

ФИТОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ CO₂ ЭКСТРАКТА ИЗ ПЛОДОВ МОЖЖЕВЕЛЬНИКА ОБЫКНОВЕННОГО (JUNIPERUS COMMUNIS)

В данной научной статье докладывается проведение фитохимического анализа состава густого экстракта из плодов можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis*). Методом тонкослойной хроматографии изучен химический состав густого экстракта. Проведены качественные реакции на различные группы биологически активных веществ (БАВ). Полученные результаты свидетельствуют о наличии терпеноидов, дитерпеноидов, тритерпена, фенольных соединений, кумаринов, флавоноидов, жиров и жирных кислот, липофильных веществ CO₂ экстракте (*Juniperus communis*). При этом в составе густого экстракта можно выделить 4 характерные группы терпенов: бициклические монотерпены, моноциклические монотерпены, моноциклические монотерпеновые спирты и бициклические сесквитерпены. Доминирующей группой являются бициклические монотерпены: α- и β-пинены и камфен. [3].

Ключевые слова: *Juniperus communis*, можжевельник обыкновенный, CO₂ экстракт, мочегонное, исследования, биологически активные вещества, тонкослойная хроматография.

Введение. Одним из растений, которое уже на протяжении долгого времени не попадает во внимание казахстанских исследователей, является можжевельник обыкновенный – *Juniperus communis*. По результатам изучения базы лекарственного растительного сырья можно свидетельствовать об отсутствии ЛРС из можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis*) позиционируется как эфиромасличное растение, однако в суммарном фармакологическом эффекте растения участвует полифенольный комплекс, который изучен недостаточно полно. Можжевельник обыкновенный (от лат. *Juniperus communis*)- это вечнозеленое растение из семейства кипарисовых. Он также известен под названием верес, а его древовидные формы называют арча. В лечебных целях чаще всего применяют плоды можжевельника. Ягоды обладают мочегонным, желчегонным, бактерицидным, отхаркивающим, болеутоляющим, успокаивающим, противовоспалительным, кровоочистительным действием [1-2].

Учитывая все вышеперечисленные качества из плодов можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis*) был получен густой экстракт методом экстракции сжиженным диоксидом углерода (CO₂-газом) при высоком давлении и низкой температуре. Концентрированный, 100% CO₂-экстракт можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis*) представляет собой маслянистую жидкость коричневатого цвета с очень выраженным хвойным, сладковатым ароматом и горьким вкусом.

Был выбран этот метод экстрагирования так как, имеет ряд преимуществ:

- полно и ярко передают в конечный продукт вкус и запах исходного сырья;
- не нуждается в удалении растворителя из экстракта;
- стерильны и содержат массу природных консервантов и антиоксидантов, помогающих сохранить стабильность микрокомпонентов состава в течение сроков хранения;
- не содержит микробных клеток - ни живых, ни мёртвых и продуктов жизнедеятельности микрофлоры;
- прост в использовании и технологичен [6].

Цель работы. Изучение химического состава CO₂ экстракта из плодов можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis*) для продолжения дальнейших исследований растений рода *Juniperus* как источника биологически активных соединений в направлении создания новых лекарственных форм.

Материалы и методы исследования. Для проведения фитохимических исследований на различные группы биологически активных веществ (БАВ) были приготовлены растворы: 1) 96%-ный спиртовый раствор CO₂ экстракта можжевельника обыкновенного, 2) н-гексановый раствор CO₂ экстракта можжевельника обыкновенного, 3) этилацетатный раствор CO₂ экстракта можжевельника обыкновенного, 4) водный раствор CO₂ экстракта можжевельника обыкновенного (в соотношении 1:10). С целью исследования химического состава CO₂ экстракта из плодов можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis*) были проведены следующие качественные реакции: цианидиновая реакция (проба Шинода), взаимодействие со щелочами, реакция с солями железа, реакция с хлоридом алюминия, реакция с 10% раствором ацетата свинца (Pb(CH₃COO)₂), реакция с 3% раствором хлорида железа FeCl₃, реакция на присутствие кумаринов, реакция на присутствие парафинов и других липофильных веществ (липиды, смолы) (Таблица 1).

Таблица 1 - Методы и результаты качественных реакций

Методы	Реактивы	Ожидаемые результаты	Полученные результаты	Заключение о наличии классификации БАВ
Цианидиновая реакция (проба Шинода)	Порошок Mg, HCl _{конц}	розовое, красное или оранжевое окрашивание	бледно-розовое и оранжевое окрашивание	флавонолы, флавононы, флавоны
Реакция взаимодействия со щелочами	10% NaOH	желтое окрашивание	желтое окрашивание	флавонолы, флавононы, флавоны
реакция с солями железа	FeCl ₃	зеленое окрашивание и осадок	реакция отрицательная	-
реакция с хлоридом алюминия	AlCl ₃	желтое окрашивание	желтое окрашивание	флавоноиды
реакция с 10% раствором ацетата свинца	(Pb(CH ₃ COO) ₂)	желтое окрашивание с белым осадком	желтое окрашивание с белым осадком	фенольные соединения, флавоноиды
реакция с 3% раствором хлорида железа (III)	3% FeCl ₃	розовое или фиолетовое окрашивание	розовая окраска с фиолетовым оттенком	флавоноиды, дубильные вещества

реакция на присутствие кумаринов	KOH, C ₆ H ₇ NO ₃ S	оранжевое окрашивание	оранжевое окрашивание	кумарины
реакция на присутствие парафинов и других липофильных веществ (липиды, смолы)	Дистиллированная вода	нерастворимый маслянистый остаток	нерастворимый маслянистый остаток	парафины, липофильные вещества (липиды, смолы)

На основании полученных результатов проведенных исследований в выше-указанной таблице, было доказано присутствие флавоноидов, кумаринов, фенольных соединений, дубильных веществ, парафинов и липофильных веществ в CO₂ экстракте из плодов можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis*).

Проводили сравнительные исследования состава извлечений методом ТСХ. Для определения терпеноидов использовали восходящий метод на пластинках «Silufol UV – 254» с алюминиевой подложкой в системе гексан – этилацетат (9:1) с использованием в качестве проявителя раствора п-диметиламинобензальдегида в 70% серной кислоте. На линию старта, проведенную на расстоянии 1,5 см от нижнего края хроматографической пластинки размером 10X10 см, капилляром были нанесены по 5 мкл 96%-ного спиртового раствора, n-гексанового раствора, этилацетатного раствора CO₂ экстракта можжевельника обыкновенного, а также растворы свидетели: спиртовый раствор пихтового масла, стандартный образец урсоловой и олеаноловой кислоты. Наблюдаются пятна различной окраски (розовые, красно-фиолетовые, сине-фиолетовые, коричневые, желтые) характерные для терпеноидных соединений [4-5]. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Сравнительный анализ извлечений из CO₂ экстракта можжевельника.

№	Спирт этиловый 95%		Н-гексан		Этилацетат		Пихтовое масло		Урсоловая кислота		Олеаноловая кислота	
	Rf	Окраска пятна	Rf	Окраска пятна	Rf	Окраска пятна	Rf	Окраска пятна	Rf	Окраска пятна	Rf	Окраска пятна
1	0,06	Коричневая	0,06	Коричневая	0,06	коричневая	0,06	коричневая	0,06	-	0,06	Фиолетовая
2	0,15	фиолетовая	0,15	фиолетовая	0,15	фиолетовая	0,15	-	0,15	Фиолетовая	0,15	-
3	0,3	Розовая	0,3	Розовая	0,3	Розовая	0,3	-	0,3	-	0,3	-
4	0,45	коричневая	0,45	коричневая	0,45	коричневая	0,45	коричневая	0,45	-	0,45	-
5	0,51	розовая	0,51	Розовая	0,51	розовая	0,51	-	0,51	-	0,51	-
6	0,6	Фиолетовая	0,6	Фиолетовая	0,6	фиолетовая	0,6	фиолетовая	0,6	-	0,6	-
7	0,78	фиолетовая	0,78	Фиолетовая	0,78	фиолетовая	0,78	-	0,78	-	0,78	-

Заключение. По данной работе проведен фитохимический анализ состава CO₂ экстракта из плодов можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis*). Методом тонкослойной хроматографии изучен химический состав CO₂ экстракта и проведены качественные реакции на различные группы биологически активных веществ (БАВ). Результаты исследований свидетельствуют о наличии терпеноидов, дитерпеноидов, тритерпена, фенольных соединений, кумаринов, флавоноидов, жиров и жирных кислот, липофильных веществ в CO₂ экстракте (*Juniperus communis*). Полученные результаты могут быть использованы для объективной оценки норм качества фармакопейного лекарственного растительного сырья – экстракта из плодов можжевельника.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Новиков О.О., Писарев Д.И., Жиликова Е.Т., Трифионов Б.В. Можжевельник: фитохимия и фармакология рода. - М.: Изд-во РАМН, 2014. - 178 с.
- Горяев М.И., Игнатова Л.А. Химия можжевельников. - Алма-Ата: Наука, 1969. - 205 с.
- Л.Т. Пашинина, С.А. Абылкаева Биологически активные вещества можжевельника // Вопр. современной фармации. - Алма-Ата: - 1985. - С. 105-109.
- Государственная фармакопея СССР: Вып. 2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырьё. МЗ СССР. 11-е изд., доп. - М.: Медицина. 1991. - 397 с.
- Государственная Фармакопея Республики Казахстан. 2 т. - Алматы: издательский дом «Жібек жолы», 2009. - 792 с.
- Кирий, К.А., Кизим, И.Е., Стасьева, О.Н. Мониторинг показателей качества CO₂-экстрактов Текст // В сб. трудов КНИИХП «Новые технологии - будущее пищевой промышленности». - Краснодар: КНИИХП, 2002. - С. 178-179.

К.К. Кожанова, Г.Ф. Полатова

*С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті
«Дәрілер технологиясы және инженерлік пәндер» кафедрасы*

КӘДІМГІ АРША (JUNIPERUS COMMUNIS) ЖЕМІСТЕРІНІҢ CO₂ ЭКСТРАКТИСІНІҢ ФИТОХИМИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕРІ

Түйін: Осы жұмыста арша жемісінің қалың сығындысы құрамының фитохимиялық талдауы жүргізілді. Қалың экстрактың химиялық құрамы жұқа қабатты хроматография арқылы зерттелген. Биологиялық белсенді заттардың (ББЗ) түрлі топтарына сапалы реакциялар жүргізілді. Алынған нәтижелер терпеноидтердің, дитерпеноидтардың, тритерпендердің, фенолдық қосылыстардың, кумариндердің, флавоноидтардың, майлар мен май қышқылдарының, CO₂ экстрактың липофильді заттардың болуын көрсетеді. Бұл жағдайда қалың сығындыда 4 экзистентті терпенді топқа бөлуге болады: бициклдық монотерпендер, моноциклді монотерпендер, моноциклической монотерпенді спирттер және бициклдық сесквитерпендер. Бициклдық монотерпендер басым топ болып табылады: α- және β-пинен және камен.

Түйінді сөздер: *Juniperus communis*, кәдімгі арша, CO₂ экстракт, диуретикалық, зерттеу, биологиялық белсенді заттар, жұқа қабатты хроматография.

K.K. Kozhanova, G.G. Polatova
Asfendiyarov Kazakh National medical university
Department of Technology of Medicine and Engineering Disciplines

PHYTOCHEMICAL STUDIES OF CO₂ EXTRACT FROM FRUITS OF JUNIPERUS COMMUNIS

Resume: In the present work, a phytochemical analysis of the composition of a thick extract of juniper fruit is carried out. The chemical composition of a thick extract was studied by thin-layer chromatography. Qualitative reactions to various groups of biologically active substances (BAS) were carried out. The obtained results indicate the presence of terpenoids, diterpenoids, triterpenes, phenolic compounds, coumarins, flavonoids, fats and fatty acids, lipophilic substances in the CO₂ extract. In this case, 4 characteristic groups of terpenes can be distinguished in the thick extract: bicyclic monoterpenes, monocyclic monoterpenes, monocyclic monoterpene alcohols and bicyclic sesquiterpenes. The dominant group are bicyclic monoterpenes: α - and β -pinenes and camphene.

Keywords: Juniperus communis, juniper common, CO₂ extract, diuretic, research, biologically active substances, thin-layer chromatography.