

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ УКРАИНЫ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
факультет по подготовке иностранных граждан
кафедра фармакогнозии**

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

по теме: «**ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЛИСТЬЕВ
*PRUNUS PADUS***»

Выполнил: соискатель высшего образования группы
Фм18(4,10д)i-15

специальности 226 Фармация, промышленная фармация
образовательной программы Фармация

Йоунес БАЙСА

Руководитель: профессор заведения высшего
образования кафедры фармакогнозии, д.фарм.н.,
профессор Елена КРИВОРУЧКО

Рецензент: профессор заведения высшего образования
кафедры химии природных соединений и
нутрициологии, д.фарм.н., профессор
Андрей КОМИССАРЕНКО

Харьков – 2023 год

АННОТАЦИЯ

Проведено комплексное фармакогностическое исследование листьев черемухи обыкновенной (*Prunus padus* L.), в ходе которого с помощью качественного анализа в сырье установлено наличие углеводов, флавоноидов и гидролизуемых дубильных веществ; с помощью количественного анализа определено содержание полисахаридов, органических, гидроксикоричных и карбоновых кислот, дубильных и минеральных веществ; определены основные числовые показатели сырья. Получена настойка из черемухи обыкновенной листьев, определена её антимикробная активность.

Работа изложена на 51 странице машинописного текста, состоит из введения, 5 глав, выводов, списка использованной литературы; иллюстрирована 6 таблицами и 2 рисунками. Список литературы содержит 77 наименований.

Ключевые слова: черемуха обыкновенная (*Prunus padus* L.) биологически активные вещества, антимикробная активность.

ANNOTATION

A comprehensive pharmacognostic study of the leaves of *Prunus padus* was carried out, during which, using a qualitative analysis, the presence of carbohydrates, flavonoids and hydrolysable tannins was found in the raw materials; using quantitative analysis, the content of polysaccharides, organic, hydroxycinnamic and carboxylic acids, tannins and minerals was determined; the main numerical indicators of raw materials are determined. A tincture was obtained from the leaves of *Prunus padus*, and its antimicrobial activity was determined.

The work is presented on 51 pages of typewritten text, consists of an introduction, 5 chapters, conclusions, a list of references; illustrated with 6 tables and 2 figures. The list of references contains 77 titles.

Key words: *Prunus padus*, biologically active substances, antimicrobial activity.

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	5
ВВЕДЕНИЕ	6
ГЛАВА 1 КРАТКАЯ БОТАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПРИМЕНЕНИЕ РАСТЕНИЙ РОДА ЧЕРЕМУХА (обзор литературы)	9
1.1 Краткая ботаническая характеристика и распространение растений рода Черемуха	9
1.2 Химический состав	14
1.3 Медицинское и народнохозяйственное применение черемухи	17
ГЛАВА 2 ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ЧЕРЕМУХИ ОБЫКНОВЕННОЙ ЛИСТЬЕВ	22
2.1 Углеводы	22
2.2 Фенольные соединения	23
2.2.1 Флавоноиды	23
2.2.2 Дубильные вещества	23
ВЫВОДЫ	24
ГЛАВА 3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ЧЕРЕМУХИ ОБЫКНОВЕННОЙ ЛИСТЬЯХ	25
3.1 Полисахариды	25
3.2 Органические кислоты	25
3.3 Гидроксикоричные кислоты	26
3.4 Дубильные вещества	27
3.5 Карбоновые кислоты	28
3.6 Макро- и микроэлементы	31
ВЫВОДЫ	33

ГЛАВА 4	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ЧИСЛОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЧЕРЕМУХИ ОБЫКНОВЕННОЙ ЛИСТЬЕВ	35
4.1	Потеря в массе при высушивании	35
4.2	Общая зола	35
4.3	Экстрактивные вещества	36
4.4	Посторонние примеси	36
ВЫВОДЫ		37
ГЛАВА 5	ПОЛУЧЕНИЕ НАСТОЙКИ ИЗ ЧЕРЕМУХИ ОБЫКНОВЕННОЙ ЛИСТЬЕВ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕЁ АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ	38
ВЫВОДЫ		40
ОБЩИЕ ВЫВОДЫ		41
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ		43

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АЭС –	атомно-эмиссионная спектроскопия;
БАВ –	биологически активные вещества;
ГФ СССР XI изд.–	Государственная фармакопея СССР XI издания;
ГФУ –	Государственная фармакопея Украины;
ГХ-МС –	газовая хроматография – масс-спектрометрия;
НФаУ –	Национальный фармацевтический университет.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Одним из основных направлений современной фармации является поиск перспективных лекарственных растений и создание новых лекарственных средств растительного происхождения.

В качестве объекта исследования нами выбрана черемуха обыкновенная (*Prunus padus L.*) из семейства розовые (*Rosaceae Juss.*), которая в Украине произрастает в диком виде и широко культивируется. Плоды черемухи являются официальными. Они содержат органические кислоты, дубильные вещества, флавоноиды и другие соединения, обуславливающие их вяжущее, противовоспалительное, антимикробное и антиоксидантное действие. Листья растения изучены недостаточно, поэтому их фармакогностическое исследование является актуальным.

Целью исследования являлось фармакогностическое исследование листьев черемухи обыкновенной, заготовленных в сентябре 2021 г. в ботаническом саду НФаУ.

Задачи исследования:

- провести анализ литературных данных по растениям рода Черемуха;
- провести исследование качественного состава листьев черемухи обыкновенной;
- провести определение содержания биологически активных веществ в черемухи обыкновенной листьях;
- определить основные числовые показатели черемухи обыкновенной листьев;
- получить настойку из черемухи обыкновенной листьев и определить её антимикробную активность.

Объект исследования – биологически активные вещества листьев черемухи обыкновенной, а также настойки, полученной из этого вида сырья.

Предмет исследования – определение качественного состава и количественного содержания биологически активных веществ, макро- и микроэлементов в листьях черемухи обыкновенной; изучение антимикробной активности настойки из листьев черемухи обыкновенной.

Методы исследования. Физические – для определения потери в массе при высушивании, общей золы; физико-химические – спектрофотометрический метод, АЭС, ГХ-МС; химические – гравиметрический, титриметрический методы анализа; технологические; фармакологические; статистические – обработка результатов экспериментов согласно требованиям ГФУ.

Практическое значение полученных результатов. Из листьев черемухи обыкновенной получена настойка, изучена её антимикробная активность.

Элементы научных исследований. Проведено комплексное фармакогностическое исследование сырья, в ходе которого с помощью качественного анализа в листьях черемухи обыкновенной установлено наличие углеводов, флавоноидов и гидролизуемых дубильных веществ; с помощью количественного анализа в сырье определено содержание полисахаридов, органических, гидроксикоричных и карбоновых кислот, дубильных и минеральных веществ; определены основные числовые показатели сырья.

Методом ГХ-МС в черемухе обыкновенной листьях идентифицировано 33 карбоновые кислоты (15 жирных, 9 ароматических, 6 двухосновных, 2 гидроксикислоты, 1 кетокислота), из которых преобладают: щавелевая, пальмитиновая, яблочная, лимонная и линоленовая кислоты.

Определена антимикробная активность настойки из черемухи обыкновенной листьев.

Структура и объем квалификационной работы. Квалификационная работа изложена на 51 странице машинописного текста, состоит из введения, 5 глав, выводов, списка использованной литературы. Работа иллюстрирована

6 таблицами и 2 рисунками. Список литературы содержит 77 наименований, из них 53 кириллицей и 24 латиницей.

Работа выполнена на кафедре фармакогнозии НФаУ.

ГЛАВА 1

КРАТКАЯ БОТАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПРИМЕНЕНИЕ РАСТЕНИЙ РОДА ЧЕРЕМУХА (обзор литературы)

1.1. Краткая ботаническая характеристика и распространение растений рода Черемуха

К роду Черемуха (*Padus* Mill.) семейства розовые (*Rosaceae* Juss.) относится около 20 видов, распространенных в умеренной и субтропической зонах Северного полушария. Основными видами в Евразии являются черемуха обыкновенная (*P. avium* Mill.), черемуха Маака (*P. maackii* (Rupr.) Kom.) и черемуха съори (*P. ssiorgi* (Fr. Schmidt) Schneid), в Северной Америке – черемуха виргинская (*P. virginiana* (L.) Mill.) и черемуха поздняя – (*P. serotina* (Ehrh.) Borkh.).

Согласно современной международной классификации, черемуху относят по разным источникам к подроду Черемуха (*Padus*) или Вишня (*Cerasus*) рода Слива (*Prunus*) подсемейства Спирейные (*Spiraeoideae*) семейства Розовые (*Rosaceae*) порядка Розоцветные (*Rosales*) [10, 33, 44, 45, 50, 66, 67, 69].

К роду *Padus* относят следующие виды:

- Черемуха обыкновенная (кистевая, птичья) (*Padus racemosa* (Lam.) Gilib., *Padus avium* Mill., *Prunus padus* L.),
- Черемуха азиатская (*Padus asiatica* Kom.),
- Черемуха пенсильванская (*Padus pensylvanica* L.),
- Черемуха поздняя (*Padus serotina* (Ehrh.) Agardh.),
- Черемуха Маака (*Padus maackii* (Rupr.) Kom.),
- Черемуха Максимовича (*Padus maximowiczii* (Rupr.) Sokolov),
- Черемуха мелкопильчатая (*Padus serrulata* Lindl.),

- Черемуха съори (*Padus ssiori* (F. Schmidt) C.K. Schneid.),
- Черемуха виргинская (*Padus virginiana* (L.) Mill.),
- Черемуха Грея (*Prunus grayana* (syn. *Padus grayana* (Maxim.) C. K. Schneid.).

Некоторые систематики относят черемуху магалёбку и черемуху Максимовича к роду Вишня.

Черемуха обыкновенная (кистевая) (*Padus racemosa* (Lam.) Gilib.) (*Padus avium* Mill.) (лат. родовое название – *Pados*, *i* – латинизированное греческое название черемухи, *Pados* встречается у Теофраста; думают, что оно образовано от названия реки По (*Padus*), по берегам которой ее много росло; лат. видовое название *racemosus*, а, *um* – густо покрытый ягодами (*racemus*, *i* - ветви, виноградная кисть), *avium* пошло от *avis* – птица.

Это дерево или кустарник до 17 м высотой, с густой кроной, кора на стволах черно-серая, матовая, растрескивающаяся. Ветви тонкие, прямостоячие реже повислые, со светлыми чечевичками, молодые – зелёные и опушенные, позднее покрытые красно-коричневой блестящей корой; внутренний слой коры черемухи желтый, имеет характерный миндальный запах. Почки продолговатоконические, на конце острые. Боковые почки длиной 7-13 мм, узкие, голые или у верхушки рыжеватоволосистые, прижаты к побегу. Многочисленные чешуи по краям бывают зазубренными, у вершины - с острием. Древесина мягкая, непрочная, лёгкая (рис 1.1).

Листья 5-12 см длиной, 2-6 см шириной, очередные, сверху голые или по жилкам коротковолосистые, снизу в углах жилок с бородками из волосков или голые, продолговатоовальные или яйцевидноланцетные, заостренные, на коротких черешках, снабженных возле основания пластинки двумя маленькими желёзками. По краю листья мелкоостропильчатые, зубцы на концах с опадающими краснобурыми желёзками. Прилистники линейношиловидные, по краю железистозубчатые, рано опадающие.

У основания на черешке находятся 2 крупные железки со сладким соком (любимым муравьями), которые необходимы растению для защиты от насекомых-вредителей. Цветки многочисленные, душистые, расположены на голых цветоножках, 8-12 см длиной, густых, обычно поникающих кистях.



Рис. 1.1 Черемуха обыкновенная

Прицветники опадают очень рано. Гипантий полушаровидный или чашевидный, 2,5-3 мм длиной, снаружи голый, внутри опушенный. 5 треугольных чашелистиков, по краю мелкожелезистоазубренных, 1-2 мм длиной. Венчик белый, из 5 обратнойцевидных лепестков, 6-7 мм длиной, часто по краю мелкозубчатых; около 20 тычинок, с желтыми пыльниками; пестик один, из одного плодолистика, завязь одногнездная с 2 семяпочками, свободная, столбик зеленый, голый. Костянки сочные, односемянные, шаровидные, 8-10 мм диаметром, блестящие, черные, на вкус сладкие, сильновяжущие. Косточка округло-яйцевидная, извилистоскладчатая. Цветет черемуха в апреле – июне (зависит от широты местности, высоты над уровнем моря, погодных условий); плоды созревают в июле-сентябре.

Черемуха обыкновенная имеет ряд декоративных форм: плакучую (*f. pendula*); пестролистную (*f. variegata*) – с желто- и белопестрыми листьями; махровую (*f. plena*); розоцветную (*f. roseiflora*) – с розовыми цветками; а также желтоплодную (*f. leucocarpa*) и желтовато-зеленоплодную (*f. chlorocarpa*) [1, 4, 9, 16, 27, 29, 38, 39, 44, 48].

Черемуха обыкновенная – мезофит. Растет преимущественно в лесной зоне, проникая по долинам рек в степную зону, а на севере достигает северной границы лесотундры. В горах черемуха встречается довольно высоко – в горном Алтае и Туве до 1500 м, на Кавказе до 1800 м над уровнем моря. Предпочитает плодородные, дренированные, влажные почвы с близким залеганием подпочвенных вод. Хорошо развивается на лугах, в прибрежных кустарниковых зарослях, на безлесных и редколесных участках горных склонов и вырубках. Встречается в подлеске негустых хвойных, смешанных и лиственных лесов.

Черемуха обыкновенная обильно цветет почти ежегодно, однако плодоносит не каждый год, так как ее цветки часто повреждаются поздними весенними заморозками, а сами деревья могут повреждаться вредителями.

Плоды черемухи (Fructus Padi) являются официальными [8, 12, 22,29].

Отличительные признаки высушенных плодов черемухи обыкновенной от других плодов черного цвета

Растение	Плоды	Семена
Черемуха обыкновенная	Шаровидные, блестящие, черные, до 8 мм в диаметре; вкус терпкий, немного кисловатый; запах отсутствует	Одна круглая косточка
Черника	Очень морщинистые, почти черные с красновато-фиолетовой сильно красящей мякотью, 3-6 мм в диаметре, с кольцевой оторочкой на воздухе. Вкус кисловато-сладкий, запах слабый.	Многочисленные, в пяти гнездах
Смородина черная	Шаровидные, черные, на поверхности с железками, 4 - 10 мм в диаметре; остаток чашечки конусовидный; вкус кислый, немного терпкий; запах слабый, ароматный	Многочисленные, бугристые, в мякоти
Бузина черная	Морщинистые, черные, шаровидные, около 4 мм в диаметре, с 5-зубчатой оторочкой; вкус кисловато-сладкий; запах отсутствует	3 семени, яйцевидные, поперечно-морщинистые, на разрезе - 4-угольные
Бузина травянистая	Шаровидные, блестящие, черные, 4 - 5 мм в диаметре	3 семени, эллиптические, поперечно-морщинистые, плоские
Крушина ломкая	Шаровидные, черные, блестящие, морщинистые, 8 - 10 мм в диаметре	2-3 семени, плосковыпуклые, с хрящевым отростком
Жостер слабительный	Шаровидные, черные, морщинистые, блестящие, внутри буро-зеленые, 5 - 8 мм в диаметре, со слабым неприятным запахом	3-4 семени (реже 2), треугольные, гладкие, с полостью в семядолях

1.2 Химический состав

Углеводы. В плодах черемухи обыкновенной содержится до 8 % сахаров: фруктоза, глюкоза, сахароза (0,6–6,2 %), пектиновые вещества (0,4 %). В листьях также обнаружены рафиноза и галактоза; на ранних этапах развития растения в листьях сахаров содержится больше, чем в плодах [1, 27, 38, 44, 45, 77].

В плодах черемухи поздней предложена методика определения содержания моносахаров, позволяющая дифференциально определять содержание гексоз и кетоз. Для определения гексоз (в пересчете на глюкозу) использовали реакцию с фенолом в присутствии серной кислоты концентрированной. Содержание глюкозы в плодах черемухи поздней составило $13,34 \pm 0,36$ %. Кетозы (в пересчете на фруктозу) определяли с использованием резорцина в присутствии хлористоводородной кислоты разведенной (реакция Селиванова). Содержание фруктозы в плодах черемухи поздней составило $3,54 \pm 0,04$ % [43].

Органические кислоты. Общая кислотность плодов черемухи обыкновенной составляет 0,57 %, преобладают в них лимонная и яблочная кислоты. Колебание кислотности в плодах – от 0,37 до 1,24 % [27, 38, 44, 77].

Фенольные соединения. В плодах черемухи обыкновенной содержится хлорогеновая кислота, в листьях – синаповая, феруловая, кофейная, п-кумаровая, хлорогеновая и неохлорогеновая кислоты. В плодах черемухи обыкновенной содержится 3,03 – 4, 81 % флавоноидов [6]. В плодах преобладают антоциани: 3-рутинозид цианидина, 3-глюкозид цианидина, также присутствуют флавоноиды: рутин, 3-галактоглюкозид кверцетина, гиперозид, астрагалин, лютеолин, процианидины; в цветках – 3- галактоксилоглюкозид кверцетина (0,19 %), 3-галактозид кверцетина (0,88%); в листьях – генистеин, кверцетин-3-О-β-галактопиранозид, кверцетин, кемпферол-3-О-β-

ксилопиранозид, кемпферол-3-О- α -арабинозид, кемпферол-3-О- β -ксилопиранозил-(1 \rightarrow 2)- β -пиранозид, нудипозид, икаризид F₂, хаефуозид А, гиперозид, астрагалин, изорамнетин 3-О- β -ксилопиранозил-(1 \rightarrow 2) β -галактозид, кверцетин 3-О- β -ксилопиранозил-(1 \rightarrow 2)- β -галактозид, кверцетин 3-О- β -ксилопиранозил-(1 \rightarrow 2)- β -глюкопиранозид и хлорогенова кислоты [18, 45, 62, 72, 73, 75].

Из листьев различных видов рода черемуха получены гексановые экстракты, в которых обнаружен кумарин [76].

В плодах диких видов рода черемуха методом ВЭЖХ были идентифицированы флавонолы, антоцианы и производные коричной кислоты. Основные группы антоцианов: цианидин-3-рутинозид и цианидин-3-глюкозид. Флавонолы представлены 19 производными кверцетина, 10 производными кемпферол и 2 производными изорамнетина [74].

В плодах черемухи содержатся дубильные вещества конденсированной группы [1, 17, 30, 38, 53].

В плодах черемухи виргинской содержание суммы антоцианов составляет 7,57 % в пересчете на цианидин-3-глюкозид, в плодах черемухи поздней – 15,3 %, что значительно превосходит многие растительные официальные источники антоцианов. Плоды черемухи виргинской содержат флавоноиды: рутин, гиперозид; хлорогеновую кислоту [19, 20, 53].

В листьях и цветках черемухи поздней обнаружены флавоноиды: рутин, кемпферол, кверцетин, гиперозид, авикулярин, реиноутрин, югланин, гуаяверин; хлорогенова кислота [63, 64].

В листьях черемухи азиатской обнаружен эпигаллокатехин, дубильные вещества, в плодах – флавоноиды: антоцианы, лейкоантоцианидины, рутин, гиперозид; хлорогеновая кислота [44, 45, 53].

Липиды. В масле семян черемухи обыкновенной преобладают линолевая, олеиновая и α -олеостеариновая кислоты, в масле семенах черемухи Маака – олеиновая, ленолевая и леноленовая кислоты [27, 31, 38].

Витамины. В плодах черемухи обыкновенной обнаружены аскорбиновая кислота и каротины. Листья также содержат витамины С, Р, токоферолы [44, 51].

Азотосодержащие соединения. Плоды черемухи обыкновенной содержат аспарагиновую и глутаминовую кислоты, триптофан, валин, лизин, пролин и аланин. В семенах плодов черемухи содержится амигдалин (1,5 %), в коре – до 2 %. Также содержатся в семенах гликозиды – лауразин и пруназин. В малых количествах растение содержит синильную кислоту [27, 38, 45, 60].

Биохимические исследования фракций хлорофиллазы из листьев 3 видов рода черемуха подтвердили ее влияние на уменьшение хлорофилла у растений в процессе старения [56].

Изопrenoиды. В цветках и листьях черемухи обыкновенной обнаружены ситостерин и тритерпеноид лупеол. В корнях содержится азотосодержащий тритерпеновый алкалоид [27, 30, 38, 39, 61].

Из листьев разных видов рода черемуха получены гексановые экстракты, в которых идентифицирован линалоол. В листьях, цветках и плодах черемухи поздней обнаружены коросолиевая, олеаноловая и урсоловая кислоты [65, 76].

Минеральные вещества. В составе золы плодов черемухи (2,81 %) обнаружены элементы (мг/г): К – 13,4, Мп – 1,2, Са – 2,2, Fe – 0,04; микроэлементы (мкг/г): Mg – 22,0, Cu – 25,0, Cr – 0,28, Zn – 15,60, С – 7,0, Al – 27,4, Ni – 3,08, Se – 0,05, Sr – 0,8, Pb – 1,8, В – 33,0, I – 0,42; концентрирует Cu и Co [38, 45].

1.3 Медицинское и народнохозяйственное применение черемухи

В научной медицине используют плоды черемухи, обладающие вяжущими, противовоспалительными и антимикробными свойствами. В виде настоя (киселя, морса) их употребляют при энтеритах и диспепсиях разной этиологии. Разведенным настоем плодов спринцуются при хроническом кольпите. Плоды входят в состав закрепляющего желудочного чая. Жирное масло действует бактерицидно на золотистый стафилококк, гемолитический стрептококк, тифозных, паратифозных и дизентерийных микробов, кишечную палочку.

В эксперименте летучая фракция листьев черемухи обыкновенной обладает ранозаживляющими и дезодорирующими свойствами, вызывает угнетение дыхания, замедляет движение сперматозоидов; настой, метанольные экстракты листьев, цветков и экстракт семян обладают антиоксидантными свойствами. Летучая фракция плодов черемухи проявляет антипротозойную активность, экстракт коры молодых ветвей – противоопухолевую, летучая фракция коры – инсектицидную, летучая фракция листьев, экстракты сырья – антибактериальную, противовоспалительную, антидиабетическую активности [44, 45, 62, 73, 75].

В тибетской медицине плоды черемухи используются при диареях у детей; местно – при фурункулезе. Настой (в виде полосканий) – при кариесе. Спиртовая настойка – при ревматизме, подагре. Сок листьев, плодов, цветков (в виде спринцеваний) – при трихомонадном кольпите; в виде припарок – для очищения и заживления ран и пролежней.

Отвар цветков черемухи используют при гангрене конечностей, туберкулезе легких. Настой, отвар – противозачаточное средство. Настой – для промывания ран, язв, глаз. Сок – противорвотное средство для детей. Чай из цветков действует как противомикробное средство для промывания глаз

(черемуховая вода: 5 г на 200 мл кипятка); его также принимают внутрь при простудных заболеваниях.

Плоды черемухи входят в состав желудочного чая. Сок назначают как потогонное, противочинготное, мочегонное, противотуберкулезное средство. Сок плодов черемух и сок черники показаны при желудочно-кишечных заболеваниях, сопровождающихся поносом. Кроме того, сок применяют при лихорадке, нарушении обмена веществ, гангрене, туберкулезе легких. В виде компотов и киселей применяют в педиатрии как закрепляющее средство. Сок свежих плодов черемухи рекомендуют при лечении опрелостей, розовых угрей.

Противопоказаниями для приема плодов черемухи являются: запоры и геморрой. Черемуха противопоказана беременным, кормящим и желающим забеременеть женщинам, детям до двух лет. Настои не должны долго храниться, т. к. велик риск выделения синильной кислоты. Нельзя употреблять черемуху с косточками. Не рекомендуется украшать букетами из цветущей черемухи помещения: от аромата может появиться головокружение или аллергия.

Так, плоды черемухи использовали в качестве вяжущего средства при дизентерии, поносах неинфекционной природы, при нарушении функций ЖКТ.

Отвары из коры и веточек хороши как мочегонное средство при сердечных заболеваниях или при нарушении минерального обмена. Настои из них же являются обезболивающим средством при радикулите, ревматизме, снимают зубную боль.

Черемуха в виде отвара цветов незаменима при нарушении обмена веществ, различных лихорадках и при туберкулезе легких, а в виде настоя из листьев и цветов используется для промывания и примочек при таких глазных заболеваниях, как кератиты, конъюнктивиты, блефариты.

Настой из листьев является замечательным средством для лечения бронхита, легочных заболеваний, диареи у детей, а в качестве наружного средства лечит стоматит и другие заболевания полости рта, помогает в виде

примочек для лечения фурункулов, применяется для спринцевания при белях и трихомонадном кольпите. Черемуха является ценным средством, оказывающим благотворное влияние на зрение человека.

При воспалении кишечника применяют отвар, приготовленный из столовой ложки плодов черемухи, которую заливают стаканом кипятка, кипятят 20-25 минут, процеживают и пьют по четверти стакана 3-4 раза в день.

При заболеваниях полости рта, при диарее как вяжущее средство готовят настой следующим образом: 1 столовую ложку плодов черемухи заливают стаканом кипятка, кипятят 5-10 минут, затем дают настояться в течение 2-х часов. Принимают по четверти стакана три раза в день.

Кора ветвей черемухи способна тонизировать, обладает жаропонижающими, потогонными и мочегонными свойствами. Ее применяют при головных болях, заболеваниях сердца, желудка, кишечника, желчного пузыря и поджелудочной железы. Хорошо снимает лихорадку, жар и зубную боль. При наружном применении используют при ревматических болях, болезни глаз. Листья незаменимы при ушибах и травмах: если приложить к пораженному участку, боль быстро уходит. Цветки применяют при воспалительном процессе и возникновении ран или травм. В качестве наружного средства помогают в случаях с ревматизмом и подагрой [16, 21, 24, 30, 32, 39, 44, 45-49, 54, 58-69].

Препараты черемухи применяют внутрь в качестве вяжущего средства при энтеритах, диспепсиях различной этиологии; при инфекционных колитах, дизентерии назначают как вспомогательное средство.

Нередко при расстройствах функции кишечника применяют цельные плоды черемухи, заваривая их, как чай, в смеси с сушеными ягодами черники. При заваривании из мякоти плодов растений извлекаются дубильные вещества. Косточки плодов черемухи должны оставаться цельными, их удаляют из чая, чтобы избежать возможного извлечения амигдалина. Отвар коры черемухи

обладает мочегонными и потогонными свойствами. Его готовят из 5 г сухой измельченной коры и 1 стакана воды. После пятнадцатиминутного кипячения отвар процеживают и принимают по чайной ложке три раза в день. Листья в виде чая или водного настоя принимают при воспалительных заболеваниях легких и бронхов, а также, как и плоды, в качестве вяжущего средства. Настои листьев используются наружно в качестве полосканий слизистых оболочек полости рта. Водный настой цветков черемухи применяется для примочек при воспалительных заболеваниях слизистых оболочек глаз.

Из коры черемухи готовят отвар для облегчения ревматических и подагрических болей. Для снятия головной боли можно воспользоваться отваром коры черемухи. В качестве тонизирующего и успокаивающего средства при заболеваниях сердца пользуются отваром коры черемухи.

Черемуха широко используется для озеленения городов и поселков. Черемуха – хороший медонос и относится к группе рано облиствляющихся весной деревьев. Однако в культуре она часто страдает от черемуховой моли и тли, а в еловых посадках является промежуточным хозяином ржавчинного гриба, который повреждает шишки.

Черемуха – декоративное растение, особенно эффектны формы с плакучими ветками, махровыми цветками и разноцветными листьями. Разводят в садах и парках. Рекомендуется для одиночных и групповых посадок. Черемуха хорошо растет на сыпучих песках. Урожай плодов с 1 дерева – до 15 кг, а с одного гектара – до 1 т/га.

В хозяйственных целях из коры черемухи получают краску зеленого и красно-бурого цвета. У черемухи тяжёлая, крепкая, плотная и гибкая древесина, которая не боится влаги и при высыхании не коробится и не растрескивается, плохо раскалывается, хорошо протравливается и равномерно окрашивается. Усыхает мало, но сушить её следует с осторожностью. Древесину использовали

для столярных изделий, а гибкие ветки – для плетения мебели, коробов, корзин и даже кузовов экипажей.

Цветки черемухи применяют в парфюмерной промышленности. Из листьев черемухи готовят отвар, который используют против колорадского жука.

Плоды широко используются в пищу для приготовления компотов, напитков. Плоды в виде муки (для придания тесту цвета и аромата) используются при выпечке пирогов и кондитерских изделий, свежие – начинка для пирогов. В ликероводочной промышленности – для изготовления настоек и наливок.

Экстракты плодов используют при изготовлении конфет и леденцов, высушенные и измельченные плоды употребляют в хлебобулочной и кондитерской промышленности, из плодов черемухи можно получать нектар, сироп, квас, компоты, желе, мороженое и др. изделия [3, 39, 44-46].

Обзор источников литературы показал, что среди растений рода Черемуха встречаются как дикорастущие, так и культивируемые виды. В Украине произрастает в диком виде и широко культивируется черемуха обыкновенная как ценное лекарственное, декоративное, почвозащитное, пищевое и медоносное растение. Другие виды черемухи в стране только культивируются.

Плоды черемухи обыкновенной являются официальными, они содержат дубильные вещества, антоцианы, флавонолы, органические кислоты, углеводы, витамины, которые обуславливают их вяжущее, противомикробное, противовоспалительное, диуретическое, антиоксидантное, общеукрепляющее действие. Листья черемухи обыкновенной менее изученные, поэтому могут быть объектом углубленного фармакогностического исследования.

ГЛАВА 2

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ЧЕРЕМУХИ ОБЫКНОВЕННОЙ ЛИСТЬЕВ

Для проведения качественных реакций на некоторые группы БАВ по фармакопейной методике готовили водный и спирто-водный (70 %) экстракты из сухих измельченных черемухи обыкновенной листьев, заготовленных в сентябре 2021 г. в ботаническом саду НФаУ [11-15, 23, 40, 41].

2.1 Углеводы

Свободные сахара. Наличие свободных сахаров в сухих измельченных черемухи обыкновенной листьях подтверждали реакцией Бертрана при нагревании равных объемов водного экстракта и жидкости Фелинга. Образование красно-оранжевого осадка закиси меди указывает на присутствие в черемухи обыкновенной листьях редуцирующих сахаров.

Связанные сахара. Качественное обнаружение сахаров проводили с помощью реакции с жидкостью Фелинга и 20 % спиртовым раствором α -нафтола. После гидролиза водного экстракта черемухи обыкновенной листьев 5 % раствором серной кислоты объем образовавшегося осадка с жидкостью Фелинга больше, чем до гидролиза. Это говорит о наличии сахаров в связанном виде. Положительная реакция с α -нафтолом подтверждает наличие *гликозидов* (образовывается красно-вишневое кольцо).

При добавлении трехкратного объема 96 % этанола к концентрированному водному экстракту сырья образовался рыхлый осадок. Его отделяли, промывали 96 % этанолом и высушивали. Из осадка готовили 2 % раствор для проведения реакции с реактивом Фелинга. Положительная реакция свидетельствует о наличии *полисахаридов* в сырье.

2.2 Фенольные соединения

2.2.1 Флавоноиды

Цианидиновая реакция. К 1 мл спирто-водного экстракта черемухи обыкновенной листьев добавляли 2-3 капли хлористоводородной кислоты концентрированной и несколько крупинок магния металлического. Через несколько минут к окрашенному раствору добавляли бутанол и разбавляли водой до разделения слоев, встряхивая. Органическая фаза более интенсивно окрасилась в красный цвет, а водная – в желто-оранжевый.

Реакция с раствором основного ацетата свинца. К 1 мл спирто-водного экстракта черемухи обыкновенной листьев добавляли 4 капли 2 % раствора основного ацетата свинца (наблюдали образование желто-оранжевого окрашивания).

Проведенные реакции подтверждают наличие флавоноидов в черемухи обыкновенной листьях.

2.2.2 Дубильные вещества

К предварительно очищенному хлороформом водному извлечению сырья по каплям добавляли равное количество свежеприготовленного 1 % раствора желатины. Выпадение аморфного осадка свидетельствует о наличии дубильных веществ в черемухи обыкновенной листьях.

О наличии гидролизуемых дубильных веществ в черемухи обыкновенной листьях свидетельствует цветная реакция с 1 % раствором хлорида окисного железа (наблюдали темно-синее окрашивание).

ВЫВОДЫ

1. Для проведения качественных реакций на основные группы БАВ из черемухи обыкновенной листьев по фармакопейной методике получили водный и спирто-водный (70 %) экстракты.

2. Исследован качественный состав черемухи обыкновенной листьев. В сырье подтверждено наличие углеводов, флавоноидов и гидролизуемых дубильных веществ.

ГЛАВА 3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ Веществ в черемухи обыкновенной листьях

3.1 Полисахариды

Количественное определение полисахаридов в черемухи обыкновенной листьях проводили гравиметрическим методом согласно методике, приведенной в монографии ГФУ «Подорожника большого листья^N» [13].

Содержание полисахаридов в черемухи обыкновенной листьях в пересчете на абсолютно сухое сырье, в % (X), вычисляли по формуле (3.1):

$$X = \frac{(m_2 - m_1) \cdot 500 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot 25 \cdot (100 - W)}, \quad (3.1)$$

где:

m_2 – масса фильтра с осадком, г;

m_1 – масса фильтра, г;

m – масса черемухи обыкновенной листьев, г;

W – потеря в массе при высушивании сырья, %.

Результаты исследования приведены в таблице 3.1.

В результате проведенного исследования установлено, что содержание полисахаридов в черемухи обыкновенной листьях составляет $8,07 \pm 0,05$ %, в пересчете на абсолютно сухое сырье.

3.2 Органические кислоты

Определение содержания суммы органических кислот в черемухи обыкновенной листьях проводили титриметрическим методом по методике, описанной в монографии ГФУ «Шиповника плоды^N» [11].

Количественное содержание органических кислот в черемухи обыкновенной листьях, в пересчете на яблочную кислоту, в %, вычисляли по формуле (3.2):

$$X = \frac{V \times 0.0067 \times 2500}{m}, \quad (3.2)$$

где:

0,0067 – количество яблочной кислоты, соответствующее 1 мл 0,1 М раствора гидроксида натрия, в граммах;

V – объем 0,1 М раствора натрия гидроксида, пошедшего на титрование, мл;

m – масса навески испытываемого сырья, г;

W – потеря в массе при высушивании сырья, %.

Результаты количественного определения органических кислот в черемухи обыкновенной листьях представлены в таблице 3.1.

Как видно из полученных результатов, в черемухи обыкновенной листьях содержится $1,45 \pm 0,03$ % свободных органических кислот, в пересчете на яблочную кислоту и абсолютно сухое сырье.

3.3 Гидроксикоричные кислоты

Содержание суммы гидроксикоричных кислот в черемухи обыкновенной листьях определяли по методике, приведенной в монографии «Крапивы листья» ГФУ [13].

Содержание суммы гидроксикоричных кислот в черемухи обыкновенной

листьях, в пересчете на кислоту хлорогеновую, в %, вычисляли по формуле (3.3):

$$\frac{A \times 1000}{188 \times m}, \quad (3.3)$$

где:

A – оптическую плотность испытываемого раствора при длине волны 525 нм;

m – масса навески черемухи обыкновенной листьев, г;

Использовали удельный показатель поглощения кислоты хлорогеновой – 188.

Результаты определения содержания гидроксикоричных кислот в черемухи обыкновенной листьях представлены в таблице 3.1.

В результате исследования установлено, что содержание суммы гидроксикоричных кислот в черемухи обыкновенной листьях составляет $1,92 \pm 0,01$ %, в пересчете на хлорогеновую кислоту.

3.4 Дубильные вещества

Количественное определение дубильных веществ в черемухи обыкновенной листьях проводили перманганатометрическим методом по методике ГФ СССР XI издания [7].

Содержание в черемухи обыкновенной листьях дубильных веществ (X), в %, в пересчете на абсолютно сухое сырье вычисляли по формуле (3.4):

$$X = \frac{(V - V_1) \cdot 0,004157 \cdot 250 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot 25 \cdot (100 - W)}, \quad (3.4)$$

где:

V – объем раствора перманганата калия (0,02 моль/л), израсходованного на титрование извлечения, мл;

V_1 – объем раствора перманганата калия (0,02 моль/л), израсходованного на титрование в контрольном опыте, мл;

0,004157 – количество дубильных веществ, соответствующее 1 мл раствора перманганата калия (0,02 моль/л) (в пересчете на танин), г;

m – масса черемухи обыкновенной листьев, г;

W – потеря в массе при высушивании сырья, %;

250 – общий объем извлечения, мл;

25 – объем извлечения, взятого для титрования, мл.

Результаты определения дубильных веществ в черемухе обыкновенной листьях представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

**Содержание биологически активных веществ (БАВ)
в черемухе обыкновенной листьях**

БАВ	Метрологические характеристики								
	m	v	X_{cp}	S^2	S_{cp}	P	t(P, n)	$\bar{x} \pm \Delta \bar{x}$	$\epsilon_{cp}, \%$
Полисахариды	5	4	8,07	0,00065	0,00014	95	2,78	8,07±0,05	1,19
Органические кислоты	5	4	1,45	0,00001	0,00031	95	2,78	1,45±0,03	0,76
Гидроксикоричные кислоты	5	4	1,92	0,00002	0,00048	95	2,78	1,92±0,01	0,69
Дубильные вещества	5	4	4,35	0,00006	0,00092	95	2,78	4,35±0,03	0,91

Как видно из результатов исследования, содержание дубильных веществ в

черемухи обыкновенной листьях составляет $4,35 \pm 0,03$ %, в пересчете на абсолютно сухое сырье.

3.5 Карбоновые кислоты

Определение карбоновых кислот в черемухи обыкновенной листьях проводили модифицированным методом [57] на хроматографе Agilent Technologies 6890 с масс-спектрометрическим детектором 5973 по методике, описанной в [25].

Для идентификации обнаруженных компонентов применяли библиотеку масс-спектров NIST05 и WILEY 2007 с общим количеством спектров более 470000 в сочетании с программами AMDIS и NIST.

Для расчета количества содержания компонентов в черемухи обыкновенной листьях использовали метод внутреннего стандарта. Расчет проводили по формуле (3.5):

$$C = K_1 \cdot K_2 \cdot 1000, \text{ мг/кг} \quad (3.5),$$

где: $K_1 = \Pi_1 / \Pi_2$ (Π_1 – площадь пика исследуемого вещества, Π_2 – площадь пика стандарта);

$K_2 = 50 / M$ (50 – вес внутреннего стандарта (мкг), введенного в образец, M – навеска образца (мг)).

На рис. 3.1. приведена хроматограмма кислотного состава черемухи обыкновенной листьев, результаты исследований представлены в таблице 3.2.

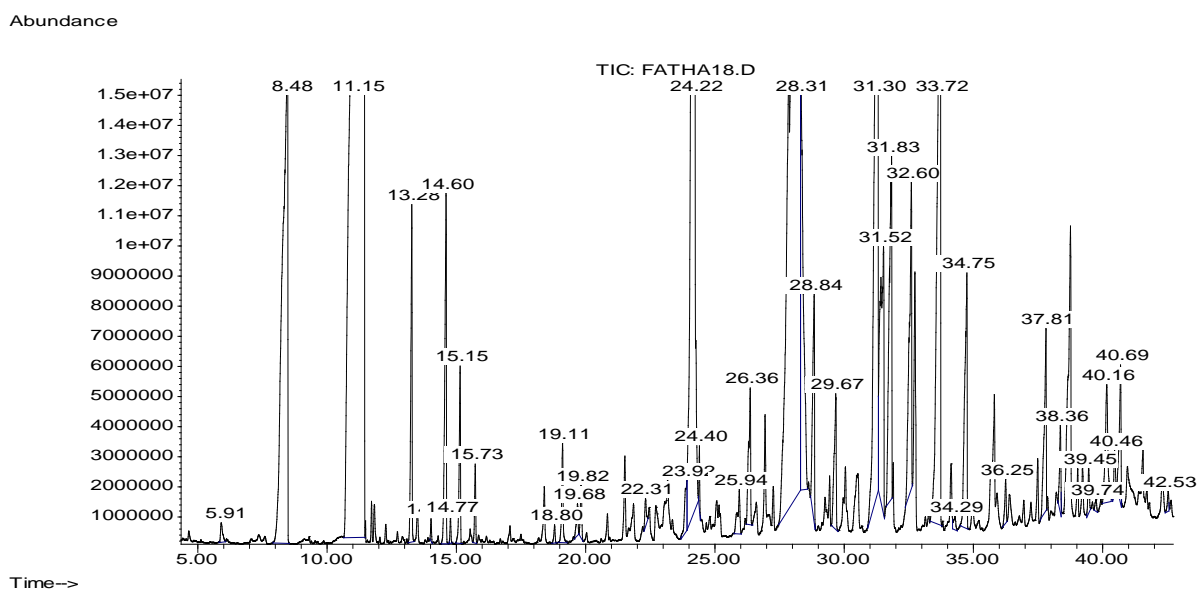


Рис. 3.1 Хроматограмма метиловых эфиров карбоновых кислот черемухи обыкновенной листьев

Таблица 3.2

Содержание карбоновых кислот черемухи обыкновенной листьев

Кислота	RI*	Содержание, мг/кг
1	2	3
Капроновая	1120	22.26
Щавелевая	1359	4287.37
Малоновая	1477	229.76
Левулиновая	1501	291.89
Фумаровая	1516	10.88
Янтарная	1575	124.05
Бензойная	1600	46.84
Фенилуксусная	1746	12.49
Салициловая	1757	77.00
Лауриновая	1793	27.22

3-Гидрокси-2-метилглутаровая	1917	22.74
Миристиновая	1994	59.03
Яблочная	2008	2066.16
Пентадекановая	2101	56.72
Азелаиновая	2114	147.13
Пальмитиновая	2204	3853.36
α -Гидроксифенилуксусная	2218	619.26
Пальмитолеиновая	2223	225.47
Маргариновая	2292	149.61
Лимонная	2367	1278.29
Стеариновая	2384	526.52
Олеиновая	2402	481.68
Линолевая	2443	393.59
Линоленовая	2490	1106.33
1	2	3
Ванилиновая	2522	16.92
Арахидиновая	2543	328.45
Хенейкозановая	2597	34.30
Бегеновая	2698	193.12
p-Гидроксibenзойная	2780	34.89
Сиреневая	2793	10.76
Гентиизиновая	2805	33.58
Лигноцериновая	2843	130.73
Феруловая	2919	15.88

RI – индекс удерживания метилового эфира кислоты.

Как видно из результатов исследования, в черемухи обыкновенной листьях определено содержание 33 карбоновых кислот (15 жирных, 9 ароматических, 6 двухосновных, 2 гидроксикислоты, 1 кетокислота), из которых преобладают: щавелевая (4287.37 мг/кг), пальмитиновая (3853.36 мг/кг), яблочная (2066.16 мг/кг), лимонная (1278.29 мг/кг) и линоленовая (1106.33 мг/кг) кислоты.

2.6 Макро- и микроэлементы

В растениях минеральные вещества представлены макро- и микроэлементами. Для изучения элементного состава черемухи обыкновенной листьях использовали метод АЭС. Пробоподготовка и исследование сырья описаны в работе [26].

Содержание элемента в черемухи обыкновенной листьях определяли по формуле (3.6):

$$X = \frac{a \cdot m}{M}, \quad (3.6)$$

где:

X – содержание элемента, %;

a – содержание элемента, найденного по графику, %;

m – масса золы, г;

M – масса черемухи обыкновенной листьев, г.

Результаты исследования приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3

Содержание макро- и микроэлементов в черемухи обыкновенной листьях

№	Элемент	Содержание, мг/100 г	№	Элемент	Содержание, мг/100 г
1	K	1970	11	Sr	1
2	Ca	680	12	Cu	0,9
3	Si	270	13	Pb	0,03
4	Mg	240	14	Ni	0,1
5	P	120	15	Mo	0,03
6	Na	80	16	Co	<0,03
7	Fe	30	17	Cd	<0,01
8	Al	20	18	As	<0,01
9	Mn	50	19	Hg	<0,01
10	Zn	1			

В результате исследования определено содержание 19 макро- и микроэлементов в черемухи обыкновенной листьях. В сырье в порядке уменьшения содержания элементы определены: K>Ca>Si>Mg>P>Na>Mn>Fe>Al>Zn= Sr>Cu >Ni>Pb=Mo>Co>Cd≈As≈Hg.

Как видно из результатов исследования, в черемухи обыкновенной листьях из макроэлементов преобладают K, Ca, Si и Mg; из микроэлементов – Fe и Mn, так необходимые для процессов жизнедеятельности организма человека [39, 52].

В черемухи обыкновенной листьях отсутствуют или находятся за пределами возможностей определения прибора микроэлементы: Co, Cd, As и Hg.

ВЫВОДЫ

1. В результате проведенного фитохимического исследования в черемухи обыкновенной листьях фармакопейными методами определено количественное содержание:

- полисахаридов – $8,07 \pm 0,05$ % (в пересчете на абсолютно сухое сырье),
- органических кислот – $1,45 \pm 0,03$ % (в пересчете на яблочную кислоту и абсолютно сухое сырье),
- гидроксикоричных кислот – $1,92 \pm 0,01$ % (в пересчете на кислоту хлорогеновую),
- дубильных веществ – $4,35 \pm 0,03$ % (в пересчете на абсолютно сухое сырье).

2. Методом ГХ-МС в черемухи обыкновенной листьях идентифицировано 33 карбоновые кислоты (15 жирных, 9 ароматических, 6 двухосновных, 2 гидроксикислоты, 1 кетокислота), из которых преобладают: щавелевая, пальмитиновая, яблочная, лимонная и линоленовая кислоты.

3. Методом АЭС определено количественное содержание 19 макро- и микроэлементов в черемухи обыкновенной листьях, из которых преобладают К, Са, Si, Mg, Fe и Mn. В сырье в порядке уменьшения содержания элементы определены: $K > Ca > Si > Mg > P > Na > Mn > Fe > Al > Zn = Sr > Cu > Ni > Pb = Mo > Co > Cd \approx As \approx Hg$.

В черемухи обыкновенной листьях отсутствуют или находятся за пределами возможностей определения прибора микроэлементы: Co, Cd, As и Hg. Сырье является доброкачественным.

ГЛАВА 4

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ЧИСЛОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЧЕРЕМУХИ ОБЫКНОВЕННОЙ ЛИСТЬЕВ

4.1 Потеря в массе при высушивании

Определение потери в массе при высушивании черемухи обыкновенной листьев проводили в соответствии с монографией в ГФУ “Потеря в массе при высушивании” [15].

1,000 г измельченного сырья помещали в высушенный и взвешенный вместе с крышкой бюкс, после чего ставили на 2 часа в нагретый до 105 ± 2 °С сушильный шкаф.

Потерю в массе при высушивании сырья (X , %) вычисляли по формуле (4.1):

$$X = \frac{(m - m_1) \cdot 100}{m}, \quad (4.1)$$

где: m – масса черемухи обыкновенной листьев до высушивания, в г;

m_1 – масса черемухи обыкновенной листьев после высушивания, в г.

В результате проведенного исследования установлено, что потеря в массе при высушивании черемухи обыкновенной листьев составляет $7,93 \pm 0,08$ %.

4.2 Общая зола

Для определения общей золы в черемухи обыкновенной листьях использовали методику, описанную в монографии ГФУ “Общая зола” [15].

Фарфоровый тигель нагревали в течение 30 мин при красном прокаливании, охлаждали в эксикаторе и взвешивали. 1,000 г измельченного на порошок сырья помещали в тигель, равномерно распределяя по дну тигля.

Высушивали в течение 1 часа при температуре 100-105 °С, после чего спаливали до постоянной массы в муфельной печи при температуре 600 ± 25 °С, охлаждая тигель в эксикаторе после каждого спаливания. В течение всей процедуры в тигле не появлялось пламя.

В результате исследований установлено, что содержание общей золы в черемухи обыкновенной листьях составляет $6,82 \pm 0,11$ %.

4.3 Экстрактивные вещества

Определение содержания экстрактивных веществ в черемухи обыкновенной листьях проводили согласно методике ГФ СССР XI изд. [7].

Содержание экстрактивных веществ в черемухи обыкновенной листьях, в % (X), в пересчете на абсолютно сухое сырье вычисляли по формуле (4.2):

$$X = \frac{m \cdot 200 \cdot 100}{m_1 \cdot (100 - W)}, \quad (4.2)$$

где: m – масса сухого остатка, в граммах;

m_1 – масса черемухи обыкновенной листьев, в граммах;

W – потеря в массе при высушивании сырья, в %.

В результате исследования установлено, что содержание экстрактивных веществ, извлекаемых водой, в черемухи обыкновенной листьях составляет $31,06 \pm 0,15$ %; 40 % этанолом – $32,71 \pm 0,09$ %.

4.4 Посторонние примеси

Наличие посторонних примесей в 100 г черемухи обыкновенной листьев определяли согласно монографии ГФУ “Посторонние примеси в лекарственном растительном сырье” [14].

Результаты исследования представлены в таблице 4.1.

Посторонние примеси в черемухи обыкновенной листьях

Посторонние примеси	Результат, %
Листьев, изменивших окраску (пожелтевших и потемневших)	0,4 ± 0,08
Других частей черемухи (цветков, плодов, веток и др.)	0,2 ± 0,05
Органической примеси	–
Минеральной примеси	–

В результате проведенных исследований установлено, что черемухи обыкновенной листья не содержат плесени, насекомых и других примесей животного происхождения. Количество посторонних примесей в растительном сырье составляет около 0,6 % (т.е. не превышает 2 %), что соответствует требованиям ГФУ.

ВЫВОДЫ

1. Определены основные числовые показатели черемухи обыкновенной листьев: потеря в массе при высушивании сырья составляет $7,93 \pm 0,08$ %; общая зола – $6,82 \pm 0,11$ %; содержание экстрактивных веществ, извлекаемых водой, в сырье составляет $31,06 \pm 0,15$ %; 40 % этанолом – $32,71 \pm 0,09$ %.

2. Листья черемухи обыкновенной не содержат плесени, насекомых и других примесей животного происхождения. Количество посторонних примесей в сырье составляет около 0,6 %, что соответствует требованиям ГФУ.

ГЛАВА 5

ПОЛУЧЕНИЕ НАСТОЙКИ ИЗ ЧЕРЕМУХИ ОБЫКНОВЕННОЙ ЛИСТЬЕВ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕЁ АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ

Поиск новых видов лекарственного растительного сырья с выраженной антимикробной активностью позволит увеличить количество существующих антимикробных фитопрепаратов. Это является актуальным, так как в последнее время большое количество микроорганизмов, в том числе и внутрибольничных штаммов, представляет угрозу для здоровья людей в связи с широким распространением мультирезистентности, а следовательно, и трудностей в подборе подходящей терапии [55, 71, 77].

Для проведения исследований из черемухи обыкновенной листьев по общеизвестной фармакопейной методике экстракцией сырья 40 % этанолом получали настойку [15].

Антимикробную активность черемухи обыкновенной листьев настойки изучали методом диффузии в агар (методом «колодцев») в ГУ «ИМИ им. И. И. Мечникова НАМН Украины». Для исследования были использовали эталонные тест-культуры грамположительных и грамотрицательных бактерий, которые относятся к различным таксономическим группам: *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Candida albicans* ATCC 885 -653. Тест-культуры были получены из филиала музея микроорганизмов ГУ «ИМИ им. И. И. Мечникова НАМН Украины».

Среды для культивирования применяли в соответствии с видом микроорганизмов согласно существующим методическим разработкам и рекомендациям [5]. Микробные нагрузки на 1 мл питательной среды Мюллер-Хинтон составляли $1 \cdot 10^7$ КОЕ.

Оптическая плотность микробной суспензии микроорганизмов по шкале MacFarland соответствовала 0,5 единиц.

В качестве препарата сравнения применяли спиртовой (0,25 %) раствор хлорофиллипта.

Результаты исследований антимикробной активности черемухи обыкновенной листьев настойки приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1

**Антимикробная активность черемухи
обыкновенной листьев настойки**

Тест-микроорганизм	Диаметр зоны задержки роста микроорганизмов, мм	
	черемухи обыкновенной листьев настойка	спиртовой раствор хлорофиллипта
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	19,4 ± 0,07	25,1 ± 0,03
<i>Escherichia coli</i> ATCC 25922	14,1 ± 0,03	рост
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853	15,8 ± 0,06	16,4 ± 0,08
<i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6633	13,6 ± 0,09	15,7 ± 0,06
<i>Candida albicans</i> ATCC 885-653	12,6 ± 0,05	13,9 ± 0,04

Анализируя результаты антибактериальной активности черемухи обыкновенной листьев настойки, можно отметить, что она проявляет умеренную антимикробную активность по отношению к *Staphylococcus aureus* и *Pseudomonas aeruginosa*, слабую – по отношению к *Escherichia coli* и *Bacillus subtilis*, а также слабую противогрибковую активность по отношению к *Candida albicans*.

ВЫВОДЫ

1. Фармакопейным методом получена 40 % настойка из черемухи обыкновенной листьев.

2. В результате исследования методом диффузии в агар установлено, что настойка черемухи обыкновенной листьев проявляет умеренную антимикробную активность по отношению к *Staphylococcus aureus* и *Pseudomonas aeruginosa*, слабую – по отношению к *Escherichia coli* и *Bacillus subtilis*, а также слабую противогрибковую активность по отношению к *Candida albicans*. В качестве препарата сравнения использован раствор хлорофиллипта.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

1. Обзор источников литературы показал, что среди растений рода Черемуха встречаются как дикорастущие, так и культивируемые виды. В Украине произрастает в диком виде и широко культивируется черемуха обыкновенная как ценное лекарственное, декоративное, почвозащитное, пищевое и медоносное растение. Плоды черемухи обыкновенной являются официальными, они содержат дубильные вещества, антоцианы, флавонолы, органические кислоты, углеводы, витамины, которые обуславливают их вяжущее, противомикробное, противовоспалительное, диуретическое, антиоксидантное, общеукрепляющее действие. Листья черемухи обыкновенной менее изученные, поэтому могут быть объектом углубленного фармакогностического исследования.

2. Для проведения качественных реакций на основные группы БАВ из черемухи обыкновенной листьев по фармакопейной методике получили водный и спирто-водный (70 %) экстракты. Исследован качественный состав черемухи обыкновенной листьев. В сырье подтверждено наличие углеводов, флавоноидов и гидролизуемых дубильных веществ.

3. В результате проведенного фитохимического исследования в черемухи обыкновенной листьях фармакопейными методами определено количественное содержание: полисахаридов – $8,07 \pm 0,05$ % (в пересчете на абсолютно сухое сырье), органических кислот – $1,45 \pm 0,03$ % (в пересчете на яблочную кислоту и абсолютно сухое сырье), гидроксикоричных кислот – $1,92 \pm 0,01$ % (в пересчете на кислоту хлорогеновую), дубильных веществ – $4,35 \pm 0,03$ % (в пересчете на абсолютно сухое сырье).

4. Методом ГХ-МС в черемухи обыкновенной листьях идентифицировано 33 карбоновые кислоты (15 жирных, 9 ароматических, 6 двухосновных, 2

гидроксикислоты, 1 кетокислота), из которых преобладают: щавелевая, пальмитиновая, яблочная, лимонная и линоленовая кислоты.

5. Методом АЭС определено количественное содержание 19 макро- и микроэлементов в черемухи обыкновенной листьях, из которых преобладают К, Са, Si, Mg, Fe и Mn. В черемухи обыкновенной листьях отсутствуют или находятся за пределами возможностей определения прибора микроэлементы: Со, Сd, As и Hg. Сырье является доброкачественным.

6. Определены основные числовые показатели черемухи обыкновенной листьев: потеря в массе при высушивании сырья составляет $7,93 \pm 0,08$ %; общая зола – $6,82 \pm 0,11$ %; содержание экстрактивных веществ, извлекаемых водой, в сырье составляет $31,06 \pm 0,15$ %; 40 % этанолом – $32,71 \pm 0,09$ %. Листья черемухи обыкновенной не содержат плесени, насекомых и других примесей животного происхождения. Количество посторонних примесей в сырье составляет около 0,6 %, что соответствует требованиям ГФУ.

7. Фармакопейным методом получена 40 % настойка из черемухи обыкновенной листьев. В результате исследования методом диффузии в агар установлено, что настойка черемухи обыкновенной листьев проявляет умеренную антимикробную активность по отношению к *Staphylococcus aureus* и *Pseudomonas aeruginosa*, слабую – по отношению к *Escherichia coli* и *Bacillus subtilis*, а также слабую противогрибковую активность по отношению к *Candida albicans*.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдеев В. И., Санеева Т. А. Изменчивость признаков *Radix avium* Mill. на территории Оренбургского Приуралья. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2009. № 1. С. 41 – 43.
2. Анциферов А. В. Биологически активные вещества черемухи // *Лесные биологически активные ресурсы (березовый сок, живица, эфирные масла, пищевые технические и лекарственные растения):* Материалы 2 Международной конференции, Хабаровск 21-23 сент., 2004. Хабаровск, 2004. С. 143–147.
3. Анциферов А. В. Плоды черемухи как сырье для пищевой промышленности. *Научное обеспечение современных технологий производства, хранения и переработки плодов и ягод в России и странах СНГ:* Материалы международной научно-практической конференции, Москва, 12–14 авг., 2002. М., 2002. С. 248–251.
4. Анциферов А. В. Цветет, цветет черемуха. *Наука и жизнь*. 2005. № 5. С. 78–80.
5. Бактеріологічний контроль поживних середовищ: Інформ. лист / МОЗ України № 05.4.1/1670. Київ, 2001. 12 с.
6. Бекетов Е. В., Пахомов В. П., Нестерова О. В. Совершенствование процесса извлечения флавоноидов из плодов черемухи обыкновенной. *Химико-фармацевтический журнал*. 2005. № 6. С. 33–35.
7. Государственная Фармакопея СССР: Вып. 1. Общие методы анализа / МЗ СССР. 11-е изд., доп. М.: Медицина, 1987. 336 с.
8. Государственная фармакопея СССР: Вып.2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье. /МЗ СССР. 11-е изд., доп. М.: Медицина,1990. 400 с.
9. Дендрофлора України. Дикорослі і культивовані дерева і кущі.

Покритонасінні: ч. II. Довідник / М. А. Кохно, Н. М. Трофименко, Л. І Пархоменко та ін. К.: Фітосоціоцентр, 2005. 716 с.

10. Деревья и кустарники, культивируемые в Украинской ССР. Покрытосеменные. Справ. пособие / Под общ. ред. М.А. Кохно Киев: Науч. думка, 1986. 720 с.

11. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Доповнення 1. Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2016. 360 с.

12. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Доповнення 2. Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2018. 336 с.

13. Державна Фармакопея України: в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. Т. 3. 732 с.

14. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Доповнення 5. Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2021. 424 с.

15. Державна Фармакопея України: у 3 т. / Держ. служба України з лік. засобів, Укр. наук. фармакоп. центр якості лік. засобів. 2-ге вид. Харків : Укр. наук. фармакоп. центр якості лік. засобів, 2015. Т. 1. 1128 с.

16. Дикорастущие полезные растения России / Отв. ред. А.Л. Буданцев, Е.Е. Лесиовская. СПб. : Изд-во СПХФА, 2001. 663 с.

17. Ермаков Б. С. Лесные растения в вашем саду. М.: Лесн. Пром-сть, 1987. 150 с.

18. Идентификация и количественная оценка флавоноидов в плодах черемухи обыкновенной / Е. В. Бекетов, А. А. Абрамов, О. В. Нестерова, С. В. Кондрашев. *Вестн. Моск. ун-та. Сер. 2. Химия*. 2005. Т. 46, № 4. С. 259.

19. Изучение черемухи виргинской – *Radus virginiana* как перспективного источника биологически активных полифенолов / Д. И. Писарев, О. О. Новиков, М. Д. Безменова и др. *Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки*. 2010. Т. 21, № 13. С. 118 – 122.

20. Изучение черемухи поздней – *Radus serotina* (Ehrh.) Agardh. как перспективного источника биологически активных полифенолов / Д. И. Писарев, О. О. Новиков, М. Д. Безменова и др. *Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация*. 2010. Т. 22, № 12/2. С. 155–161.

21. Кархут В. В. Живая аптека. К.: Здоровье, 1992. 306 с.

22. Киселева Т. Л. Лекарственные растения в мировой медицинской практике: государственное регулирование номенклатуры и качества / Т. Л. Киселева, Ю. А. Смирнова. М.: Издательство Профессиональной ассоциации натуротерапевтов, 2009. 295 с.

23. Ковальов В. М. Фармакогнозія с основами біохімії рослин: підруч. [для студ. вищ. фарм. установ освіти та фарм. факультетів вищ. мед. установ освіти III-IV рівнів акредитації] /В.М. Ковальов, О.І. Павлій, Т. І. Ісакова. – Х.: “Прапор”, вид-во НФаУ, 2000. – 704 с.

24. Корепанов С. В. Растения в профилактике и лечении рака. Новосибирск: ЮКЭА, 1998. 157 с.

25. Криворучко Е. В., Андрущенко О. А., Кононенко А. В. Карбоновые кислоты *Sorbus aucuparia* и *Sorbus aria*. *XIIC*. 2013. № 4. С. 635–636.

26. Криворучко О. В. Макро- і мікроелементний склад листя кизилю. *Медична хімія*. 2008. № 4. С. 81–84.

27. Кузнецова М. А., Резникова А. С. Сказания о лекарственных растениях. М.: Высш. школа, 1992. 272 с.
28. Лавренов В. К. Лавренова Г. В. Полная энциклопедия лекарственных растений – СПб: Нева. – М. "Олма Пресс", 1999. 736 с.
29. Лекарственные препараты Украины: справочник / А. Н. Беловол, В. А. Георгиянц, О. М. Гладченко (и др.); под ред. В. П. Черных, И. А. Зупанца; МОЗ Украины, Нац. Фармац. ун-т. Х.: НФаУ: Золотые страницы, 2005. 511 с.
30. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / Відп. ред. А. М. Гродзінський. К.: Вид-во «Українська Радянська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, Український виробничо-комерційний центр «Олімп», 1992. 544 с.
31. Масла с конъюгированными двойными связями: масла косточек вишен и родственных родов семейства Rosaceae / А. В. Туртыгин, И. П. Анисимович, Л. А. Дейнека и др. *Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки.* 2010. Т. 21, № 13. С. 135–142.
32. Меженский В. Черемухи гроздя душистые. *Огородник.* 2006. № 5. С. 24–25.
33. Мінарченко В. М. Лікарські харчові рослини українських Карпат: їх використання, ресурси та збереження. *Фітотерапія. Часопис.* 2013. № 3. С. 72 – 76.
34. Мінарченко В. М., Гарник Т. П. Ресурсна значущість видів лікарських рослин України. *Фітотерапія. Часопис.* 2013. № 4. С. 41–45.
35. Морозова Е. И. Лекарственные свойства и применение рябины, аронии, вишни, черемухи. Донецк: Ба –Пресс, 2006. 240 с.
36. Немова Е. Черемуха: [Виды черемухи]. *Сад своими руками.* 2006. № 8. С. 26–28.
37. Определитель высших растений Украины / Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. Киев.: Наукова думка, 1987. 548 с.

38. Петрова В. П. Биохимия дикорастущих плодово-ягодных растений. Киев: "Вища школа", 1986. 286 с.
39. Почему растения лечат / М. Я. Ловкова, А. М. Рябинович, С. М. Понамарева и др. М.: Наука, 1989. 256 с.
40. Практикум з ідентифікації лікарської рослинної сировини: навч. посіб. / [В.М. Ковальов, С.М. Марчишин, О.П. Хворост та ін.]; за ред. В.М. Ковальова, С.М. Марчишин. – Тернопіль: ТДМУ, 2014. 264 с.
41. Практикум по фармакогнозии: Учеб. пособие. / Под общ. Ред. В. Н. Ковалева. – Х.; Изд-во НФаУ; Золотые страницы, 2003. 512 с.
42. Путинцева Л. Ф. Энциклопедия здоровья. М.: ЗАО Центрполиграф, 2006. 543 с.
43. Разработка метода количественного определения моносахаров в плодах черёмухи поздней – *Radus serotina* (Ehrh.) Agardh. / Д. И. Писарев, О. О. Новиков, М. Д. Безменова и др. *Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация.* 2010. Т. 22, № 12/2. С. 114–118.
44. Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т. 2. Семейства Actinidiaceae – Malvaceae, Euphorbiaceae – Haloragaceae / Отв. ред. А. Л. Буданцев. СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. 513 с.
45. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование. Сем. Hydrangeaceae – Holoragaceae. Л.: Изд-во Наука, Т. 3. 1987. 326 с.
46. Саркитов Н. Д. Плодовые и ягодные растения: Энциклопедический словарь – справочник. М.: ТЕРРА – Книжный клуб, 2003. 560 с.
47. Соколова С. М. «*Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования*», Пушино, 9–14 июня, 2003: Материалы 5 междунар. симпозиума. Т. 3. М., 2003. с. 454–466.

48. Универсальная энциклопедия лекарственных растений / Сост. И. Путьрский, В. Прохоров. Мн.: Книжный дом; М.: Махаон, 2000. 656 с.
49. Фармацевтична енциклопедія / гол. ред. ради та автор передмови В. П. Черних. Вид. 3-тє, переробл. і доп. К. : МОРІОН, 2016. 1952 с.
50. Федорончук М. М. Види судиних рослин, описаних з території України, їх типіфікація та критичний аналіз: родина *Rosaceae* Juss. (роди *Amygdalus* L., *Cerasus* Mill., *Cotoneaster* Medik., *Prunus* L., *Pyrus* L., *Sorbus* L., *Spiraea* L.). *Український ботанічний журнал*. 2007. Т. 64, № 4. С. 520 – 525.
51. Химический состав плодов *Padus avium* Mill. и *Malus baccata* (L.) Borkh / К. М. Игумнов и др. *Успехи современного естествознания*. 2013. № 8. С. 15–16.
52. Химия биогенных элементов: Учеб. Пособие / В. Г Хухрянский, А. Я Цыганенко, Н. В Павленко. К.: Вища шк., 1990. 207 с.
53. Царенко Н. А. Фенольные соединения плодов некоторых видов *Padus* и *Cerasus* (*Rosaceae*). *Вестн. КрасГАУ*. 2010. № 3. С. 49–57.
54. Antifungal activity of aqueous extracts from *Padus avium*, *Populus tremula* and *Chelidonium majus* leaves / М. К. Solntsev, V. A. Karavaev, A. M. Kuznetsov et al. In: *Modern Fungicides and Antifungal Compounds III* (Ed. By H.-W. Dehne, U. Gisi, K.H. Kuck, P.E. Russel and H. Lyr). Verlag Th. Mann, Gelsenkirchen (Germany), 2002. P. 429–434.
55. Antimicrobial resistance trends and outbreak frequency in United States hospitals / D. J. Diekema, B. J. BootsMiller, T. E. Vaughn et al. *Clin. Infect. Dis.* 2004. Vol. 38 (1). P. 78–85.
56. Biochemical characterisation of chlorophyllase from leaves of selected *Prunus* species a comparative study / H. Sytykiewicz, I. Sprawka, P. Czerniewicz et al. *Acta Biochim Pol.* 2013. Vol. 60, № 3. P. 457–465.
57. Carrapiso A. I., Garcia C. Development in lipid analysis: some new extraction techniques and in situ transesterification. *Lipids*. 2000. Vol. 35, № 11.

P. 1167–1177.

58. Choi J. H. Anti-inflammatory and anti-nociceptive properties of *Prunus padus* / J. H. Choi, D. S. Cha, H. Jeon et al. *J. Ethnopharmacol.* 2012. Vol. 144, № 2. P. 379–386.

59. Comparative studies on biological activities of *Prunus padus* and *P. spinosa* / Y. Kumarasamy, P. J. Cox, M. Jaspars et al. *Fitoterapia.* 2004. Vol. 75. P. 77–80.

60. Frank S., Santamour J. R. Amygdalin in *Prunus* leaves. *Phytochemistry.* 1998. Vol. 47, № 8. P. 1537–1538.

61. Nutritional Value and Volatile Compounds of *Black Cherry (Prunus serotina)* Seeds / L. García-Aguilar, A. Rojas-Molina, C. Ibarra-Alvarado et al. *Molecules.* 2015. Vol. 20, № 2. P. 3479–3495.

62. Olszewska M. A., Kwapisz A. Metabolite profiling and antioxidant activity of *Prunus padus* L. flowers and leaves. *Nat. Prod. Res.* 2011. Vol. 25, № 12. P. 1115–1131.

63. Olszewska M. A. Quantitative HPLC analysis of flavonoids and chlorogenic acid in the leaves and inflorescences of *Prunus serotina* Ehrh. *Acta Chromatographica.* 2007. № 19. P. 253–269.

64. Olszewska M. Flavonoids from *Prunus serotina* Ehrh. *Acta Pol. Pharm.* 2005. Vol. 62, № 2. P. 127–133.

65. Olszewska M. Optimization and validation of an HPLC-UV method for analysis of corosolic, oleanolic, and ursolic acids in plant material: Application to *Prunus serotina* Ehrh. *Acta Chromatographica.* 2008. № 20. P. 643–259.

66. Phylogeny and classification of *Prunus sensulato (Rosaceae)* / S. Shi, J. Li, J. Sun et al. *J. Integr. Plant Biol.* 2013. Vol. 55, № 11. P. 1069–1079.

67. Polyphyly of the Padus group of *Prunus (Rosaceae)* and the evolution of biogeographic disjunctions between eastern Asia and eastern North America / X. L. Liu, J. Wen, Z. L. Nie et al. *J. Plant. Res.* 2013. Vol. 126, № 3. P. 351–361.

68. Rivero-Cruz B. Nutritional Value and Volatile Compounds of Black Cherry (*Prunus serotina*) Seeds. *Pharm. Biol.* 2014. Vol. 52, № 8. P. 1015–1020.
69. Sangtae L., Jun W. A phylogenetic analysis of *Prunus* and the Amygdaloideae (*Rosaceae*) using its sequences of nuclear ribosomal DNA. *American Journal of Botany.* 2001. Vol. 88, № 1. P. 150–160.
70. Screening seeds of Scottish plants for antibacterial activity / Y. Kumarasamy, Ph. J. Cox, M. Jaspars et al. *Journal of Ethnopharmacology.* 2002. Vol. 83. P. 73–77.
71. Skurray R. A., Firth N. Molecular evolution of multiply-antibiotic-resistant staphylococci. *Ciba Found Symp.* 1997. Vol. 207. P. 167 – 183.
72. Structure, degree of polymerization, and starch hydrolase inhibition activities of bird cherry (*Prunus padus*) proanthocyanidins / Y. Zhang, D. Li, J. Qiao et al. *Food Chem.* 2022. Vol. 385. № 132588.
73. Telichowska A., Kobus-Cisowska J., Szulc P. Phytopharmacological Possibilities of Bird Cherry *Prunus padus* L. and *Prunus serotina* L. Species and Their Bioactive Phytochemicals. *Nutrients.* 2020. Vol. 2, № 12(7). P. 1966.
74. The burden of *Staphylococcus aureus* infections on hospitals in the United States: an analysis of the 2000 and 2001 Nationwide Inpatient Sample Database / G. A. Noskin, R. J. Rubin, J. J. Schentag et al. *Arch. Intern. Med.* 2005. Vol. 165 (15). P. 1756–1761.
75. The Identification of Anthocyanins from *Padus racemosa* and Its Protective Effects on H₂O₂-Induced INS-1 Cells Damage and STZ-Induced Diabetes Mice / J. Liu, S. Tian, C. Xin et al. *Chem Biodivers.* 2020. Vol. 17(11). № e2000382.
76. Variation of fragrance constituents in the leaves of *Prunus* / K. Takahashia, Y. Tsutsumia, H. Ohtani et al. *Biochemical Systematics and Ecology.* 2006. Vol. 34, № 2. P. 127–135.

77. Wild Prunus Fruit Species as a Rich Source of Bioactive Compounds / M. Mikulic-Petkovsek, F. Stampar, R. Veberic, H. Sircelj. *J Food Sci.* 2016. Vol. 81, № 8. P. 1928–1937.

Национальный фармацевтический университет

Факультет по подготовке иностранных граждан
Кафедра фармакогнозии
Уровень высшего образования магистр
Специальность 226 Фармация, промышленная фармация
Образовательная программа Фармация

УТВЕРЖДАЮ
Заведующая кафедрой
фармакогнозии

Ольга МАЛАЯ
“28” сентября 2022 года

ЗАДАНИЕ
НА КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
СОИСКАТЕЛЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Йоунеса БАЙСА

1. Тема квалификационной работы: «Фармакогностическое исследование листьев *Prunus radus*», руководитель квалификационной работы: Елена КРИВОРУЧКО, д.фарм.н., профессор, утвержденный приказом НФаУ от “6” февраля 2023 года № 35.
2. Срок подачи соискателем высшего образования квалификационной работы: апрель 2023 г.
3. Исходящие данные к квалификационной работе: фармакогностическое исследование листьев черемухи обыкновенной для установления возможности использования их в фармацевтической практике проводилось согласно плану НИР кафедры фармакогнозии.
4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень вопросов, которые необходимо разработать): провести анализ литературных данных по растениям рода Черемуха; провести исследование качественного состава листьев черемухи обыкновенной; провести определение содержания биологически активных веществ в черемухи обыкновенной листьях; определить основные числовые показатели черемухи обыкновенной листьев; получить настойку из черемухи обыкновенной листьев и определить её антимикробную активность.
5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):
рисунков – 2, таблиц – 5.

6. Консультанты разделов квалификационной работы

Раздел	Имя, ФАМИЛИЯ, должность консультанта	Подпись, дата	
		задание выдал	задание принял
1	Елена КРИВОРУЧКО, профессор заведения высшего образования кафедры фармакогнозии	09.2022 г.	09.2022 г.
2	Елена КРИВОРУЧКО, профессор заведения высшего образования кафедры фармакогнозии	09.2022 г.	09.2022 г.
3	Елена КРИВОРУЧКО, профессор заведения высшего образования кафедры фармакогнозии	09.2022 г.	09.2022 г.
4	Елена КРИВОРУЧКО, профессор заведения высшего образования кафедры фармакогнозии	09.2022 г.	09.2022 г.
5	Елена КРИВОРУЧКО, профессор заведения высшего образования кафедры фармакогнозии	09.2022 г.	09.2022 г.

7. Дата выдачи задания: _____ 28.09.2022 г. _____

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название этапов квалификационной работы	Срок выполнения этапов квалификационной работы	Примечание
1	Краткая ботаническая характеристика, химический состав и применение растений рода Черемуха (обзор литературы)	сентябрь – октябрь 2022 г.	выполнено
2	Исследование качественного состава листьев черемухи обыкновенной; определение содержания БАВ в черемухи обыкновенной листьях; определение основных числовых показателей сырья.	октябрь 2022 г. – январь 2023 г.	выполнено
3	Получение настойки из черемухи обыкновенной листьев и определение её антимикробной активности.	январь – февраль 2023 г.	выполнено
4	Оформление работы и подготовка к защите.	март – апрель 2023 г.	выполнено

Соискатель высшего образования _____ Йоунес БАЙСА

Руководитель квалификационной работы _____ Елена КРИВОРУЧКО

ВИТЯГ З НАКАЗУ № 35
По Національному фармацевтичному університету
від 06 лютого 2023 року

нижченаведеним студентам 5-го курсу 2022-2023 навчального року, навчання за освітнім ступенем «магістр», галузь знань 22 охорона здоров'я, спеціальності 226 – фармація, промислова фармація, освітня програма – фармація, денна форма здобуття освіти (термін навчання 4 роки 10 місяців та 3 роки 10 місяців), які навчаються за контрактом, затвердити теми кваліфікаційних робіт:

Прізвище студента	Тема кваліфікаційної роботи	Посада, прізвище та ініціали керівника	Рецензент кваліфікаційної роботи	
• по кафедрі фармакогнозії				
Байса Йоунес	Фармакогностичне дослідження листя <i>Prunus padus.</i>	Pharmacognostic re search of leaves of <i>Prunus padus.</i>	професор Криворучко О. В.	професор Комісаренко А. М.

Підстава: подання декана, згода ректора

Ректор

Вірно. Секретар



ВИСНОВОК

**Комісії з академічної доброчесності про проведену експертизу
щодо академічного плагіату у кваліфікаційній роботі
здобувача вищої освіти**

№ 113090 від « 8 » травня 2023 р.

Проаналізувавши випускню кваліфікаційну роботу за магістерським рівнем здобувача вищої освіти денної форми навчання Байса Йоунес, 5 курсу, _____ групи, спеціальності 226 Фармація, промислова фармація, на тему: «Фармакогностичне. дослідження листя *Prunus padus* / Pharmacognostic research of leaves of *Prunus padus*», Комісія з академічної доброчесності дійшла висновку, що робота, представлена до Екзаменаційної комісії для захисту, виконана самостійно і не містить елементів академічного плагіату (копіляції).

**Голова комісії,
професор**



Інна ВЛАДИМИРОВА

4%

27%

ОТЗЫВ

**научного руководителя на квалификационную работу
уровня высшего образования магистр
специальности 226 Фармация, промышленная фармация
Йоунеса БАЙСА**

на тему: «Фармакогностическое исследование листьев *Prunus radus*»

Актуальность темы. Поиск перспективных видов сырья растительного происхождения и создание на их основе новых лекарственных средств являются одними из основных направлений современной фармации. В качестве объекта исследования выбрана черемуха обыкновенная (*Prunus radus*), которая в Украине произрастает в диком виде и широко культивируется. Плоды черемухи являются официальными. Листья растения изучены недостаточно, поэтому их фармакогностическое исследование является актуальным.

Практическая ценность выводов, рекомендаций и их обоснованность. В результате проведенного фармакогностического исследования с помощью качественного анализа в листьях черемухи обыкновенной установлено наличие углеводов, флавоноидов и гидролизуемых дубильных веществ; с помощью количественного анализа в сырье определено содержание полисахаридов, органических, гидроксикоричных и карбоновых кислот, дубильных и минеральных веществ; определены основные числовые показатели сырья. Определена антимикробная активность настойки из черемухи обыкновенной листьев. Научные положения и выводы, представленные в работе, достаточно обоснованы.

Оценка работы. Квалификационная работа выполнена на кафедре фармакогнозии НФаУ. Йоунес БАЙСА усвоил и применил на практике различные методы фармакогностического анализа, проявил себя как

ответственный и трудолюбивый исследователь, приобрел опыт самостоятельной работы.

Общий вывод и рекомендации о допуске к защите. Полученные результаты исследований по актуальности, научному и практическому значению отвечают требованиям, предъявляемым к квалификационным работам, поэтому представленная работа может быть рекомендована к публичной защите в экзаменационной комиссии НФаУ.

Научный руководитель _____ Елена КРИВОРУЧКО

«12» апреля 2023 г.

РЕЦЕНЗИЯ

на квалификационную работу уровня высшего образования магистр
специальности 226 Фармация, промышленная фармация

Йоунеса БАЙСА

на тему: «Фармакогностическое исследование листьев *Prunus radus*»

Актуальность темы. В последнее время все большую популярность приобретают лекарственные растения и препараты, полученные на основе лекарственного растительного сырья. В качестве объекта исследования были выбраны листья черемухи обыкновенной (*Prunus radus*), химический состав которых, в отличие от плодов, изучен недостаточно. Поэтому они могут быть объектом углубленного фармакогностического изучения.

Теоретический уровень работы. Йоунесом БАЙСА обработано большое количество научной литературы на достаточно высоком теоретическом уровне. Содержание работы полностью соответствует задаче, поставленной соискателем высшего образования.

Предложения автора по теме исследования. В листьях черемухи обыкновенной установлено наличие углеводов, флавоноидов и гидролизуемых дубильных веществ; с помощью количественного анализа в сырье определено содержание полисахаридов, органических, гидроксикоричных и карбоновых кислот, дубильных и минеральных веществ; определены основные числовые показатели сырья. Определена антимикробная активность настойки из черемухи обыкновенной листьев. Показана перспективность использования сырья для создания новых лекарственных средств.

Практическая ценность выводов, рекомендаций и их обоснованность. Результаты исследований могут быть использованы при стандартизации сырья и настойки. В работе есть таблицы и рисунки, обеспечивающие более полное информативное представление о проведенных исследованиях.

Научные положения и выводы, приведенные в работе, достаточно обоснованы.

Недостатки работы. Принципиальных замечаний по работе нет.

Общий вывод и оценка работы. Материал квалификационной работы Йоунеса БАЙСА изложен методически правильно, последовательно и логично, что указывает на умение автора пользоваться литературой и обобщать литературные и экспериментальные данные. Данная работа соответствует требованиям, предъявляемым к квалификационным работам, поэтому может быть рекомендована к защите в экзаменационной комиссии НФаУ.

Рецензент _____

проф. Андрей КОМИССАРЕНКО

«17» апреля 2023 г.

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ВИТЯГ З ПРОТОКОЛУ № 13
засідання кафедри фармакогнозії**

«19» квітня 2023 року

м. Харків

**засідання кафедри
фармакогнозії**

Голова: завідувач кафедри, канд. фарм. наук, доцент Мала О.С.

Секретар: канд. фарм. наук, ас. Комісаренко М. А

Присутні: зав. каф. доц. Мала О.С., проф. Ковальова А. М., проф. Гонтова Т.М., проф. Кошовий О.М., проф. Криворучко О.В., доц. Бородіна Н.В., доц. Демешко О.В., доц. Очкур О.В., доц. Машталер В.В., ас. Гончаров О.В., ас. Комісаренко М.А.

ПОРЯДОК ДЕННИЙ:

1. Представлення кваліфікаційних робіт до захисту в Екзаменаційній комісії НФаУ.

СЛУХАЛИ: Про представлення до захисту в Екзаменаційній комісії НФаУ кваліфікаційної роботи здобувача вищої освіти Йоунеса БАЙСА на тему «Фармакогностичне дослідження листя *Prunus padus*».

Науковий керівник : д.фарм.н., проф. Олена КРИВОРУЧКО.

Рецензент: д.фарм.н., проф. Андрій КОМІСАРЕНКО.

В обговоренні кваліфікаційної роботи брали участь зав. каф. доц. Мала О.С., проф. Гонтова Т.М., проф. Кошовий О.М., доц. Машталер В.В., доц. Демешко О.В., ас. Гончаров О.В.

УХВАЛИЛИ: Рекомендувати до захисту у Екзаменаційній комісії НФаУ кваліфікаційну роботу здобувача вищої освіти Йоунеса БАЙСА на тему: «Фармакогностичне дослідження листя *Prunus padus*», науковий керівник: д.фарм.н., проф. Олена КРИВОРУЧКО.

Голова

Завідувачка кафедри фармакогнозії

Секретар

Ольга МАЛА

Микола КОМІСАРЕНКО

НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ПОДАННЯ
ГОЛОВІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ
ЩОДО ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Направляється здобувач вищої освіти Байса Йоунес до захисту кваліфікаційної роботи за галуззю знань 22 Охорона здоров'я спеціальністю 226 Фармація, промислова фармація освітньою програмою Фармація на тему: «Фармакогностичне дослідження листя *Prunus padus*».

Кваліфікаційна робота і рецензія додаються.

Декан факультету _____ / Світлана КАЛАЙЧЕВА /

Висновок керівника кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Байса Йоунес в процесі виконання кваліфікаційної роботи освоїв і використав на практиці різні методи фармакогностичного аналізу досліджуваної сировини. Отримані результати досліджень за актуальністю, науковим та практичним значенням відповідають вимогам, які висуваються до кваліфікаційних робіт, тому представлена робота може бути рекомендована до публічного захисту у Екзаменаційну комісію Національного фармацевтичного університету.

Керівник кваліфікаційної роботи

Олена КРИВОРУЧКО

«12» квітня 2023 року

Висновок кафедри про кваліфікаційну роботу

Кваліфікаційну роботу розглянуто. Здобувач вищої освіти Байса Йоунес допускається до захисту даної кваліфікаційної роботи в Екзаменаційній комісії.

Завідувачка кафедри
фармакогнозії

Ольга МАЛА

«19» квітня 2023 року

Квалификационную работу защищено

в Экзаменационной комиссии

« ____ » июня 2023 г.

С оценкой _____

Председатель Экзаменационной комиссии,

доктор фармацевтических наук, профессор

_____ / Владимир ЯКОВЕНКО /