бароварда шаванд. Арзишҳои

нишондиҳандаҳо ба монанди рН, пасмондаи хушк ва нишондиҳандаи шикастани нур (показатель преломления) меъёрҳои муҳими таҳия ва стандартизатсияи доруҳои фитотерапевтӣ ба ҳисоб мераванд.

Тавре ки дар чадвали зерин дида мешавад, таносубҳои нобаробари боқимондаи хушк пас аз бухоршавии 20,0 грамм ҳар як чавҳар, рН ва нишондиҳандаи шикастани нур дар се растани таҳқиқшуда нишон медиҳанд, ки миқдори пайвастагиҳои биологӣ фаъол ва об дар бофтаҳои онҳо гуногун мебошад. Миқдори баланди моддаи боқимонда дар бофтаҳои растании гинкго билоба мушоҳида шуд, баъд аз он дар қатод ва зарбати зарафшонӣ қарор доранд.

**Чадвали 1. Баъзе хусусиятҳои физикии растаниҳои таҳқиқгардида**

Номгӯи растаниҳо	Боқимондаи хушк, %	рН	Нишондодҳои рефрактометрӣ $n_D^{20}$
Зарбати зарафшонӣ – <i>Euphorbia sarawschanica</i>	1.4	4.7	1.3565
Қатод <i>Astragalus lasiosemius</i>	1.7	5.6	1.3547
Гинкго билоба <i>Ginkgo biloba</i>	1.8	5.0	1.3507

Нишондодҳои рН дар зарбати зарафшонӣ 4.7% дар гинкго билоба 5.0 ва дар қатод 5.6% - ро дар бар мегирад, ки ин аз фарқияти миқдори кислотаҳои органикии дар ин растаниҳо шаҳодат медиҳад. Нишондиҳандаи шикасти рушнӣ дар ҳамаи растаниҳои таҳқиқшуда тақрибан якхела буд, ки ин ба сохтори шабеҳи бофтаи онҳо ишора мекунад.

Дар натиҷаи гузаронидани реаксияҳо дар таркиби чавҳарҳои аз растаниҳои таҳқиқшуда омодашуда, мавҷудияти алкалоидҳо, флавоноидҳо, сапонинҳо, гликозидҳо, полисахаридҳо, моддаҳои даббоғқунанда ва равшанҳои эфирӣ муайян карда шуд (ҷад.2).

Ҳамин тариқ, ҳузури компонентҳои муайяншуда дар таркиби растаниҳо метавонад гувоҳи потенциали баланди

мутобикати онҳо бошад, ки ин дар таҳияи ИФБ бо ҳосиятҳои антиоксидантӣ ба назар гирифта шудааст.

**Ҷадвали 2. Таркиби реаксияҳои сифатӣ дар моддаҳои фаъоли биологӣ**

Номгӯи растаниҳо	Мавҷудияти моддаҳои фаъоли биологӣ								
	Алкалоидҳо	Сапонинҳо	Флавоноидҳо	Гликозидҳо	Кумаринҳо	Селен	Полисахаридҳо	Равғанҳои эфирӣ	Моддаҳои дабобӣ
Зарбати зарафшонӣ <i>Euphorbia sarawschanica</i>	+	++	++	++	++	++	++	+	++
Катод <i>Astragalus lasiosemius</i>	+	+	++	++	+	++	++	++	++
Гинкго Билоба <i>Ginkgo biloba</i>	+	+	++	++	+	++	++	++	+

Эзоҳ: “+”зухури заиф/мӯътадил; “++” - хузури баръало.

Бо асос ёфтани хусусиятҳои физикӣ-химиявӣ ва баъзе хусусиятҳои фармакологии катод (*Astragalus lasiosemius* Boiss), зарбати зарафшонӣ (*Euphorbia sarawschanica* Regel) ва гинкго билоба (*Ginkgo biloba* L.), ки дар таркиби худ миқдори зиёди микроэлементи селен (Se) доранд ва аз ҳамин сабаб ин растаниҳои омухташуда дорои ҳосиятҳои антигипоксӣ ва адаптогенӣ мебошанд. Мо маводи нави табииро бо номи «Асгиман» таҳия кардем.

«Асгиман» - экстракти моеъ мебошад, ки дар таркиби он решаҳои катод, решаҳои зарбати зарафшонӣ ва баргҳои гинкго билоба иборат мебошад. Корҳои илмӣ тибқи технологияи зерин анҷом дода шуданд: ашёи хоми хушк – решаҳои катод, зарбати заравшони ва баргҳои гинкго билоба алоҳида бо андозаи 3 – 5 мм майда карда шуданд ва дар таносуби 1 қисми ашёи хом ба 10 қисми ҳалкунанда, омехтаи растанӣ ба зарфи шишагӣ ҷойгир карда шуда, бо 40% этанол ҳал карда шуд.

Таҳқиқотҳо нишон доданд, ки миқдори моддаҳои биологӣ фаъол, махсусан микроэлементи селен, дар таркиби катод, зарбати зарафшонӣ ва гинкго билоба, ки дар худуди Тоҷикистон мерӯянд, ба қадри кофӣ баланд аст.

Растаниҳои авлоди катод қобилияти чамъ намудани микроэлементи селенро аз ҳок дар миқдори зиёд доранд, махсусан дар муҳити турш (кислота). Таҳқиқоти мо нишон дод, ки миқдори зиёди селен дар катод чамъ шудааст ва то андозае камтар - дар гинкго билоба ва зарбати зарафшонӣ. Муайян карда шуд, ки дар 100 грамм решаҳои катод зиёда аз 2 мг селен мавҷуд аст, дар ҳамин миқдор баргҳои гинкго билоба -1.6 мг ва дар зарбати зарафшонӣ то 1.5 мг селен.

Қайд кардан ба маврид аст, ки дар маводи нави таҳиягардида, ки бо номи «Асгиман» номгузорӣ шудааст, миқдори микроэлемент селен 1,7 мг – ро дар 100 мл чавҳари “Асгиман” ташкил медиҳад (ҷад. 3).

**Ҷадвали 3. Мавҷудияти селен дар растаниҳои таҳқиқгардида**

<b>Чавҳари растаниҳо</b>	<b>Истиҳроҷи селен аз 100мл растанӣ, мг</b>
Катод - <i>Astragalus lasiosemius</i>	2.0
Зарбати зарафшонӣ – <i>Euphorbia sarawschanica</i>	1.6
Гинкго билоба – <i>Ginkgo biloba</i>	1.5
Маводи «Асгиман»	1.7

Хусусиятҳои адаптогении маводҳои мавриди омӯзиш бо истифода аз сатҳи қобилияти ҷисмонии ҳайвонот тавассути усули шиноварии маҷбурӣ арзёбӣ карда шуданд. Дар таҷриба ваннаи бо андозаи 50x60 см, чуқуриаш 50 см истифода шуд, ки бо оби дар ҳарорати хона (22 -24 °C) пур карда буд. Ҳамаи гурӯҳҳои ҳайвонот, ки пешакӣ барои фарқгузорӣ нишонгузорӣ шуда буданд, якбора ба об андохта мешуданд. Қобилияти ҷисмонии ҳайвонот аз рӯи вақти идомаи шиноварии калламуш то хастагии пурра, инчунин, аз рӯи маҷбур ба поён фуру рафтани он то ғарқшавӣ, муайян карда мешуд. Ин нишондиханда барои баҳогузориҳои хусусияти таъсири маводҳо истифода мешуд.

Ҳадафи таҷриба омӯзиши муқоисавии таъсири маводи “Асгиман” ва маҳлули обии 0.1% - и селинити натрий ба устувории ҳайвонот нисбат ба фишори ҷисмонии онҳо буд. Ҳамчун воситаи назоратӣ маводи адаптогении элеутерококк истифода шуд.

Таҳқиқот дар шароити таҷрибаи зершадид (подострый) гузаронида шуд, ки 15 рӯз идома ёфт. Аз нуқтаи назари стандартҳои байналмилалӣ (ОХР, АХЛ), воридсозии 15 - рӯза мавод одатан ҳамчун таъсири зершадид ҳисобида мешавад, агар он ба арзёбии таъсири такрорӣ равона шуда бошад.

Таҳқиқот ҳам дар шароити ш. Душанбе (850 м аз сатҳи баҳр) ва ҳам дар шароити баландкӯҳ (Сиёхкӯҳ, 2500 м аз сатҳи баҳр) гузаронида шудаанд.

Аз ҷадвали пешниҳодшудаи 4 маълум мегардад, ки гурӯҳҳои калламушҳои солим (I) дар шароити шаҳри Душанбе ба ҳисоби миёна  $46.1 \pm 0.08$  дақиқа шино мекарданд. Давомнокии шиноварии калламушҳои гурӯҳи назоратӣ (II) ба давомнокии шиноварии гурӯҳи (I) ҳамшабеҳ буд. Давомнокии шиноварии ҳайвоноте, ки ба онҳо дохили меъдаашон ҷавҳари элеутерококк (2мл / кг) ва маҳлули обии 0.1% - и селинити натрий (2мл / кг) дода мешуд, мутаносибан 23% ва 29% зиёд шуд. Мушоҳида гардид, ки дар ҳайвоноти таҷрибавӣ, ки ба онҳо маводи “Асгиман” дар вояи 2мл / кг вазни бадан як маротиба ба меъда дохил карда шуд, давомнокии шиноварӣ то ғарқшавиашон ба ҳисоби миёна  $67.2 \pm 0.01$  дақиқа буд. Ин далели баланд шудани қобилияти ҷисмонӣ ва устувории ҷисмонӣ мебошад, ки 36% ( $P < 0.001$ ) нисбат ба гурӯҳи назоратӣ афзудааст. Натиҷаҳои бадастомада назар ба ҳайвоноте, ки маводҳои элеутерококк ва селинити натрий гирифта буданд, баландтар буданд.

Тавре, ки аз маълумот дида мешавад, қобилияти ҷисмонии ҳайвонот таҳти таъсири маводи “Асгиман”, нисбат ба ҷавҳари элеутерококк 13% бештар буд ( $P < 0,001$ ). Тибқи ҳамин таҷриба, дар ҳайвоноте, ки маҳлули обии 0.1% - и селенити натрийро ба ҳисоби 2 мл / кг вазни бадан гирифта буданд, низ

таъсири шабеҳ мушоҳида шуд. Дар ин ҳолат, ҳайвоноти таҷрибавӣ ба ҳисоби миёна 3.2 дақиқа (+7%) бештар шино карданд.

Метавон қайд кард, ки маводи “Асгиман” устувориҳои ҳайвоноти ба андозаи 36% зиёд намуд ( $P < 0.001$ ).

**Ҷадвали 4. Таъсири мутобиқшавии маводи “Асгиман” ҳангоми фишори ҳисмонӣ дар калламушҳои сафед дар шароити ш. Душанбе**

Гурӯҳи ҳайвонот ва миқдори маводҳо, мл/кг вази	Шумораи ҳайвонот	Вази ҳайвонот, г.	Давомнокии шиноварӣ, мин.
Солим	15	221.7±0.01	44.3±0.07
Назоратӣ, оби дистиллят 2 мл/кг	15	<u>217.4±0.01</u> 100% ( $P < 0.5$ )	<u>46.1±0.04</u> 100% ( $P < 0.004$ )
Экстракти элеутерококк, 2 мл/кг	15	<u>226.9 ± 0.05</u> 4.3% ( $P < 0.5$ )	<u>56.7±0.01</u> +23% ( $P < 0.002$ )
0,1% маҳлули оби селинати натрий 2 мл/кг	15	<u>203.4 ± 0.03</u> -6.4% ( $P < 0.5$ )	<u>59.5±0.03</u> +29% ( $P < 0.003$ )
Маводи «Асгиман» 2 мл/кг	15	<u>213.6±0.06</u> -1.7% ( $P < 0.5$ )	<u>62.7±0.02</u> +36% ( $P < 0.001$ )
Эзоҳ: *ҳамаи ҳисоботҳо дар фоиз нисбат ба нишондиҳандаҳои гурӯҳи назоратӣ, ки ҳамаҷун 100% қабул шудаанд, анҷом дода шудаанд: .** P – дараҷаи аҳамияти статистикӣ фарқиятҳо нисбат ба гурӯҳи назоратӣ.			

Дар шароити баландкӯҳ (биостансияи Сиёҳкӯҳ) маълумоти таҷрибавӣ ба даст оварда шуданд, ки дар (ҷадвали 5) нишон дода шудаанд ва фарқияти ночизи нисбат ба натиҷаҳои ба дастомада дар шароити шаҳри Душанбе.

Дар шароити баландкӯҳ ҳайвоноти назоратӣ ба ҳисоби миёна 44.3±0.06 дақиқа шиноварӣ мекарданд, дар ҳоле, ки ҳайвонотҳои таҷрибавӣ, ки ба онҳо маводи “Асгиман” бо воҷи 2 мл /кг вази бадан ба меъда дохил карда ба ҳисоби миёна то 58.5 ± 0.01 дақиқа (+32%) шиноварӣ карданд. Ба ҳисоби фоиз ин 13% бештар нисбат ба ҳайвоноте буд, ки ба онҳо ҷавҳари элеутерококк дода мешуд. Қобилияти ҳисмонии ҳайвонот таҳти таъсири маводи “Асгиман” нисбат ба ҳайвоноте, ки маҳлули

обии 0.1% - и селинити натрий гирифта буданд, 6% бештар буд ( $P < 0.002$ ).

**Чадвали 5. – Таъсири мутобиқшавии маводи “Асгиман” хангоми фишори  
чисмонӣ дар калламушҳои сафед дар шароити баландкӯҳ**

Гурӯҳи ҳайвонот ва мик маводҳо, мл/кг вази	Шумораи ҳайвонот	Вази ҳайвонот г.	Давомнокии шиноварӣ, мин.
Солим	15	226.7±0.01	44.6±0.04
Назоратӣ, оби дистиллят 2 мл/кг	15	<u>233.5±0.03</u> 100%	<u>44.3±0.06</u> 100%
Экстракти элеутерококк, 2 мл/кг	15	<u>221.8±0.02</u> -5.0% P<0.5	<u>52.7±0.04</u> +19% (P<0.01)
0,1% махлули обии селинати натрий 2 мл/кг	15	<u>226.9±0.04</u> -2.8% (P<0.5)	<u>55.8±0.04</u> +26% (P<0.001)
Маводи «Асгиман» 2 мл/кг	15	<u>234.0±0.5</u> +0,21 (P<0.5)	<u>58.5±0.01</u> +32 % (P<0.001)
Эзоҳ: *ҳамаи ҳисоботҳо дар фоиз нисбат ба нишондиҳандаҳои гурӯҳи назоратӣ, ки ҳамчун 100% қабул шудаанд, анҷом дода шудаанд: . ** P – дараҷаи аҳамияти статистиқии фарқиятҳо нисбат ба гурӯҳи назоратӣ.			

Ҳамин тавр, нишондиҳандаҳои маълумоти таҷрибавӣ гувоҳӣ медиҳанд, ки маводи “Асгиман” дорои баландтарини хусусиятҳои адаптогенӣ мебошад, ки он дар баланд гардидани қобилияти чисмонӣ ва устувории ҳайвоноти таҷрибавӣ ҳам дар шароити водӣ ва ҳам дар шароити баландкӯҳ зоҳир мегардад.

Барои пурра ва тафсири дурусти нишондиҳандаҳои гематологӣ ва биохимиявӣ хуни ҳайвоноти озмоишии лабораторӣ, ки ба таҳқиқоти таҷрибавӣ дучор шудаанд, донишҷӯи арзишҳои муътадил (референсӣ) зарур мебошад.

Аз ҳамин сабаб, дар чадвали 6 нишондиҳандаҳои миёнаи (референсӣ) гематологӣ ва биохимиявӣ хуни калламушҳои лаборатории зотнадошта, солим ва ба синни чинсӣ расида, ки дар шароити стандартии ниғаҳдорӣ қарор доранд, оварда шудаанд.

Ин арзишҳо ҳамчун асоси назоратӣ барои мукоисаи минбаъда бо нишондиҳандаҳои гурӯҳҳои таҷрибавӣ хизмат мекунанд ва имкон медиҳанд, ки тағйироти ба воситаи моддаҳои

мавриди таҳқиқ ё омилҳои беруна, аз ҷумла таъсири гипоксикӣ ба вучудомада, дақиқтар муайян карда шаванд.

**Ҷадвали 6. - Нишондиҳандаҳои миёнаи (референсӣ) гематологӣ ва биохимиявии ҳуни калламушҳои таҷрибавӣ**

Нишондиҳандаҳо	Меъёр
Эритроцитҳо	5.3 – 7.8 x10 <sup>12</sup> /л
Гемоглобин	130 – 170 г/л
Лейкоситҳо	4.6 – 10.4 x 10 <sup>9</sup> /л
Нишондиҳандаи ранга (ЦП)	0.85 -1.05
АсАт(аспартатаминотрансфераза)	10 - 40 воҳид /л
АлАт (аланинтрансфераза)	10 - 40 воҳид /л
Глюкоза	4.0- 6.5 ммоль/л
Са <sup>2+</sup> (иони калсий)	2.2 -3.0 ммоль /л
МДА (малондиалдеҳид)	2.0 -5.0 мкмоль/л
Каталаза	10 – 50 воҳид /л
11-ОКС- (11 - оксикортикостероидҳо)	100- 250 нг/мл

Тафсири нишондиҳандаҳои гематологӣ, ки дар ҷадвалҳои 7 ва 8 оварда шудаанд, ба воқуниши мутобиқшавии организми ҳайвонот нисбат ба гипоксия, ки бо истифодаи таъсири ҷисмонӣ ба вучуд омадаст, ҳам дар шароити шаҳри Душанбе ва ҳам дар шароити баландкӯҳи Сиёҳкӯҳ ишора мекунад. Дар гуруҳҳои назоратии ҳайвонот (II) афзоиши эътимодбахши нишондиҳандаҳои эритроцитҳо, гемоглобин ва лейкоцитҳо ба қайд гирифта шуд, ки нишонаи ғайримустақими гипоксия мебошад. Маълумоти гуруҳи назоратӣ (II) дар ҳар ду шароити нишон медиҳад, ки дараҷаи гипоксия дар шароити баландкӯҳи баландтар буд (эритроцитоз ва лейкоцитоз дар ин силсилаи таҷрибаҳо равшантар зоҳир шудаанд).

Бо истифодаи воситаҳои таҳқиқшуда, мо тамоюли коҳиши нишондиҳандаҳои гематологӣ хунро дар гуруҳҳои ҳайвоноти III, IV ва V дар дараҷаҳои гуногун мушоҳида кардем. Дар шароити водӣ, ҳангоми додани чавҳари элеутерококк, шумораи эритроцитҳо 5.4% кам шуд, миқдори гемоглобин ва лейкоцитҳо мутаносибан 5.3% ва 5.6% коҳиш ёфт. Ҳангоми додани маҳлули 0.1% - и селинити натрий шумораи эритроцитҳо, гемоглобин ва лейкоцитҳо мутаносибан 7.5%, 7.9% ва 8.95 кам гардиданд.

Ҳангоми додани маводи “Асгиман” нишондиҳандаҳои эритроцитҳо, гемоглобин ва лейкоцитҳо амалан ба нишондиҳандаҳои гуруҳи солим (I) наздик шудаанд. Таҳлили

нишондиҳандаҳои хун дар шароити баландкӯҳ (2500 м аз сатҳи баҳр) то ва баъд аз истифодаи маводҳои адаптогенӣ нишон дод, ки тамоюли монанд ба шароити водӣ вуҷуд дорад, яъне таҳти таъсири чавҳари элеутерококк ва маҳлули 0.1% - и селинати натрий тағйироти мусбат дар миқёси эритроцитҳо, гемоглобин ва лейкоцитҳо ба амал меояд. Дар ҳолати истифодаи маводи “Асгиман” шумораи эритроцитҳо, гемоглобин ва лейкоцитҳо ба рақамҳои ин нишондиҳандаҳо дар гурӯҳи солим (I) ҳадди аксар наздик мешавад.

Нишондиҳандаи ранга (НР) каме тағйир меёбад ва ба меъёр мувофиқат мекунад. Таъкид намудан зарур аст, ки дар шароити баландкӯҳ нишондиҳандаҳои гематологии хун аз нишондиҳандаҳои шароити водӣ баландтар буданд (ҷадвали 7).

**Ҷадвали 7. - Нишондиҳандаҳои хуни периферии ҳайвонот дар шароити ш. Душанбе (850 м. аз сатҳи баҳр)**

<b>Гурӯҳи ҳайвонот ва миқ маводҳо, мл/кг вази</b>	<b>Эритроцитҳо *10<sup>12</sup></b>	<b>Гемоглобин, г/л</b>	<b>Лейкоцитҳо *10<sup>9</sup></b>	<b>Нишондоди ранга</b>
Солим	6.6±0.02	131±0.03	6.1±0.04	0.99±0.03
Назоратӣ, оби дистиллят 2 мл/кг	<u>7.6±0.03</u> 100 % (P<0.5)	<u>151±0.03</u> 100 % (P<0.5)	<u>7.9±0.04</u> 100 % (P<0.5)	<u>1.0±0.04</u> (P<0.5)
Экстракти элеутерококк, 2 мл/кг	<u>7.2 ±0.03</u> -5.4% (P<0.5)	<u>143±0.09</u> -5.3 % (P<0.5)	<u>7.46±0.07</u> -5.6 % (P<0.5)	<u>1.0±0.04</u> (P<0.5)
0,1% маҳлули оби селинати натрий 2 мл/кг	<u>7.0 ±0.02</u> -7.5% (P<0.5)	<u>139 ±0.03</u> -7.9 % (P<0.5)	<u>7.2±0.02</u> -8.9% (P<0.5)	<u>0.99±0.04</u> (P<0.5)
Маводи «Асгиман» 2 мл/кг	<u>6.8±0.02</u> -10.5% (P<0.5)	<u>135±0.03</u> -10.6% (P<0.5)	<u>6.9±0.01</u> -12.9 % (P<0.5)	<u>0.99±0.04</u> (P<0.5)

Эзоҳ: \*ҳамаи ҳисоботҳо дар фоиз нисбат ба нишондиҳандаҳои гурӯҳи назоратӣ, ки ҳамчун 100% қабул шудаанд, анҷом дода шудаанд:  
 . \*\* P – дараҷаи аҳамияти статистиқии фарқиятҳо нисбат ба гурӯҳи назоратӣ.

**Ҷадвали 8. Нишондиҳандаҳои хуни периферии ҳайвонот дар шароити  
баландкӯҳ (Сиёҳкӯҳ 2500 м аз сатҳи баҳр)**

<b>Гурӯҳи ҳайвонот ва мик маводҳо, мл/кг вазн</b>	<b>Эритротси тҳо *10<sup>12</sup></b>	<b>Гемоглобин г/л</b>	<b>Лейкотситҳ о*10<sup>9</sup></b>	<b>Нишондод и ранга</b>
Солим	6.8±0.04	135±0.02	6.3±0.02	0.99±0.01
Назоратӣ, оби дистилят 2 мл/кг	<u>8.4±0.04</u> 100 % (P<0.5)	<u>167±0.04</u> 100 % (P<0.1)	<u>8.1±0.01</u> 100 % (P<0.5)	<u>0.99 ±0.01</u>  (P<0.5)
Экстракти элеутерококк, 2 мл/кг	<u>7.9±0.02</u> -5.5 % (P<0.5)	<u>157±0.04</u> -6.2 % (P<0.5)	<u>7.3±0.02</u> -9.4% (P<0.5)	<u>0.99±0.03</u> (P<0.5)
0,1% махлули обии селинати натрий 2 мл/кг	<u>7.45±0.04</u> -11.2 % (P<0.1)	<u>151±0.04</u> -9.4 % (P<0.5)	<u>6.8±0.04</u> -16.2 % (P<0.1)	<u>1.01±0.04</u> (P<0.5)
Маводи «Асгиман» 2 мл/кг	<u>7.0±0.04</u> -16.6% (P<0.1)	<u>149±0.01</u> -10.9 % (P<0.5)	<u>6.4±0.03</u> -20.9% (P<0.5)	<u>1.05±0.02</u> (P<0.5)
Эзоҳ: *ҳамаи ҳисоботҳо дар фоиз нисбат ба нишондиҳандаҳои гурӯҳи назоратӣ, ки ҳамчун 100% қабул шудаанд, анҷом дода шудаанд: .** P – дараҷаи аҳамияти статистиқии фарқиятҳо нисбат ба гурӯҳи назоратӣ.				

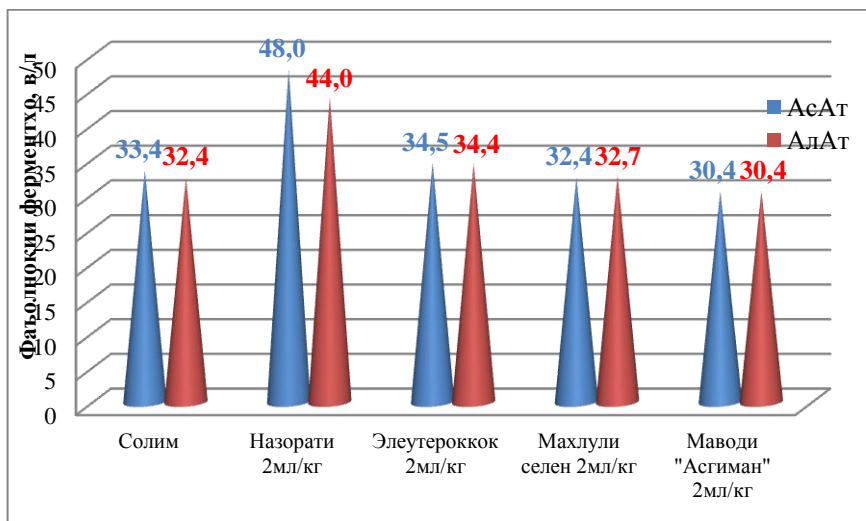
Истифодаи воситаҳои таҳқиқшуда дар таҷрибаи зершадид бо моделсозии гипоксия, ҳам дар шароити водӣ ва ҳам дар шароити баландкӯҳ нишон дод, ки маводи таҳиякардаи мо “Асгиман” ва инчунин, махлули 0.1% - и селинати натрий нисбат ба элеутерококк таъсири антигипоксии адаптогении бештар доранд. Ин дар наздик шудани нишондиҳандаҳои гематологии хун дар гурӯҳҳои таҷрибавии (IV) ва (V) ба нишондиҳандаҳои гурӯҳи солим (I) зоҳир гардид.

**Таҳлили нишондиҳандаҳои биохимиявии хун.**

Дар рафти таҳқиқоти биохимиявӣ, ки дар ду шароити иқлими – экологӣ гузаронида шуданд, баъзе параметрҳои чигар, аз ҷумла ферментҳои АсАТ, АлАТ ва инчунин шиддати равандҳои оксидшавии липидҳо (ПОЛ) омӯхта шуданд. Ин шиддат бо динамикаи чамъшавии малони диалдегидӣ (МДА) муайян карда шуд. Бо мақсади таҷриба, фаъолияти ферменти антиоксидантӣ – каталаза низ муайян карда шуд, ки микдори перекиси захролуди об (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) – ро дар ҳучайраҳо бо катализ кардани таҷзияи перекиси об ба об (H<sub>2</sub>O) ва оксигени молекулярӣ (O<sub>2</sub>), ки бо ин роҳ ҳучайраҳо аз стрессҳои

оксидшавӣ муҳофизат мекунад. Аз ин рӯ, каталаза ба коҳиши равандҳои оксидшавӣ дар ҳуҷайраҳо кӯмак мерасонад ва дар детоксикатсияи организм иштирок мекунад.

Тавре аз нишондиҳандаҳои АсАТ ва АлАТ, ки дар шароити водӣ гирифта шудаанд, маълум мешавад, ки ҳангоми фишори ҷисмонӣ дар ҳайвоноти (II) нисбат ба гурӯҳи солим (I) сатҳи ферментҳои АсАТ ва АлАТ мутаносибан 30.4% ва 26.4% афзоиш ёфтааст, ки ин нишондиҳандаи шиддатёбии равандҳои переаминикунонда мебошад.



**Расми 1. Нишондиҳандаҳои АсАТ ва АлАТ дар хуни калламушон дар шароити ш. Душанбе (800 м. аз сатҳи баҳр).**

Дар зери таъсири ҷавҳари элеутерококк (III) нишондиҳандаҳои АсАТ ва АлАТ нисбат ба гурӯҳи назоратӣ (II) мутаносибан 6.2% ва 7% коҳиш ёфтанд.

Ҳангоми додани махлули 0.1% - и селинити натрий (IV) ин нишондиҳандаҳо мутаносибан 32.5% ва 25.7% кам шуданд ва ҳангоми додани маводи «Асгиман» (V) коҳиши АсАТ ва АлАТ нисбат ба назоратӣ (II) мутаносибан 36.6% ва 30.9% мушоҳида гардид. Бар асоси ин маълумотҳо, метавон баъзе хулосаҳо дар бораи таъсири мусбати адаптогении маводҳои истифодашуда дар таҷрибаҳо, барои муқаррар кардани равандҳои переаминикунонӣ дар организмҳои ҳайвоноти таҷрибавӣ

муқаррар карда шуд. Таъсири максималӣ ҳангоми додани маводи “Асгиман” ба даст оварда шуд.

Қайд кардан зарур аст, ки таҳти таъсири маҳлули 0.1% - и селинити натрий нишондодҳои оксидшавии перикиси липидҳо дар муқоиса бо элеутерококк ва “Асгиман” бештар қоҳиш меёбанд. Ҳамзамон, маҳлули 0.1% - и селинити натрий ва “Асгиман” фаъолияти каталазаро афзоиш медиҳанд, ки ин нишони баландшавии шиддати равандҳои антиоксидантӣ мебошад. Қайд кардан зарур аст, ки қоҳиши миқдори малоновии диалдегид ва афзоиши фаъолияти каталаза ба қайд гирифта шудаанд (ҷадвали 9).

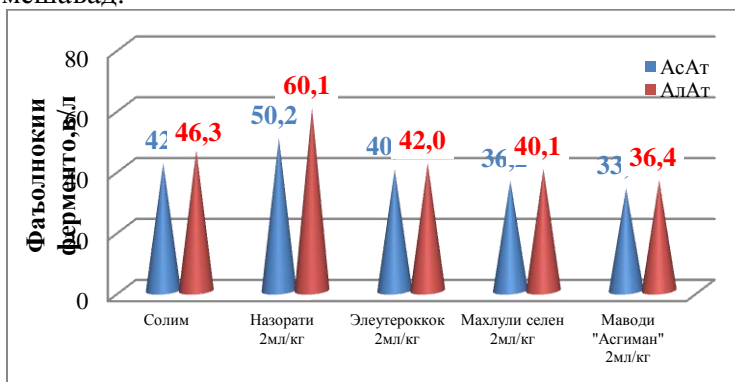
**Ҷадвали 9. - Мавҷудияти МДА ва каталаза дар шароити ш. Душанбе (850 м. аз сатҳи баҳр)**

Ҳайвоноти таҷрибавӣ	МДА мкмоль/л	Каталаза воҳ/л
Солим	2.4±0.03	16.4±0.02
Назоратӣ, оби дистиллят 2 мл/кг	<u>3.6±0.02</u> 100%	<u>18.4±0.04</u> 100%
Экстракти элеутерококк, 2 мл/кг	<u>3.2±0.03</u> -10.7%	<u>20.5 ± 0.02</u> +11.6%
0,1% маҳлули обии селинати натрий 2 мл/кг	<u>2.95±0.04</u> -17.8%	<u>26.0±0.03</u> +41.3%
Маводи «Асгиман» 2 мл/кг	<u>2.7 ±0.01</u> -25.0%	<u>24.47 ±0.01</u> +33%

Бо тақя ба маълумоти таҳқиқоти биохимии гузаронидашуда, метавон гуфт, ки ИФБ «Асгиман» ҳамзамон бо таъсири антигипоксикии адаптогенӣ, дорои хосиятҳои гепатопротекторӣ низ доро мебошад.

Тадқиқотҳои таҷрибавӣ, ки дар шароити баландкӯҳ (биостансияи Сиёхкӯҳ) гузаронида шуданд, тасдиқ мекунанд, ки маҳлули 0.1% - и селинити натрий ва “Асгиман” дар муқоиса бо элеутерококк таъсири хуби гепатопротекторӣ ва антиоксидантӣ бештар доранд. Тавре, ки аз расми 2 дида мешавад, агар дар шароити баландкӯҳ фаъолияти АсАт бо таъсири элеутерококк то  $40.0 \pm 0.04$  воҳ/л паст шавад ва АлАт то  $42.0 \pm 0.04$  воҳ/л паст шавад, пас ҳангоми истифодаи 0.1% - и селинити натрий ин нишондодҳо мутаносибан АсАТ -  $36.2 \pm 0.03$  воҳ/л ва АлАТ  $40.1 \pm 0.03$  воҳ/л - ро ташкил медиҳанд. Инчунин, ҳангоми таъсири маводи “Асгиман” миқдори АсАт то  $33.7 \pm 0.01$  воҳ/л ва АлАТ то  $36.4 \pm 0.01$  воҳ/л - ро паст мекунад.

Тадқиқотҳо нишон доданд, ки ҳангоми гузаронидани таҷриба бо ҳайвонҳои таҷрибавӣ, ки ба онҳо маҳлули 0.1% - и селинити натрий, элеутерококк ва “Асгиман” дода шудаанд, миқдори МДА паст мешавад, аммо дараҷаи пастшавии он ҳангоми истифодаи маводи “Асгиман” бештар буда, то 31% - ро нисбат ба гурӯҳи назоратӣ ташкил медиҳад. Оид ба фаъолияти каталаза бошад, ин нишондиҳанда ҳангоми гузаронидани маводи “Асгиман” то 35 % нисбат ба гурӯҳи назоратӣ афзоиш ёфтааст, ки ин дар муқоиса бо 23% ҳангоми додани элеутерококк, зиёд мешавад.



**Расми 2. Нишондиҳандаҳои АсАТ ва АлАТ дар хуни қалламушон дар шароити баландкӯҳ (Сиеҳкӯҳ 2500 м. аз сатҳи баҳр).**

Аз чадвалҳои пешниҳодшуда бармеояд, ки дар ҳамаи гурӯҳҳои назоратӣ нишондиҳандаҳои МДА, ва ПОЛ меафзояд, ки ин ҳангоми фаъол шудани равандҳои радикалҳои озодро ҳам бо таъсири омилҳои стресси таҷрибавӣ ва ҳам бо шароити гипоксии баландкӯхро нишон медиҳад. Ҳангоми таҷриба дар шароити баландкӯҳ, фаъолияти каталаза дар ҳайвонот коҳиш ёфтааст, ки метавонад нишонаи паст шудани ҳимояи антиоксидантии онҳо бошад.

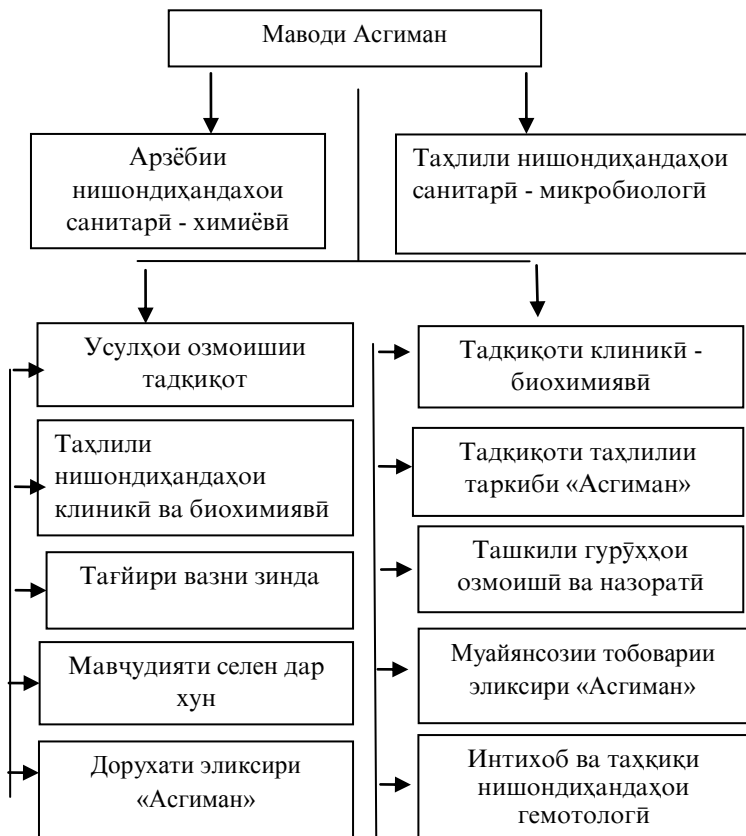
Ҳамин тариқ, чунин хулоса баровардан мумкин аст, ки маҳлули 0.1% - и селинити натрий ва “Асгиман” таъсири зиёди детоксикатсиониро дар ҳучайраҳои чигар (гепатоситҳо) дошта, дорой таъсири антиоксидантии бештар мебошанд.

Аз ҷониби мо бехатарӣ ва самаранокии маводи коркардшудаи “Асгиман” мавриди омузиш қарор гирифта шуд. Натиҷаҳо дар расми 3 нишон дода шудаанд.

**Чадвали 10. Мавҷудияти МДА ва каталаза дар шаронти баландкӯҳ  
(Сиёҳкӯҳ 2500 м. аз сатҳи баҳр)**

<b>Ҳайвоноти тачрибавӣ</b>	<b>МАД мк/молль</b>	<b>Каталаза воҳ/л</b>
Солим	$3.2 \pm 0.02$	$20.4 \pm 0.03$
Назоратӣ, оби дистилят 2 мл/кг	$4.8 \pm 0.02$ 100%	$17.4 \pm 0.04$ 100%
Экстракти элеутерококк, 2 мл/кг	$4.27 \pm 0.04$ -11 %	$20.35 \pm 0.03$ +17 %
0,1% махлули оби селинати натрий 2 мл/кг	$3.84 \pm 0.04$ -20%	$21.57 \pm 0.02$ +35%
Маводи «Асгиман» 2 мл/кг	$3.3 \pm 0.01$ -31.3%	$23.49 \pm 0.01$ +24%

Тибқи нақшаи пешниҳодшуда маводи таҳияшудаи “Асгиман” аз рӯи нишондиҳандаҳои санитарии кимиёвӣ ва микробиологӣ яке аз маводҳои фаъоли биологӣ ба ҳисоб меравад ва ба талаботи бехатарии гигиенӣ ва доруворӣ ҷавобгӯ мебошад.



**Расми 3. Нақшаи омузиши бехатарӣ ва самаранокии маводи “Асгиман”**

## ХУЛОСА

1. Дар таркиби растаниҳои шифобахши катод (*Astragalus lasiosemius* Boiss.), зарбати зарафшонӣ (*Euphorbia sarawshchanica* Regel) ва гинкго билоба (*Ginkgo biloba* L.), ки дар Тоҷикистон мерӯянд, дар якҷоягӣ бо моддаҳои фаъоли биологӣ ва микроэлементи селен низ муайян карда шуд. Ин имконият дод, ки иловаи фаъоли биологӣ “Асгиман” таҳия гардид, ки дар 100 мл он миқдори селен 1.7мг - ро ташкил медиҳад [1-М, 2-М, 3-М, 8-М, 10-М, 14-М]

2. Муайян карда шуд, ки дар шароити баландкӯҳ дар ҳайвоноти озмоишӣ дараҷаҳои гуногуни гипоксия мушоҳида карда мешаванд ва ҳангоми ворид намудани маводи “Асгиман” миқдори хипоксия ба таври назаррас паст мешавад, ки ин аз он шаҳодат медиҳад, ки миқдори эритроцитҳо, гемоглобин ва параметрҳои хун зиёд шуда, дараҷаи тобоварии ҳайвонот низ баланд мешавад [2-М, 3-М, 4-М, 5-М, 8-М, 11-М, 13-М].

3. Муқаррар карда шуд, ки “Асгиман” ва селен таъсири зидди некрозӣ (антинекротическим) доранд, зеро онҳо фаъолияти ферментҳои АЛАТ ва АсАТ – ро ҳангоми воридкунии дохили меъдаашон чи дар шароити баландкӯҳ ва чи дар шароити шаҳри Душанбе ба таври кофӣ кам мекунанд [3-М, 4-М, 5-М, 20-М].

4. Иловаи фаъоли биологӣ коркардшудаи “Асгиман” хусусияти зиддиоксидантӣ дорад, ки миқдори МДА ва фаъолияти антиоксидантии ферменти каталазаро зиёд мекунад [2-М, 5-М, 4-М, 8-М, 11-М].

5. Маводи “Асгиман” аз ҷиҳати нишондиҳандаҳои санитарӣ кимиёвӣ ва санитарӣ микробиологӣ ба талаботи гигиени бехатарӣ ва ба арзиши маводи доруворӣ ҷавобгӯ мебошад [2-М, 5-М, 4-М, 8-М].

6. Дар асоси патент рақами бақайдгирии ИФБ “Асгиман” – ШТ 9182 ҚТ 020035383 – 001 – 23 аз ҷониби Кумитаи назорати давлатии санитарӣ ва эпидемиологии Вазорати тандурустӣ ва ҳифзи иҷтимоии аҳолии ҚТ гирифта шудааст. Коркарди ИФБ - барои пешгирии хипоксия ва баланд бардоштани қобиляти мутобиқшавӣ ва корӣ дар шароити стресс мусоидат карда, ҳамчун воситаи табиӣ адаптогенӣ ва зиддиоксидантӣ тавсия дода мешавад [4-М, 6-М, 23-М, 24-М, 26-М].

## **ТАВСИЯҲО БАРОИ ИСТИФОДАИ АМАЛИИ НАТИҶАҲО**

1. Омузиши растаниҳои шифобахш, катод (*Astragalus lasiosemius* Boiss), зарбати зарафшонӣ (*Euphorbia sarawschanica* Regel) ва гинкго билоба (*Ginkgo biloba* L.), барои истехсоли иловаҳои фаъоли биологӣ тавсия додан мумкин аст, ки хангоми табобати норасоии оксиген истифода мешавад.

2. Маводи таҳиякардашудаи “Асгиман” - ро метавон ҳамчун иловаи фаъоли биологӣ барои гипоксия ва зиёд шудани тобоварӣ хангоми стресс тавсия дода мешавад.

3. Дар шароити Тоҷикистон растаниҳои зерин ба монанди катод, зарбати зарафшонӣ ва гинкго билоба парвариш карда шуда, майдони кишти онҳо васеъ карда шавад ва ҳамчун ашёи хом тавсия дод.

### **Адабиётҳо**

1. Лазарев Н.В. Состояние неспецифической повышенной сопротивляемости [Текст] / Н.В. Лазарев. Пат. физиология и эксперимент, ерап. -1959. Т.111. № 4. – с.160-168.
2. Денисенко П.П. Влияние мумие на восстановление функции седалищного нерва у белых мышей при травматическом неврите [Текст] / П.П. Денисинко, Ю.Н. Нуралиев. Сборник. Повышение резистентности организма к экстремальным воздействиям. Кишинев, 1973. С. 229 -232.
3. Денисинко П.П. Поиск фармакологических средств для профилактики и ранней ерапии нарушений экстремальных факторами [Текст] / П.П. Денисенко, - Л., 1986. С.95.
4. Агаджанян Н.А. Функции организма в условиях гипоксии-гиперкапнии [Текст] / Н.А. Агаджанян., А.И. Елфимов М.: Медицина, 1986. 272 с.
5. Агаджанян Н.А. Человек в условиях гипокании и гиперкапнии [Текст] / Н.А. Агаджанян., И.Н. Полунин, В.К. Степанов, В.Н. Поляков. Астрахань, Москва.: Изд. АГМА, 2001. 340 с.
6. Островская, Р. У. Соотношение антигипоксического и ноотропного эффектов в спектре действия производных «шунта ГАМК» [Текст] / Р. У. Островская, С. С. Трофимов. Механизм действия

7. Roman, G. C. The early history of vascular dementia [Текст] / G. C. Roman. Vascular cognitive impairment: preventable dementia eds. J. V. Bowler, V. Na-chinski. Oxford : Oxford University Press, 2003. - P. 21-32.
8. Саратиков А.С. Родиола розовая (золотой корень) [Текст] / А.С. Саратиков, Е.А. Краснов.- Томск: Изд. Томск. Унта, 1987. С. 252.
9. Нуралиев Ю.Н. Фитотерапия и потенция [Текст] / Ю.Н. Нуралиев. - М.: Крон Пресс, 1996. -С. 12-20.
10. Соколов С.Я. Справочник по лекарственным растениям (фитотерапия) [Текст] / С.Я.Соколов, И.П.Замотаев.-М.: Медицина, 2003. 458 с.
11. Корсун В.Ф. Лекарственные растения в гепатологии [Текст] / Е.В.Корсун. - Минск, 2005. 274 с.
12. Корсун В.Ф. Лекарственные растения в лечении рассеянного склероза:метод. пособие [Текст] / В.Ф. Корсун, Е.В. Корсун.- М.,2006.- С.8.
13. Машковский М.Д. Лекарственные средства [Текст] / М.Д. Машковский - Меновая волна, 2007.- С. 128-130..
14. Тутельян В.А. Селен в организме человека. Метаболизм. Антиоксидантные свойства, роль в канцерогенезе [Текст] / В. А. Тутельян., В. А. Княжев., С.А. Хотимченко. – М.: Издательство РАМН. 2002. – 219 с.
15. Мироджов Г.К. Антигипоксическое, адаптивное и гепатотропное действие селеносодержащих лекарственных растений Таджикистана / Г. К. Мироджов, М. М. Якубова, М. К. Курбонов, Б. А. Ишанкулова // Проблемы гастроэнтрологии. Душанбе, 2024. №3. С. 29-37.
16. Якубова М.М., Мансурова Ф.Х., Саидмурадов Ш.Д., Назарова О.Д. – Современные достижения инновационной биомедицинской технологии [Текст] / Известия АН РТ, 2010, № 4 (173), С.7-15.
17. Государственная фармакопея РФ. ГФ XIV
18. Назаренко И.И. Аналитическая химия селена и теллура [Текст] / И.И. Назаренко., А.Н. Ермаков. издательство “Наука”, Москва 1971, 252 с.
19. Körber, G. (1931). "Zur Berechnung der LD50 – Methode." Arch. Exp. Pathol. Pharmacol., 162, 480–483.

20. Reitman S., Frankel S. Amer. J. Clin. Pathol.1957; Bergmeyer H.U., et al., Clin.Chem., 1978. АСАТ
21. Корольюк, М. А. Определение активности каталазы / М. А. Корольюк, Л. И. Иванова, И. Г. Майорова // Лабораторное дело. - 1988. - № 1. - С. 16-19.
22. Frank H., Kirberger E.Eine kolorimetrische Methode fur Bestimmung der «Wahren» Glucose und galactose in 0.05cm<sup>2</sup> Blut // Bioch.Ztschr.- 1950.-V. 320.- №8.- P.359-367.
23. Панков Ю.А., Усватова И.Я. Определение 11-оксикортикостероидов в плазме крови по их флюоресценции в серноспиртовом реактиве // Клиническая биохимия / под ред. В.Г. Колба, В.С. Камышникова. - Минск, 1976. — С. 242–244.
24. Колб В.Г., Камышников В.С. Справочник по клинической химии. - 2-е изд., перераб. и доп. - Минск: Беларусь, 1982. - 366 с.

#### **ИНТИШОРОТ АЗ РУЙИ МАВЗУИ ДИССЕРТАТСИЯ:**

**І. Рӯйхати мақолаҳо, ки дар маҷаллаҳои илмӣ тақризшавандаи Комиссияи Олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон нашр шудаанд:**

**[1-М]. Мародмамадова, Н. Г.** Содержание селена в некоторых лекарственных растениях / **Н. Г. Мародмамадова, М. М. Якубова, М. К. Курбонов** // Ахбори АИ ҶТ шуъбаи илмҳои биология ва тиб № 4 (195). Душанбе - 2016. С. 28 - 31.

**[2-М]. Мародмамадова, Н. Г.** Изучение растительных адаптогенов Таджикистана при гипоксии / **Н. Г. Мародмамадова, М. К. Курбонов** // Ахбори АИ ҶТ шуъбаи илмҳои биология ва тиб № 3 (194). Душанбе 2016. С. 47 - 51.

**[3-М]. Marodmamadova, N.G.** Hypoxia and the opportunities of use medicinal plants for its prevention / **N.G. Marodmamadova., G. K. Mirodjov., M. M. Yakubova., M. K. Kurbonov., Kh. G. Marodmamadov** // Сборник статей Международной научно - практической конференции. 001. 1. ББК 60. Москва, 15 декабря 2017. С. 97 - 100.

**[4-М]. Мародмамадова, Н. Г.** Адаптогенное действие некоторых лекарственных растений Таджикистана / **Н. Г. Мародмамадова, Г. К. Мироджов, М. М. Якубова, М. К. Курбонов, Н. Ю. Самандаров** // Вестник ТНУ 2018, № 2. Душанбе, С. 226 - 232.

**[5-М]. Мародмамадова, Н. Г.** Патент «Тарзи тайёр намудани маводи «Асгиман», ки хосияти адаптогенӣ дорад» / Г. К. Мирочов., М. К. Қурбонов., Н. Г. Мародмамадова., М. М. Якубова // (Патент № ТҶ 1000, 2019.)

**[6-М]. Мародмамадова, Н. Г.** Антигипоксическое, адаптивное и гепатотропное действие селеносодержащих лекарственных растений Таджикистана / Г. К. Мироджов, **Н. Г. Мародмамадова**, М. М. Якубова, М. К. Курбонов, Б. А. Ишанкулова // Проблемы гастроэнтрологии. Душанбе, 2024. №3. С. 29-37

**[7-М]. Мародмамадова, Н. Г.** Определение острой токсичности средства «Асгиман» / **Н. Г. Мародмамадова**, Б. Г. Мирзоев, М. Х. Элназаров, М. М. Якубова // Доклады НАНТ, Душанбе, 2025, №5. С.512 – 517.

#### **П. Мақолаҳои дар дигар маҷаллаҳои илмӣ нашршуда:**

**[8-М]. Мародмамадова Н. Г.** Значение некоторых растительных адаптогенов Таджикистана при лечении гипоксии / **Н. Г. Мародмамадова** // Материалы шестой Международной конференции “Экологические особенности биологического разнообразия”, г. Душанбе, 2015. С.132 – 133.

**[9-М]. Мародмамадова, Н. Г.** Изучение растительных адаптогенов Таджикистана при гипоксии / **Н.Г. Мародмамадова** // Маводи конференсияи байналмилалӣ илмӣ «Нақши олимони ҷавон дар рушди илм, инноватсия ва технология» Душанбе, 2016, С.102 - 104.

**[10-М]. Мародмамадова, Н. Г.** Изучение растительных адаптогенов Таджикистана при гипоксии / **Н. Г. Мародмамадова** // Маводи Конференсияи илмӣи ҷумҳуриявӣ “Ҳолати захираҳои биологии минтақаҳои кӯҳӣ вобаста ба тағирёбии иқлим”. Хоруғ 2016. С. 183-185.

**[11-М]. Мародмамадова, Н. Г.** Содержание селена в некоторых лекарственных растениях / **Н. Г. Мародмамадова** // Маводҳои конференсияи Ҷумҳуриявӣ “Дастовардҳои биологияи муосир дар Тоҷикистон”. Душанбе – 2017. С.77- 80.

**[12-М]. Мародмамадова, Н. Г.** Таъсири маҷмуи растаниҳои хосияти гепатопротекторӣ “НОУ - ХАУ” ба баъзе нишондиҳандаҳои функционалии гурдаҳо дар таҷрибаи музмин / Н. Х. Фаниев, М. О. Убайдулло, **Н. Г. Мародмамадова** // Маводи конференсияи Ҷумҳуриявӣ. Дастовардҳои биохимияи муосир: ҷанбаҳои назариявӣ ва бунёди. Душанбе, 2016. С. 25 – 27.

- [13-М]. **Мародмамадова, Н. Г.** Значение некоторых растительных адаптогенов Таджикистана при лечении гипоксии / **Н. Г. Мародмамадова** // Маводҳои конференсияи дуҷуми ҷумҳуриявӣ. Саҳми занон дар рушди илм. Душанбе 2017. С. 456 - 457.
- [14-М]. **Мародмамадова, Н. Г.** Содержание селена в некоторых лекарственных растениях / **Н. Г. Мародмамадова, М. К. Курбонов, Н. Х. Ганиев, М. О. Убайдулло** // Маводҳои конференсияи Ҷумҳуриявӣ “Дастовардҳои биохимияи муосир: ҷанбаҳои назариявӣ ва бунёди”. Душанбе – 2017, С. 62- 64.
- [15-М]. **Мародмамадова, Н. Г.** Мавҷудияти селен дар баъзе растаниҳои шифобахши Тоҷикистон / **Н. Г. Мародмамадова., М. К. Курбонов** // Маводи конференсияи дуҷуми байналмилалӣ илмию амалии “Накши олимони ҷавон дар рушди илм, инноватсия ва технология”. Душанбе, 2017. С.115 – 117
- [16-М]. **Мародмамадова, Н. Г.** Адаптогенное действие некоторых лекарственных растений Таджикистана / **Н. Г. Мародмамадова** // Маводи конференсияи II -юми илмӣ ҷумҳуриявӣ “Мутобиқшавии организмҳои зинда ба шароити тағйирёбии муҳити зист”. Душанбе, 2019. С. 33-35.
- [17-М]. **Мародмамадова, Н. Г.** Таснифоти ботаникии растаниҳои хосияти адаптогени дошта дар мисоли эхинатсеяи пурпур / **Н. Г. Мародмамадова, Ф. А. Самадова** // Маводи конференсияи илмӣ ҷумҳуриявӣ “Мутобиқшавии организмҳои зинда ба шароити тағйирёбандаи муҳити зист”. Душанбе, 2019. С.148 – 150.
- [18-М]. **Мародмамадова, Н. Г.** Селеносодержащие лекарственные растения Таджикистана, обладающие адаптогенными свойствами / **Н. Г. Мародмамадова, Г. К. Мироджов, М. К. Курбонов, М. М. Якубова** // Материалы Международной научно-практической конференции «Научный и инновационный потенциал развития производства, переработки и применения эфиромасличных и лекарственных растений» 13-14 июня 2019 г. Симферополь ИТ «АРИАЛ» “НИИСХ Крыма” С. 235- 239.
- [19-М]. **Мародмамадова, Н. Г.** Селеносодержащие растения, обладающие антигипоксическими и адаптогенными свойствами / **Н. Г. Мародмамадова, Г. К. Мироджов, М. К. Курбонов, М. М. Якубова** // Маводи конференсияи II -юми илмӣ ҷумҳуриявӣ “Мутобиқшавии организмҳои зинда ба шароити тағйирёбии муҳити зист”. Душанбе, 2021, С. 59-62.

**[20-М]. Мародмамадова, Н. Г.** Антигипоксическое и адаптивное действие некоторых лекарственных растений Таджикистана / Н. Г. Мародмамадова // Материалы республиканской научной конференции “Биологическое разнообразие растений, животных и генетические ресурсы горного Бадахшан” Душанбе, 2023.С. 167 – 168.

**[21-М]. Мародмамадова, Н. Г.** Особенности Ginkgo biloba на начальном этапе онтогенеза / Н. Г. Мародмамадова, Н. С. Саидов, Б. Г. Мирзоев, Д. С. Саттаров // Маводи конференсияи III-юми илмии чумхуриявии «Мутобикшавии организмҳои зинда ба шароити тағйирёбандаи мухити зист», Душанбе, 26 09 2024 с.. – Душанбе. 2024. – С. 9-12.

**[22-М]. Мародмамадова, Н. Г.** Некоторые биохимические свойства селена / Н. Г. Мародмамадова, Г. К. Мироджов, М. М. Якубова, Д. С. Саттаров // Маводи конференсияи III-юми илмии чумхуриявии «Мутобикшавии организмҳои зинда ба шароити тағйирёбандаи мухити зист», Душанбе, 26 сентябри 2024 сол. Душанбе, 2024. - С. 61-63.

**[23-М]. Мародмамадова, Н. Г.** Физическая работоспособность животных при курсовом введении лекарственного средства “Асгиман” / Н. Г. Мародмамадова, М. А. Ходжаев, Д. С. Саттаров // Маводи конференсияи III-юми илмии чумхуриявии «Мутобикшавии организмҳои зинда ба шароити тағйирёбандаи мухити зист», Душанбе, 2024. – С. 9-12.

**[24-М]. Мародмамадова, Н. Г.** Влияние средства «Асгиман» на метаболические показатели адаптации к мышечной деятельности / Н. Г. Мародмамадова // Маводи конференсияи илмӣ – амалии «Илм аз дидгоҳи олимони ҷавон» Душанбе -2024. С. 433-436.

**[25-М]. Мародмамадова, Н. Г.** Физико - химические свойства некоторых селеносодержащих лекарственных растений Таджикистана / Н. Г. Мародмамадова, М. А. Ходжаев, Б. М. Мирзоев, М. М. Якубова // Маводи конференсияи байналмилалии илмию амалии “Дастовардҳо ва дурнамои рушди биологияи экспериментали дар Тоҷикистон” Душанбе - 2024.

**[26-М]. Мародмамадова, Н. Г.** Изучение адаптогенных и антигипоксических свойств некоторых лекарственных растений Таджикистана / Н. Г. Мародмамадова., Б. Г. Мирзоев., М. М. Якубова // Маводи конференсияи илми - амалии “Накши олимони ҷавон дар рушди илм, инноватсия, иктисоди рақамӣ ва таҳкими давлатдорӣ милли”. Душанбе, 2025.

[27-А]. **Мародмамадова, Н. Г.** Гинкго билоба (*Ginkgo biloba L*) – ценный объект для фармацевтической промышленности. / **Н. Г. Мародмамадова., Б. Г. Мирзоев** // Материалы XI- международной конференции «экологические особенности биологического разнообразия», Душанбе, 2025. С.129 -130.

### **Номгуи ихтисораҳо, аломатҳои шартӣ**

**АЛАТ** – Аланинаминотрансферазаҳо

**АСАТ** - Аспартатоаминотрансферазаҳо

**АМИТ** – Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон

**АҲЛ** - Амалиёти ҳуҷии лабораторӣ

**АОА** – Фаъолияти антиоксидантӣ

**ГГАКС** - Гипоталамо – гипофиза - системаи адренкортикали

**ГП** - Глутатионпероксидаза

**ДАМ** – диальдегиди малонавӣ

**ИФБ** – Иловаҳои фаъоли биологӣ

**ИФБ** – Моддаҳои фаъоли биологӣ

**КОА** – Комиссияи олии аттестатсионӣ

**КЭДТ**- Кислотаи этилендиаминтетрауксу

**МСА** – Маркази системаи асаб

**МФ** – Мақолаи фармокопия

**НСТ** – Намунаи стандартии талабот

**НТГ** – норасоии тезии гурдаҳо

**СҲИ** - Созмони ҳамкории иқтисодӣ ва рушди иқтисодӣ»

**ТКМ** – Таъсири коэффисентии муфид

**ТМК** – Таъсири муфиди коэффисент

**ТЧ** – Тачзияи чарбҳо

**ХМПО** - Холати муковимати баландшудаи гайри хос дар организм

**II - ОКС** - II Оксикортикостероидҳо

**Нб** – Гемоглобин

**LD** – Меъёри фавт

**PLP**- Придоксальфосфат

## АННОТАЦИЯ

автореферата Мародмамдзода Некбахт Гадомамд на тему: «Антигипоксическое и адаптивное действие некоторых селеносодержащих лекарственных растений Таджикистана» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.04 - Биохимия

**Ключевые слова:** Асгиман, гипоксия, адаптогены, лекарственные растения, селенодефицит.

**Цель исследования:** Изучение физико-химических и биохимических свойств некоторых лекарственных растений Таджикистана и создание на их основе биологически активной добавки, обладающей антигипоксическими адаптогенными свойствами.

**Материалы и методы исследования:** Объектом исследования явилось изучение на экспериментальных животных влияния антигипоксического адаптогенного средства «Асгиман», полученного на основе суммы экстрактивных веществ надземной части молочной зеравшанского, корней астрагала мохнатого и листьев гинкго билоба, произрастающих на территории Таджикистана. Исследования проведены с использованием классических и современных методов, используемых в биологии и в биохимии растений с использованием современного оборудования. Физико-химические исследования проведены по общепринятым методикам. Полностью методология описана в главе «Объекты и методы исследований».

**Полученные результаты и их новизна:** Разработанное средство «Асгиман», в состав которого входит астрагал мохнатый, молочной зеравшанский и гинкго билоба обладает антиоксидантным свойством, проявляет выраженный стимулирующий эффект и повышает работоспособность животных, а также предотвращает гипоксию в условиях высокогорья. Впервые показано, что селен в комплексе с биологически активными веществами, содержащимися в составе изученных растений, значительно снижает гипоксию, что приводит к повышению физической работоспособности экспериментальных животных, как в условиях долины, так и в условиях высокогорья. На основе экстрактов астрагала мохнатого, молочной зеравшанского и гинкго билоба впервые разработана биологически активная добавка «Асгиман» (Патент № ТЈ 1000, 2019), которая по своим адаптогенным и антигипоксическим свойствам значительно превосходит эффект действия известных препаратов на основе элеутерококка колючего.

**Рекомендации по использованию:** Разработанное средство «Асгиман» может быть рекомендовано как БАД при гипоксии для повышения выносливости в условиях физиологического стресса.

Рекомендуется возделывать астрагал мохнатый, молочной зеравшанский и гинкго билоба в условиях Таджикистана, создать площадки для их возделывания в промышленных масштабах для обеспечения сырьевой базы фармацевтической промышленности.

**Область применения:** медицина, фармакология, а также при чтении лекций и спецкурсов в ВУЗ-ах медицинского, биологического и фармацевтического профиля.

## АННОТАТСИЯ

автореферати Мародмамадзода Некбахт Гадомамад “Таъсири антигипоксикӣ ва адаптогенин баъзе растаниҳои шифобахши селендоштаи Тоҷикистон” барои дарёфти дараҷаи илмӣ номзади илмҳои биологӣ аз рӯи ихтисоси 03.01.04 - Биохимия.

**Калидвожаҳо:** Асгиман, хипоксия, адаптогенҳо, растаниҳои доругӣ, селендефесит.

**Ҳадафи таҳқиқот:**Мақсади таҳқиқоти мазкур омӯхтани хосиятҳои физико-кимиёвӣ ва биохимиявӣ баъзе растаниҳои шифобахши Тоҷикистон ва дар заминаи онҳо ҳосил намудани иловаҳои фаъоли биологӣ дорои хусусиятҳои антихипоксикӣ ва мутобиқшавӣ дошта.

**Мавод ва усулҳои таҳқиқот:** Объекти тадқиқот омӯхтани таъсири антигипоксикӣ ва адаптогенин маводи “Асгиман”, ки дар асоси моддаҳои экстрактшудаи қисми болоии зарбати зарафшонӣ, решаи қатод ва баргҳои гинкго билоба, ки дар минтақаҳои гуногуни Тоҷикистон сабзид ва паҳн гардидаанд, дар ҳайвоноти озмоишӣ мебошад. Тадқиқот бо истифодаи усулҳои анъанавӣ ва муосире, ки дар биология ва биохимияи растаниҳо бо истифода аз таҷҳизоти муосир аҷом дода шудааст. Тадқиқоти физико – химиявӣ бо усули маълумии қабулшуда гузаронида шуд. Методология дар боби “Объектҳо ва усулҳои тадқиқот” ба таври пурра тавсиф карда шудааст.

**Натиҷаҳои бадастомада ва навгониҳои онҳо:** Маводи коркардшудаи “Асгиман”, ки дар таркибаш растаниҳои шифобахши қатод, зарбати зарафшонӣ ва гинкго билоба мебошад, дорои хосиятҳои антиоксидантӣ буда, фаъолияти ҳайвоноти озмоиширо баланд намуда, инчунин, гипоксияро дар шароити баландкӯҳ нисбат ба маводи маълумии элеутерококк пешгирӣ мекунад. Бори аввал нишон дода шуд, ки селен дар якҷоягӣ бо моддаҳои фаъоли биологӣ, ки дар растаниҳои омехташуда мавҷуданд, гипоксияро ба таври назаррас коҳиш медиҳанд, ки ин ба афзоиши нишондиҳандаҳои ҳолати физикии ҳайвонҳои озмоишӣ ҳам дар шароити шаҳри Душанбе ва ҳам дар шароити баландкӯҳ оварда мерасонад. Дар асоси экстрактҳои қатод, зарбати зарафшонӣ ва гинкго билоба бори аввал иловаи фаъоли биологӣ “Асгиман” коркард гардид. (Патенти № ТҶ 1000, 2019). Бори аввал маълум гардид, ки маводи “Асгиман” аз рӯи хусусиятҳои адаптогенин антигипоксикӣ нисбат ба маводи маълумии элеутерококк бо таъсири доруғиаш афзалият дорад.

**Тавсияҳо оид ба истифода:** Маводи таҳиякардашудаи “Асгиман” - ро метавонанд ҳамчун иловаи фаъоли биологӣ барои гипоксия ва зиёд шудани тобоварӣ хангоми стресс тавсия дода мешавад. Дар шароити Тоҷикистон растаниҳои зерин ба монанди қатод, зарбати зарафшонӣ ва гинкго билоба парвариш карда шуда, майдони кишти онҳо васеъ карда шавад ва ҳамчун ашёи хом тавсия дода мешавад.

**Соҳаи истифода:** Тиб, фармакология, инчунин, гузаронидани дарсҳо ва курсҳои махсус дар ДОК – и тиббию биология.

## ANNOTATION

**of the abstract of Marodmamadzoda Nekbakht Gadomamad " Antihypoxic and adaptogenic effects of some medicinal selenium-containing plants of Tajikistan ". For PhD degree in Biological sciences (c.b.s. – candidate of biological science ) with the specialization on Biochemistry - 03. 01.04.**

**Key words:** Asgiman, hypoxia, adaptogens, medicinal plants, selenium deficiency.

**Aim of the study:** Study of the physicochemical and biochemical properties of some medicinal plants of Tajikistan and the creation of biologically active additive on their basis with antihypoxic and adaptogenic properties.

**Materials and methods:** The object of the research study was to study the effect of the antihypoxic and adaptogenic agent "Asgiman", on experimental animals, that was obtained on the basis of the sum of extractives of the aerial part of (*Euphorbia sarawschanica* Regel), roots of shaggy (*Astragalus lasiosemius* Boiss), and leaves of (*Ginkgo biloba* L.) growing on the territory of Tajikistan. The research was carried out using classical and modern methods used in plant biology and biochemistry with using of modern equipments. Physicochemical studies were carried out according to generally accepted methods. The methodology is fully described in the chapter "Objects and methods of research".

**Scientific novelty:** The developed agent "Asgiman", which includes shaggy (*Astragalus lasiosemius* Boiss), (*Euphorbia sarawschanica* Regel), and (*Ginkgo biloba* L.) has antioxidant properties, exhibits a pronounced stimulating effect and increases the efficiency of animals, and also prevents hypoxia in high altitude conditions. It was shown for the first time that selenium in combination with biologically active substances contained in the studied plants significantly reduces hypoxia, which leads to an increase in the physical performance of experimental animals, both in the valley and in the highlands. On the basis of the extract of shaggy (*Astragalus lasiosemius* Boiss), (*Euphorbia sarawschanica* Regel), and (*Ginkgo biloba* L.) a biologically active additive "Asgiman" was developed for the first time (**Patent № TJ 1000, 2019**), which, in its adaptogenic and antihypoxic properties, significantly exceeds the effect of the well-known preparation of eleutherococcus.

**Theoretical and practical significance of the research.:** The developed agent "Asgiman" can be recommended as a dietary supplement for hypoxia and increased endurance under stress. It is recommended to cultivate furry (*Astragalus lasiosemius* Boiss), (*Euphorbia sarawschanica* Regel) and (*Ginkgo biloba* L.) in the conditions of Tajikistan, and expand their cultivation area to provide a raw material base.

**Application of the research results.** Medicine, pharmacology, can be use in lectures and courses for qualification at universities with medical and biological profileю.

Ба матбаа 01.04.2025 супорида шуд.  
Ба чопаш 11.04.2025 имзо шуд.  
Қоғази офсет. Андозаи 60x84 1/16. Чузъи чопӣ 5,5.  
Супориши № 26. Адади нашр 100 нусха.  
Матбааи ДМТ

Сдано в набор 09.04.2025 г. Подписано в печать 11.04.2025г.  
Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная. Усл. п.л. 5,5.  
Заказ №26. Тираж 100 экз.  
Отпечатано в типографии ТНУ