

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ**ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ**

DOI: 10.32743/UniChem.2021.80.2.17-20

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ АКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ФРАКЦИЙ ЭКСТРАКТА РАСТЕНИЯ
ASTRAGALUS PTEROCEPHALUS****Закирова Рано Пулатовна**

канд. биол. наук, ст. науч. сотр. отдела органического синтеза и защиты растений,
Институт химии растительных веществ им. акад. С.Ю. Юнусова АН РУз,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: ranozakirova@mail.ru

Агзамова Манзура Адхамовна

канд. хим. наук, ст. науч. сотр. лаборатории химии гликозидов,
Институт химии растительных веществ им. акад. С.Ю. Юнусова АН РУз,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: agzamova_manzura@mail.ru

Матеева Азиза Полат кызы

магистрант химического факультета,
Национальный университета Узбекистана,
Республика Узбекистан, г. Ташкент, Вузгородок НУУз
E-mail: aziza_chemico@mail.ru

**BIOLOGICAL ACTIVITIES OF VARIOUS FRACTIONS
OF ASTRAGALUS PTEROCEPHALUS PLANT EXTRACT****Rano P. Zakirova**

Senior Researcher of the Organic Synthesis Department,
Institute of Chemistry of Plant Substances named after Academician S.Yu. Yunusof
Academy of Sciences of Uzbekistan,
Republic of Uzbekistan, Tashkent

Manzura Ad. Agzamova

Senior researcher of the chemistry glycosides laboratory,
Institute of Chemistry of Plant Substances named after Academician S.Yu. Yunusof
Academy of Sciences of Uzbekistan,
Republic of Uzbekistan, Tashkent

Aziza Polat Kizi Mateeva

Magistrate of the Chemistry Department,
the National University of Uzbekistan,
Uzbekistan, Tashkent, Vuzgorodok NUU

Работа выполнена при финансовой поддержке Государственного фонда фундаментальных исследований Республики Узбекистан (грант ВА-ФА-Ф7-009).

АННОТАЦИЯ

Растения рода *Astragalus* семейства *Fabaceae* представляют большой интерес как источники различных биологически активных веществ. Исследование продуктов вторичного обмена растений имеет важное значение, с позиций понимания их функций, а также получения биологически активных соединений из растений.

Целью настоящей работы было изучение рострегулирующей и фунгицидной активностей различных фракций экстракта растения *Astragalus pteroccephalus* Bunge. Установлена высокая ростстимулирующая активность бутанольной суммы экстрактивных веществ, которая содержит в своем составе тритерпеновые гликозиды. Выявлено, что слабым фунгицидным действием обладает экстракт растения содержащий сахарную фракцию.

ABSTRACT

Plants of the genus *Astragalus* of the *Fabaceae* family are of great interest as sources of various biologically active substances. The study of secondary metabolites is essential from the standpoint of understanding their functions, as well as obtaining biologically active compounds from plants.

The main purpose of this dissertation was to study the growth-regulating and fungicidal activity of various fractions of the extract of the plant *Astragalus pteroccephalus* Bunge. A high growth-stimulating activity of the butanol sum of extractive substances, which contains triterpene glycosides in its composition, has been established. It was revealed that the plant extract containing sugar fraction has a weak fungicidal effect.

Ключевые слова: *Astragalus pteroccephalus*, хлороформная и бутанольная фракции, метанольный экстракт, сахарная фракция, ростстимулирующая и фунгицидная активность.

Keywords: *Astragalus Pteroccephalus*, chloroform and butanol fractions, methanol extract, sugar fraction, growth-stimulating and fungicidal activity.

Введение. Растения рода *Astragalus* семейства Fabaceae представляют большой интерес как источники различных биологически активных веществ. На основе некоторых видов растений *Astragalus* разработаны препараты, которые применяются в научной медицине [1, 2]. В Институте химии растительных веществ АН Узбекистана, в лаборатории химии гликозидов в растениях этого рода впервые были обнаружены циклоартановые гликозиды [3]. Установлено, что циклоартановые генины и их гликозиды, синтезируемые растениями этого рода обладают гипохолестеринемической, гипотензивной, кардиотонической активностями. Они ингибируют процессы окисления липидов, а также показывают седативную и противовоспалительную активности [4-6].

Вид *Astragalus pteroccephalus* Bunge представляет большой интерес как источник различных биологически активных веществ. *A. pteroccephalus* является источником гликозидов циклоартанового ряда. В растении обнаружены Циклосиверсиозиды А, С, Е и F [7-9]. Этот вид растения распространен по всей территории Республики Узбекистан, растет на щебнистых, каменистых и мелкоземистых склонах гор на высоте 1500-3000 м [10].

Известно, что вторичные метаболиты выполняют многообразные экологические функции в онтогенезе растений [11]. Исследование продуктов вторичного обмена растений имеет важное значение с позиций понимания их функций, а также получения биологически активных соединений из растений [12, 13].

Целью настоящей работы было изучение рострегулирующей и фунгицидной активностей различных фракций экстракта растения *A. pteroccephalus*.

Методика исследования

Воздушно-сухую надземную часть тщательно экстрагировали метанолом при комнатной температуре. После упаривания растворителя сумму экстрактивных веществ (III) разбавляли равным объемом воды и последовательно экстрагировали хлороформом, затем н-бутанолом. При хроматографировании на ТСХ в различных системах растворителей обнаружили пятна, соответствующие стероидным и

тритерпеновым гликозидам. Применяли следующие смеси растворителей: 1) хлороформ – метанол (20:1); 2) хлороформ-метанол-вода (70-12-1); 3) (70:23:4).

Далее полученные вытяжки хлороформной и бутанольной фракций отгоняли на ротаторном испарителе досуха. Получили сухой остаток, содержащий: 1) хлорофилл и стероидные соединения (фракция I) и 2) сухой остаток суммы тритерпеновых гликозидов (фракция II). Вещества на ТСХ обнаруживали опрыскиванием 20%-ным этанольным раствором фосфорновольфрамовой кислоты с последующим нагреванием при температуре 100-110° в течение 5-7 мин.

С целью выявления рострегулирующей активности полученных остатков суммы экстрактивных веществ (I и II фракций и (III)), семена огурцов замачивали в 0,001 и 0,0001% концентрациях исследуемых веществ в течение 6 часов. Контролем служили семена, замоченные в воде; в качестве эталона использовали препарат Учкун в 0,0001% концентрации [14]. Затем семена раскладывали в чашки Петри по 10 шт., вносили по 5 мл водопроводной воды и культивировали в течение 5 суток в термостате при температуре 25°С. Активность оценивали по линейному росту надземных и подземных органов проростков [15].

Метод определения фунгицидной активности экстрактов

Для работы была использована культура гриба *Fusarium oxisporum* Schrf. *Vasinfestum* Bilai, которая является основным патогеном, поражающий посевы хлопчатника. Биотесты по определению фунгицидной активности экстрактов проводили в лабораторных условиях методом Красильникова [16]. Посев фитопатогена проводили на поверхность глюкозо-картофельной питательной среды, после чего бумажные диски, смоченные исследуемыми экстрактами помещали на ее поверхность. Замеры зоны задержки роста проводили на 3 и 10 сутки культивирования. Об активности экстрактов судили по величине зоны отсутствия роста фитопатогена.

Результаты исследования их обсуждения

В результате проведенных работ было выявлено, что максимальную ростстимулирующую активность проявила бутанольная сумма экстрактивных веществ (фракция II). При воздействии на семена огурцов 0,01% концентрацией длина корней превышала контрольный вариант на 45,5%, стеблей на 45,2%, при обработке 0,001% дозой их длина была выше контроля на 36,3 % и 25,3%, соответственно (таблица 1). Ниже активность была у метанольного суммарного экстракта, который в большей степени

стимулировал рост стеблей проростков. При обработке семян исследуемыми концентрациями длина стеблей превышала контроль, соответственно на 25,8 и 39,8%. доза 0,01% незначительно ингибировала рост корней, длина была ниже контроля на 20,7%, 0,001% доза стимулировала их рост на 10,4% выше контроля. Самая низкая активность в отношении роста стеблей была у хлороформной суммы экстрактивных веществ, при воздействии исследуемыми концентрациями их длина превышала контрольный вариант, соответственно на 14,6 и 16,9%, длина корней была практически на уровне контроля.

Таблица 1.

Влияние замачивания семян огурцов экстрактом и фракциями растения *A. pteroccephalus* на рост проростков

Вещество	Концентрация, %	Корни		Стебли	
		см	%	см	%
Контроль (без обработки)		3.47	100%	1.34	100%
Эталон (Учкун)	0.0001	4.36	125.65	1.81	135,1
Хлороформная сумма экстрактивных веществ (фракция I)	0.01	4.4	126.8	1.53	114.5
	0.001	4.18	120.46	1.56	116,9
Метанольный экстракт (III)	0,01	2.82	81.27	1,68	125.8
	0,001	3.83	110.4	1,87	139.8
Бутанольная сумма экстрактивных веществ (фракция II)	0.01	5.12	147.55	1,94	145.2
	0.001	4.73	136.3	1,67	125.3

На фунгицидную активность были исследованы хлороформная сумма экстрактивных веществ (фракция I), бутанольная сумма экстрактивных веществ (фракция II), экстракт корней и экстракт содержащий сахарную фракцию. опыты показали, что слабой антимикробной активностью обладала хлороформная сумма экстрактивных веществ (фракция I),

зона отсутствия роста на 3 сутки составляла 0,1 см, но на 7 сутки полностью заросла (таблица 2). Более активным оказался экстракт с сахарной фракцией, на исследуемые периоды учета зона отсутствия роста составляла, соответственно, 0,5 см и 0,4 см.

Таблица 2.

Фунгицидная активность экстрактов растения *A. pteroccephalus* в отношении микроскопического гриба *Fusarium oxisporum* (см)

№	Экстракты	Зона отсутствия роста, см	
		3 сутки	7 сутки
1	Хлороформная сумма экстрактивных веществ (фракция I)	0,1	0
2	Бутанольная сумма экстрактивных веществ (фракция II)	0	0
3	Экстракт корней	0	0
4	Сахарная фракция	0,5	0,4

Выводы. Таким образом, установлена высокая ростстимулирующая активность для бутанольной суммы экстрактивных веществ, которая содержит

в своем составе тритерпеновые гликозиды. Выявлено, что экстракт растения содержащий сахарную фракцию обладает невысокой фунгицидной активностью.

Список литературы:

1. 3-й Международный конгресс «Здоровье и лекарство». – Тбилиси-Цхалтубо, Грузия. – 2006. – 25-28 сентябрь.
2. Пат. Японии 57, 165, 400. Saponins from Astragal root. С.А. 1983, v. 98, 95652z.
3. Свечникова А.Н., Умарова Р.У., М.Б. Горовиц, Н.Д. Абдуллаев, Н.К. Абубакиров. Triterpene glycosides of *Astragalus* and their genins. V. Structure of cyclosieversioside F // Chem. Nat. Compnd. –1982. –1 8(2). – С. 190-192.
4. Хушбактова З.А., Агзамова М.А., Сыров В.Н., Мирсалихова Н.М., Умарова Ф.Т., Исаев М.И. Влияние циклоартанов растений рода *Astragalus* и их синтетических аналогов на сократительную функцию миокарда и активность Na, К-АТФазы // Chem. Nat. Compnd. Springer. USA. – 1994. – 30(4). – С. 469-473.

5. Царук А.В., Хушбактова З.А., Сыров В.Н., Агзамова М.А., Касимова Г.М. Фармакокоррекция нарушений липидного обмена у кроликов с атеросклерозом циклоартановым гликозидом – циклосиверсиозидом F // Фармацевтический журнал. Ташкент. – 2008. – (1). – С. 72-76.
6. Царук А.В., Искендеров Д.А., Хушбактова З.А., Агзамова М.А., Сыров В.Н., Исаев М.И. Выделение и изучение циклоартановых гликозидов циклоорбикозида G и циклосиверсиозида A на метаболические процессы в миокарде крыс // Химико-фармацевтический журнал. – 2010. – М. – 44(1). – С. 12-15.
7. Агзамова М.А., Исаев И.М. Компоненты растения *Astragalus pteroccephalus* // Chem. Nat. Compd. Springer, USA. –2016. –52(3). – С. 501-502.
8. Агзамова М.А., Исаев М.И., Горовиц М.Б., Абубакиров Н.К. Тритерпеновые гликозиды *Astragalus* и их генины. XIX. Циклоартановые соединения и стеринны из растений *Astragalus pamirensis* и *A. pteroccephalus* // Chem. Nat. Compd. Springer, USA. –1986. –22(1). – Р. 115-116.
9. Агзамова М.А., Исаев И.М. Компоненты растения *Astragalus pteroccephalus* // Chem. Nat. Compd. Springer, USA. – 2016. – 52(3). – Р. 501-502.
10. Коровин Е.П., Введенский А.Н. Флора Узбекской ССР. III. Ташкент. – АН Уз ССР. 1955. – С. 684.
11. Лукнер М. Вторичный метаболизм у микроорганизмов, растений и животных. – М.: Мир. 1979. – С. 237.
12. Закирова Р.П., М.А. Агзамова. Ростостимулирующая активность гликозида из растения *Astragalus kuhitangi* // Аграрные проблемы Горного Алтая и сопредельных регионов. – 2020. – С.40-44.
13. Закирова Р.П., Исаев И.М., Агзамова М.А. Исследования ростстимулирующих свойств циклоартанового гликозида растения *Astragalus kuhitangi* // XI всероссийская научная конференция с международным участием, и школа молодых ученых: Химия и технология растительных веществ. – Сыктывкар, 27–31 мая. – 2019. – С. 94.
14. Khidirova N.K., Mamatkulova N.M., Kurbanova E.P., Ismailova K., Zakirova R.P., Khodjanliyazov Kh.U. Influence of an Uchkun preparation to some agricultural crops, which are grown under unfavorable conditions // International Journal Environmental & Agriculture Research. – 2016. – v.2, –N1. –P.102-108.
15. Ракитин Ю.В., Рудник В.Е. Первичная биологическая оценка химических соединений в качестве регуляторов роста растений и гербицидов. Методы определения регуляторов роста и гербицидов. –М.: Наука. 1968. – С. 182-197.
16. Н.А. Красильников. Методы изучения почвенных микроорганизмов и их метаболитов. – МГУ. 1966. – С. 216.