Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 6, 2024 Traditional Medicine

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ АМАРАНТА

Нафиса Таджиддиновна Юлчиева
Андижанский государственный университет, Старший преподаватель кафедры пищевых и химических технологий, доктор философии (PhD) по химии
https://orcid.org/0009-0000-2873-4573
E-mail: yulchieva@mail.ru

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss6.2024.421

Ключевые слова:
амарант, β-каротиноид, антиоксидант, фотометрический метод, количественный анализ

Аннотация
В данной статье спектрометрическим методом определено оптимальное соотношение содержания β-каротиноидов в сорте «Андижан» семейства Амарант Л, интродуцированном в условия Узбекистана. Из полученных результатов установлено, что содержание сорта Андижан, выведенного в местных условиях, составляет 11,7 мг/г. Этот результат послужил основой для определения биологической, т.е. антиоксидантной активности этого сорта. Лекарственные растения являются основным сырьем для получения малотоксичных и перспективных препаратов.

Как цитировать
Юлчиева, Н. Т. ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ АМАРАНТА. Журнал химии товаров и народной медицины, 3(6). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss6.2024.421

Введение: В настоящее время значительно возросла актуальность использования нетрадиционного пищевого сырья, а именно лекарственных растений, в качестве пищевых добавок. Лекарственные растения широко используются в качестве пищевых добавок в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности. К ним относятся дикорастущие лекарственные растения, такие как крапива, щавель, тысячелистник, плющ обыкновенный, чертополох и амарант, а также другие, обладающие лечебными свойствами [1].

К числу таких растений относится сорт «Андижан», относящийся к семейству Амарантовых L, интродуцированный в условия Узбекистана. Амарант – одно из растений, которые используются людьми уже почти 4000 лет, и существует множество его видов, подходящих для тропических и субтропических климатических условий. Листья амаранта содержат пектины, аскорбиновую кислоту, полифенолы, флавоноиды, витамины (A, C, E), бетацианиновые пигменты, липиды, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Na, Li, P, B, Fe, Ba, Ni, Co Существуют макро- и микроэлементы. Среди этих минералов калий, кальций, магний, натрий, железо и цинк содержатся в больших количествах в теле и листовых частях растения [2].

В настоящее время отечественными производителями на основе местного сырья, имеющего высокую пищевую ценность, разработана технология биологически активных продуктов питания с высокой добавленной противовоспалительной, бактроцидной, отхаркивающей, гепатопротекторной и антиоксидантной активностью [3]. На основе лекарственных растений разрабатываются различные препараты, сиропы, сухие экстракты, биологически активные добавки – фиточаи. Одним из таких лекарственных растений является растение амарант, обладающее богатым химическим составом, в настоящее время в фармацевтической промышленности, в практической медицине применяются препараты, содержащие пигменты на основе компонентов, полученных из растительного сырья. Кроме

того, местными производителями разрабатывается несколько биологически активных добавок на основе разных частей растения Араман. Основными активными компонентами этого растения являются полиеновые соединения, фенольные соединения и углеводы [4].

Цель работы: один из распространенных методов, используемых для определения количества β-каротиноидов в растении амаранта сорта «Андижан», относящегося к семейству Амарант L, интродуцированного в условия Узбекистана, и определения антиоксидантной активности экстрактов из этого растения - антиоксидантной активностью испытуемых веществ in vitro является способность ингибировать реакцию автоокисления адреналина и одновременно образование активной формы кислорода (АФК). оценивалось по профилактике.

Экспериментальная часть: оптическую плотность растворов измеряли на спектрофотометре EMC-30PC (Германия). В качестве объекта исследования было взято измельченное сухое растение амаранта сорта «Андижан» семейства Амарантовые L. В экспериментах использовали метод, рекомендованный в ГФ XIV (РФ) [5].

Обсуждение полученных результатов. Существует несколько методов определения количества основных активных компонентов в лекарственных препаратах и биологически активных добавках. Эти вещества можно определить с помощью методов тонкослойной хроматографии (ТСХ), спектрофотометрии и высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). В странах Европы качественные и количественные показатели проверяемых объектов определяются методами ЮССХ, в России и некоторых странах СНГ - методами спектрофотометрии.

В нашей стране стандартизация основных действующих компонентов лекарственных препаратов и биологически активных соединений осуществляется в соответствии с требованиями государственного стандарта. В результате проведенных исследований при измерении количества β-каротиноида, содержащегося в растении амаранта, выращенном в местных условиях, методом спектрофотометрии методом гексановой экстракции, наибольший показатель соответствовал соотношению Продукт-Экстрагент 1:5.

Результаты эксперимента представлены в таблице ниже.

Таблица 1

Результаты экстракции β-каротиноидов андижанского сорта амаранта в различных растворителях

Экстрагент	Продукт-Соотношение экстрагентов	Крупность, мм	Время экстракции, мин	β-каротиноид количество, мг
Гексан	1:5	1,0	30	10,8
	1:5	**1,0**	**60**	**11,7**
	1:5	1,0	90	10,4
	1:5	0,5	30	6,3
	1:5	0,5	60	7,6
	1:5	0,5	90	9,5
Этанол 70%	1:5	1,0	30	4,8
	1:5	1,0	60	5,2
	1:5	1,0	90	6,1
	1:5	0,5	30	7,3

	1:5	0,5	60	9,5
	1:5	0,5	90	10,7
Этанол 96%	1:5	1,0	30	2,8
	1:5	1,0	60	4,2
	1:5	1,0	90	7,9
	1:5	0,5	30	6,8
	1:5	0,5	60	6,4
	1:5	0,5	90	9,3

Из результатов, представленных в таблице выше, видно, что экстракция проводилась гексаном, 70% и 96% этанолом, а наибольший выход β-каротиноида в амаранте экстрагировался гексаном, причем наибольший выход составил 11,70. мг% размером 1 мм при времени экстракции 60 минут.

В данном исследовании для определения антиоксидантной активности экстракта амаранта in vitro был использован метод, основанный на ингибировании реакции автоокисления адреналина [6].

Известно, что ученые использовали различные методы для изучения антиоксидантной активности растительных экстрактов. Например, российские ученые под руководством Е. Л. Герасимовой определили антиоксидантную активность экстрактов лекарственных растений методом потенциометрического титрования с использованием гексацианоферрата (III) калия - красной кровяной соли. Группа ученых под руководством Е.И.Рябининой определила антиоксидантную активность водных экстрактов 6 различных местных лекарственных растений методом, основанным на реакции ингибирования адреналина. Эти ученые предложили новый временной критерий оценки антиоксидантной активности и доказали, что период индукции при анализе автоокисления адреналина в реакции торможения принимается как величина, определяющая антиоксидантную активность растительных экстрактов [7].

Поскольку известно, что фенольные соединения защищают клеточные компоненты от свободных радикалов, антиоксидантные свойства экстракта листьев растения амаранта оценивали путем ингибирования реакции автоокисления адреналина in vitro и предотвращения образования форм кислорода. Оптимальные показатели образования адренохрома в результате аутоокисления адреналина наблюдались на 3, 5, 10 минуте, а наивысшим оптимальным показателем считали антиоксидантный показатель.

Таблица 2

Показатели антиоксидантной активности (АА%) амаранта сорта «Андижан».

№	**Время измерения экстракта, минут**	**Тестовый образец (1мг/мл)**	**Эталон (1мг/мл)**	
		Лист амаранта	**Кверцетин**	**Гликазид**
1.	3	90,87 %	**20,8**	5,3
2.	5	95,7 %	28,0	8,3
3.	10	89,0 %	35,1	11,0

Это растение признано перспективным источником промышленных, пищевых и лекарственных веществ. В фармацевтике и современной медицине амарант ценится за богатство витаминов и других биологически активных соединений. В частности, сквален, обладающий высоким уровнем биологической активности в растении, широко используется как противоопухолевое и иммуностимулирующее средство. Можно сказать, что в результате наших экспериментов установлено, что количество антиоксидантов в амаранте выше в сформировавшихся листьях, чем в несформированных.

Заключение: В результате проведенных исследований установлено, что при использовании гексана в качестве растворителя для экстракции β-каротиноидов из андижанского сорта амаранта, выращенного в местных условиях, соотношение сырье:экстрагент - 1:5, степень измельчения сырья - 1 мм, время экстракции - 60 минут.

Антиоксидантную активность изученных выше растительных экстрактов определяли методом ингибирования реакции аутоокисления адреналина in vitro. В результате исследований установлено, что антиоксидантная активность всех образцов превышает 10%, то есть они обладают антиоксидантной активностью.

Литературы

1. Achigan-Dako, E.G., Sogbohossou, O.E.D., Maundu, P., 2014. Current knowledge on Amaranthus spp.: research avenues for improved nutritional value and yield in leafy amaranths in sub-Saharan Africa. Euphytica 197, 303–317.
2. И.Р.Асқаров, Н.Т.Юлчиева. Амарант-природный ресурс, богатый биологически активными соединениями. Научный журнал “Universum” химия и биология. Москва 2021 год Выпуск-11, с.87
3. Коростелев С.А. Фармакология и механизм антиканцерогенного действия каротиноидов. Дисс. д.-ра мед. наук. М., 2002. 311 с.
4. Шашкина М.Я., Шашкин П.Н., Сергеев А.В. Роль каротиноидов в профилактике наиболее распространенных заболеваний. Российский биотерапевтический журнал. 2010., 9(2): с.77–86.
5. Шашкина М.Я., Шашкин П.К., Сергеев А.В. Каротиноиды как основа для создания лечебно-профилактических средств. Российский биотерапевтический журнал. 2009., 8(4): с.91–98.
6. Conforti F, Statti G, Loizzo MR, Sacchetti G, Poli F, Menichini F. 2005. In vitro antioxidant effect and inhibition of α-amylase of two varieties of Amaranthus caudatus. Biol Pharm Bull 28:1098–102.
7. Тўхтабоев Н.Х., Йўлчиева Н.Т., Юлдашев Ш.У. Айрим маҳаллий амарант навлари таркибидаги биологик фаол бирикмалар ва уларнинг ахамияти. Товаралар кимёси ва халқ табобати.№2 2022.-Б.281-292