



БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И КОРРИГИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА *ACHILLEA FILIPENDULINA* LAM., *CALENDULA OFFICINALIS* L. И *HYPERICUM PERFORATUM* L.

Эльшан Шамилов^{1*}, Асим Абдуллаев¹, Ибрагим Азизов^{2**}, Ситара Мустафаева²,
СЕВИЛ ЗЕЙНАЛОВА²

Аннотация. Работа посвящена изучению биоэкологических особенностей и корригирующих свойств некоторых видов семейства Asteraceae Dumort. (*Achillea filipendulina* Lam. и *Calendula officinalis* L.) и Hypericaceae Juss. (*Hypericum perforatum* L.), произрастающих во флоре Азербайджана. Выявлено, что экстракт, полученный из сбора растений тысячелистника, календулы и зверобоя проявляет корригирующие действие.

Ключевые слова: *Achillea filipendulina*, *Calendula officinalis*, *Hypericum perforatum*, Asteraceae, Hypericaceae, корригирующие свойства, экстракты растений, доза облучения, выживаемость животных

¹ Институт Радиационных Проблем Национальной Академии Наук Азербайджана, ул. Б. Вагабаде 9, г. Баку, AZ1143, Азербайджан; * elshanshamil@gmail.com

² Институт Ботаники Национальной Академии Наук Азербайджана, Бадамдарское шоссе 40, г. Баку, AZ1073, Азербайджан; ** i.azizov@rambler.ru

Введение

В последние годы использование растительных препаратов в качестве радиозащитных средств является актуальным. Богатый и сложный химический состав растений обуславливает широкий спектр их биологического действия, особенно необходимый при заболеваниях, которые сопутствуют поражению многих систем организма, в том числе и лучевой патологии. В настоящее время выявлен целый ряд растительных препаратов, обладающих потенциалом радиозащитных свойств. При использовании этих препаратов наблюдалось снижение уровня ряда заболеваний, в том числе онкологических, и увеличение продолжительности жизни в ряде стран (Вымятина и др. 2000).

В этом отношении особый интерес представляют виды из семейства Asteraceae Dumort., в частности *Achillea filipendulina* Lam., *Calendula officinalis* L., а также *Hypericum perforatum* L. из семейства Hypericaceae Juss.

Asteraceae – одно из самых крупных в

мировой флоре семейств среди цветковых растений, включающее около 20000-25000 видов, объединенных в 1250-1300 родах. Представители этого семейства широко распространены на всех континентах и во всех климатических зонах Земного шара, но особенно обильны в умеренных широтах Северной Америки.

Hypericaceae в мировой флоре насчитывает свыше 1000 видов, объединенных в 40 родах. Виды этого семейства представлены многолетниками, полукустарничками и кустарничками, распространенными в основном, в субтропических и тропических зонах (Аскеров 2011).

Во флоре Азербайджана семейство Asteraceae представлено 125 родами и 584 видами, а семейство Hypericaceae – одним родом *Hypericum* L. и 14 видами (Аскеров 2005, 2007). Представители этих семейств в основном, широко используются в быту, как пищевые, овощные, кормовые, эфирномасличные, лекарственные, технические, декоративные и пряно-ароматические растения.

Настоящая работа посвящена изучению

биоэкологических особенностей и радиозащитных свойств *Achillea filipendulina* (тысячелистника таволголистного), *Calendula officinalis* (ноготковлекарственных) и *Hypericum perforatum* (зверобоя продырявленного).

Материалы и методы исследований

Материалом для исследования служили воздушно-сухие, мелкоизмельченные надземные части *A. filipendulina*, *C. officinalis* и *H. perforatum* собранные во время массового цветения в окрестностях сел Алексеевка и Владимировка, а также речки Карачай Губинского района. Экстракцию *A. filipendulina* (300 г растения) проводили 960 этанолом трижды, каждый раз по 3 дня. Получили 58 г суммарных экстрактивных веществ. Выход составил 19,3%. Высушенные и измельченные цветки *C. officinalis* и *H. perforatum*, в отдельности экстрагировали этанолом в аппарате Сокслета. Затем растворитель отгоняли, а остаток пропускали через колонку с силикагелем. В качестве элюента использовали смесь – хлороформ : четыреххлористый углерод (3:1). Полученные экстракты исследуемых растений были взяты в равных количествах и размещены в бюксах.

Для изучения корректирующих свойств смеси экстрактов использовали половозрелых белых нелинейных крыс в возрасте 4-5 месяцев, средней массой 160-180 г. Животные были разделены на три группы, в каждой из них было по 6 крыс. 1-ая группа – интактная (биологический контроль); 2 – облученный контроль; и 3 – животные получившие до облучения по 2 мл 5%-ного раствора смеси экстрактов. Облучения проводили с помощью рентгеновского аппарата RUM-17, при следующих условиях: напряжение 18 kV, сила тока 15 mA, фокус (расстояния от источника радиационного действия) – 3 см, сила дозы 0,81 Грей/сек, общая доза – 6 Грей.

Были проанализированы количественные показатели крови (количества эритроцитов и лейкоцитов, объём гемоглобина, время свертывание крови), у интактных и экспериментальных животных после 24-х часового состояния покоя. Во время

эксперимента также были оценены, как общее состояние животных, так и их поведенческие реакции.

Результаты и их обсуждение

Achillea filipendulina Lam.

Многолетнее травянистое растение 50-120 см высоты. Листья крупные, широко-продолговато-ланцетные, перисто-раздельные, перисто-рассеченные. Корзинка многоцветковая. Цветки желтого цвета. Семянки обратно-яйцевидно-продолговатые, сжатые. Цветет в июне-августе, плодоносит в августе-сентябре.

Распространена *A. filipendulina* по всему Азербайджану, редко встречается на Кура-Араксинском низменности. Растет от низменности до среднего горного пояса, редко доходя до верхнего горного пояса. Встречается в полупустынных зонах, у дорог, в предгорьях, кустарниках, на галечниках, по краям полевых, на горных лугах (Аскерова и др. 1961). *A. filipendulina* – гемикриптофит, ксеромезофит, относится к пустынному географическому типу и туранскому классу. Размножается семенами и вегетативным путем – делением кустов, которые способствует тому, что растения растут группами и иногда на небольших участках образуют заросли.

A. filipendulina известно как лекарственное, эфирномасличное и декоративное растение. В народной медицине используется при болезнях сердца, желудка, холецистите, холангите, дискинезия желчевыводящих путей. Эфирное масло и комплекс сесквитерпеноидов *A. filipendulina* проявляют антибактериальное, противогрибковое, кровоостанавливающее действие, а также используются как ароматизирующей средства (Соколов 1993).

В химическом составе растений *A. filipendulina* обнаружены эфирное масло, тритерпеноиды, кумарины, сесквитерпеноиды, флавоноиды, каротиноиды. Основными компонентами эфирного масла являются линалоол (17,3%), 1,8-цинеол (14,6%), п-цимол (9,4%)

(Мустафаева и Ахмедова 1989). Впервые из надземной части *A. filipendulina* выделено стероидное соединение ацетилзуканбин (Серкерова и Мустафаева 2009).

***Calendula officinalis* L.**

Однолетнее, редко двулетнее, травянистое растение, 20-60 см высоты. Листья почти цельнокрайние или отдаленно зубчатые, нижние лопатчатые, стеблевые – продолговатые, сидячие, полустеблеобъемлющие. Корзинки одиночные, язычковые цветки оранжево-желтые. Семянки лодочковидные, по спинке коротко шиповатые, крылатые, поперечно-морщинистые. Цветет и плодоносит в июле-сентябре.

В Азербайджане *C. officinalis* редко встречается в диком виде, в основном культивируется в садах, парках, цветниках и на опытных участках. Как лекарственное растение оно известно, с давних времен, и весьма популярно в народной медицине многих странах. В основном используются цветки *C. officinalis*, в которых содержатся эфирное масло, флавоноиды (изорамнетин и нарциссин), алкалоиды, сапонины, каротин, тритерпены, смолы, салициловая и яблочная кислоты, фитонциды и др. (Аскерова и др. 1961; Минаева 1970).

Фармакологическими исследованиями были выявлены седативное, противосудорожное, гипотензивное и слабо спазмолитическое действие водно-спиртовых экстрактов *C. officinalis*, а также способность увеличивать количество желудочного сока, его кислотность и ферментативную активность. Клинические испытания показали благоприятное действие настойки *C. officinalis* при неврозах, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, болезнях печени и желчных путей, при гипертонии в климактерическом периоде, при заболеваниях верхних дыхательных путей. Внутрь принимают обычно в виде настоя или настойки. Наружно сырье *C. officinalis* применяют как антисептическое, противовоспалительное и ранозаживляющее средство при незаживающих ранах, язвах,

ожогах, гнойных процессах, при заболеваниях рта и глазных болезнях. *C. officinalis* входит в фармакопею многих зарубежных стран. Применяется при сердечной аритмии, бессоннице, желудочно-кишечных и кожных болезнях, как успокаивающее средство. Используется и в косметологии, так цветки входят в состав мазей, рекомендуемых при гнойных процессах на коже (Минаева 1970).

***Hypericum perforatum* L.**

Многолетнее травянистое растение, широко распространенное, главным образом, в лесных районах Азербайджана. Стебли одиночные или произрастающие по несколько из одного корня, прямые или восходящие, обычно с двумя гранями, выше середины ветвистые, 15-75 см высоты. Форма листьев варьирует от широкоовальных и эллиптических до продолговато-яйцевидных, продолговатых и продолговато-линейных, 5-25 мм длины, 3-12 мм ширины. Цветки многочисленные на верхушках стеблей и боковых ветвей, в щитковидных соцветиях. Прицветники ланцетные, до 5 мм длины. Чашечка 4-5 мм длины, глубокораздельная. Лепестки продолговатые, продолговато-лопатчатые или эллиптические, 10-13 мм длины и до 5 мм ширины, золотисто-желтые, с черными точечками. Плод – коробочка продолговато-яйцевидная, 6-7 мм длины, 4-5 мм ширины, коричневая (Ахундов и др. 1955). Растения растут в кустарниках, по опушкам леса, на травянистых склонах, сорных местах, по речным долинам. Встречаются от низменности до субальпийского пояса. *H. perforatum* – гемикриптофит, ксеромезофит, относится к бореальному географическому типу. Цветет в мае-августе, плодоносит в июле-сентябре.

Согласно литературным данным в растениях *H. perforatum* обнаружены сапонины, алкалоиды, фенолы (пирогаллол), эфирное масло, фенолкарбоновые кислоты и их производные (кофейная, галловая, хлорогеновая кислоты), дубильные вещества, стероиды, флавоноиды (кверцетин, кверцитрин, изокверцитрин, рутин, гиперин), антоцианы, антрахиноны,

органические кислоты, азотсодержащие соединения, витамины С и Е, каротин, кумарины, углеводы, смолы (Соколов 1985).

Надземные части *H. perforatum* широко используются в народной медицине ряда стран. В виде отвара, настоев и экстрактов применяется как противовоспалительное, слабительное, антигельминтное, тонизирующее средство при заболеваниях сердца, легких, желудочно-кишечного тракта, печени, геморрое, кожных и венерических болезнях. Настойка также используется наружно при заболеваниях полости рта. Надземные части растений входят в фармакопеи многих стран, как стимулирующее, диуретическое, гемостатическое и ранозаживляющее средство. Известно, что надземные части *H. perforatum* входят в состав препаратов «Флорестен» (используется при гинекологических заболеваниях), «Пефлавит» (уменьшает проницаемость сосудов) и «Новоиманин» (используется при ожогах, инфицированных ранах, язвах, пиодермии, маститах, ринитах, фарингитах и гайморитах, а также для лечения желче-каменной болезни и депрессивных состояний). Эфирное масло, выделенное из надземных частей *H. perforatum* проявляет антимикробную активность по отношению к болезнетворным микроорганизмам (стафилококку, стрептококку, сальмонеллам). *H. perforatum* представляет интерес и как пряно-ароматическое растение, используется в парфюмерной и ликероводочной промышленности. Является компонентом горьких настоев «Зверобой», «Бальзам», «Ерофеич», вина «Вермут», и используется как пряность при консервировании рыбы. Входит в состав рецептов тонизирующих напитков, а в некоторых странах его добавляют в чай (Соколов 1985, Травы жизни 2012).

Данное исследование является продолжением, ранее проведенных нами работ по изучению радиозащитных свойств некоторых лекарственных растений из флоры Азербайджана (Мамедов *et al.* 2011; Шамилов *и др.* 2012).

Во время проведения эксперимента в 1-ой

группе (биологического контроля) в течение всего времени наблюдения (30 суток) животные были клинически здоровыми, охотно поедали корм, адекватно реагировали на внешние раздражители, случаев гибели не наблюдалось. У животных группы контроля облучения с первых дней после воздействия радиации в дозе 6 Гр слабо реагировали на внешние раздражители, неохотно поедали корм, снижалось количество эритроцитов и лейкоцитов и объем гемоглобина, скорость оседания эритроцитов в крови животных значительно уменьшилась, а время свертывания крови увеличилось. Средняя продолжительность павших животных составила 18-20 суток, а выживаемость – 70-80%. При патологоанатомическом вскрытии трупов павших двух животных через 14 дней, диагностировалась лучевая болезнь легкой степени.

У животных, получавших смесь экстрактов, а затем облученных дозой 6,0 Гр, клинические признаки были схожи с таковыми группы контроля, оставались чистыми, гладкими, подвижными, адекватно реагировали на внешние раздражители, охотно поедали корм. В течение времени эксперимента (30 суток) не наблюдалось павших животных, а количество лейкоцитов, объем гемоглобина, скорость оседания эритроцитов и время свертывания в крови животных приближались к норме.

Выводы

Таким образом, результаты опытов, на белых нелинейных крысах показали, что смесь экстрактов из лекарственных растений *Achillea filipendulina*, *Calendula officinalis* и *Hypericum perforatum* оказывает корректирующих свойств, увеличивая количество эритроцитов и лейкоцитов, восстанавливает гомеостаз крови и среднюю продолжительность жизни, облученных животных.

Работа была выполнена при поддержке гранта УНТЦ за номером 5026.

Цитируемые источники

- Аскеров А.М. 2005.** Высшие растения Азербайджана. Конспект флоры Азербайджана. Т. I. ЭЛМ, Баку. (На азербайджанском языке).
- Аскеров А.М. 2007.** Высшие растения Азербайджана. Конспект флоры Азербайджана. Т. III. ЭЛМ, Баку. (На азербайджанском языке).
- Аскерова Р.К., Ахундов Г.Ф., Исаев Я.М. и др. 1961.** Флора Азербайджана. Том VIII. Изд-во АН Азербайджанской ССР, Баку.
- Ахундов Г.Ф., Исаев Я.М., Карягин И.И. и др. 1955.** Флора Азербайджана. Том VI. Изд-во АН Азербайджанской ССР, Баку.
- Вымятина З.К., Костеша Н.Я., Лопухова В.В., Борило Г.А. 2000.** Влияние хвойного экстракта *Abies sibirica* Ledeb. на гемопоэз облученных крыс. *Растительные ресурсы* 36 (4): 83–89.
- Минаева В.Г. 1970.** Лекарственные растения Сибири. Наука, Новосибирск.
- Мустафаева С.Д., Ахмедова Э.Р. 1989.** Эфирномасличность *Achillea filipendulina* Lam., произрастающей в Азербайджане. *Растительные ресурсы* 25 (1): 79–83.
- Серкерова С.В., Мустафаева С.Д. 2009.** Новый компонент *Achillea filipendulina* Lam. *Химия растительного сырья* 2: 101–103.
- Соколов П.Д. (ред.). 1985.** Растительные ресурсы СССР. Цветковые растения, их химический состав, использование. Семейства Раеопiaceae – Thymelaeaceae: 16–18. Наука, Санкт-Петербург.
- Соколов П.Д. (ред.). 1993.** Растительные ресурсы СССР. Цветковые растения, их химический состав, использование. Семейство Asteraceae: 7–16. Наука, Санкт-Петербург.
- Травы жизни. 2012.** Лекарственные растения в природе и на огороде. <http://medherbarium.blogspot.com/2012/10/hypericum-perforatum-1.html>
- Шамилов Э.Н., Абдуллаев А.С., Рзаев А.А., Мустафаева С.Д., Азизов И.В. 2012.** Распространение, эфирномасличность и радиозащитные свойства *Achillea nobilis* L. *Традиционная медицина* 5: 153–158.
- Mamedov N.A., Rzayev A.A., Shamilov E.N., Abdullaev A.S., Craker L.E. 2011.** Radioprotective activity of some medicinal plant extracts. *ISHS Acta Hort.* 925: 315–320. http://www.actahort.org/books/925/925_46.htm

BIOECOLOGICAL FEATURES AND CORRECTIVE PROPERTIES OF

ACHILLEA FILIPENDULINA LAM., CALENDULA OFFICINALIS L. AND HYPERICUM PERFORATUM L.

ELSHAN SHAMILOV ^{1*}, ASIM ABDULLAYEV ¹, IBRAGIM AZIZOV ^{2**}, SITARA MUSTAFAEVA ², SEVIL ZEYNALOVA ²

Abstract. The study is devoted to investigations on bioecological features and corrective properties of two species from the family Asteraceae Dumort. (*Achillea filipendulina* Lam. and *Calendula officinalis* L.) and one species from the family Hypericaceae Juss. (*Hypericum perforatum* L.) which are growing in the flora of Azerbaijan. It has revealed that the extract obtained from the collection of these plants shows corrective influence.

Key words: *Achillea filipendulina*, *Calendula officinalis*, *Hypericum perforatum*, Asteraceae, Hypericaceae, corrective influence, vegetable extract, radiation dose, animal survival

¹ Institute of Radiation Problems of Azerbaijan National Academy of Sciences, 9 B. Vahabzade str., Baku, AZ1143, Azerbaijan;

* elshanshamil@gmail.com

² Institute of Botany of National Academy of Sciences of Azerbaijan; 40 Badamdar Highway, Baku, AZ1073, Azerbaijan;

** i.azizov@rambler.ru