

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

**КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
по теме: «**ФИТОХИМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПЛОДОВ *CERASUS*  
*VULGARIS*»**

**Выполнил:** соискатель высшего образования  
группы Фм19(5,5з)і-01  
специальности 226 Фармация, промышленная фармация  
образовательной программы Фармация  
Насирли Нармин

**Руководитель:** ассистент кафедры фармакогнозии и  
нутрициологии,

к.фарм.н., Николай КОМИССАРЕНКО

**Рецензент:** зав. кафедры общей химии,  
д.фарм.н., профессор Сергей КОЛЕСНИК

**Харьков – 2025**

## АННОТАЦИЯ

Квалификационная работа посвящена фитохимическому изучению плодов *Cerasus vulgaris*. Проведено исследование качественного и количественного состава биологически активных веществ в сырье. Изучена антибактериальная активность экстрактов

*Ключевые слова:* *Cerasus vulgaris*, трава, антибактериальная активность, биологически активные вещества

## ANNOTATION

Qualification work is devoted to phytochemical study of fruits *Cerasus vulgaris*. The study of qualitative and quantitative composition of biologically active substances in raw materials was carried out. Antibacterial activity of extracts was studied.

*Keywords:* *Cerasus vulgaris*, herb, antibacterial activity, biologically active substances

## СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1 .....	9
ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ <i>ВИШНИ ОБЫКНОВЕННОЙ</i> ( <i>CERASUS VULGARIS</i> ) .....	9
1.1 Общая ботаническая характеристика.....	9
1.1.1 Ботаническая характеристика семейства <i>Розовые</i> ( <i>Rosaceae</i> ).....	9
1.1.2 Ботаническая характеристика <i>Вишни обыкновенной</i> ( <i>Cerasus vulgaris</i> )	14
1.2 Особенности культивирования.....	17
1.3 Химический состав <i>Вишни обыкновенной</i> .....	21
1.4 Применение <i>Вишни обыкновенной</i> .....	29
РАЗДЕЛ 2 .....	36
ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ПЛОДОВ <i>ВИШНИ ОБЫКНОВЕННОЙ</i> ( <i>CERASUS VULGARIS</i> ).....	36
2.1 Качественные реакции на углеводы.....	36
2.1.1 Выявление свободных и связанных сахаров.....	36
2.1.2 Обнаружение полисахаридов .....	36
2.1.3 Выявление пектиновых веществ .....	37
2.2 Качественные реакции на антоцианы .....	37
2.3 Качественные реакции на фенольные соединения.....	37
2.3.1 Выявление дубильных веществ .....	37
2.3.2 Качественные реакции на кумарины.....	38
РАЗДЕЛ 3 .....	40
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ПЛОДАХ <i>ВИШНИ ОБЫКНОВЕННОЙ</i> ( <i>CERASUS VULGARIS</i> ) .....	40
3.1 Определение числовых показателей влажной жмыха и сока плодов вишни .....	40
3.2 Определение сухого остатка экстрактов из сухой жмыха .....	40
3.2 Определение сухого остатка экстрактов из влажного жмыха .....	42
3.3 Определение содержания суммы фенольных и гидроксикоричных кислот в экстрактах жмыха плодов вишни .....	44

3.4 Определение содержания антоцианов в экстрактах жмыха плодов вишни .....	47
3.5 Определение антибактериальной активности экстрактов .....	49
ВЫВОДЫ .....	56
ОБЩИЕ ВЫВОДЫ .....	57
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	59
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	66

## ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

БАВ – биологически активные вещества;

БХ – бумажная хроматография;

ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения;

ГФУ – Государственная фармакопея Украины;

ЛРС – лекарственное растительное сырьё;

НД – нормативная документация;

НФаУ – Национальный фармацевтический университет;

СО – стандартный образец;

СФ- спектрофотометрия

ТСХ – тонкослойная хроматография;

УФ – ультрафиолетовый;

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** Одной из задач фармации является разработка лекарственных средств на основе растительного сырья. Несмотря на стремительные темпы развития химической отрасли и увеличение новых, эффективных синтетических лекарственных препаратов, лекарственные растения продолжают занимать значительное место в арсенале лекарственных средств.

Большое внимание уделяется растениям, которые имеют многовековой опыт использования в народной медицине, благодаря доступности, широкому спектру биологического действия и малотоксичности. Одним из перспективных объектов изучения является *Вишня обыкновенная* (*Cerasus vulgaris*) семейства *Розовые* (*Rosaceae*), которая культивируется в Украине как ценное плодое растение [52].

Ранее проведенное фитохимическое изучение биологически-активных веществ плодоножек вишни подтвердило наличие флавоноидов, кумаринов, дубильных веществ, витаминов. Также исследованы полисахаридные комплексы и минеральный состав различных видов сырья вишни [40, 49]. Анализ научных источников свидетельствует о недостаточном фармакогностическом исследовании плодов *Вишни обыкновенной*.

**Цель исследования.** Главной целью дипломной работы является проведение фармакогностического исследования плодов *Вишни обыкновенной* (*Cerasus vulgaris*) и ее жмыха после отжима сока.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

- по данным литературы изучить ботаническую характеристику, происхождение, географическое распространение, особенности культивирования, химический состав, использование в медицине и других сферах *Вишни обыкновенной*;
- установить числовые показатели плодов *Вишни обыкновенной*.
- исследовать качественный состав плодов *Вишни обыкновенной*;

- определить количественное содержание биологически активных веществ в плодах *Вишни обыкновенной*;
- исследовать антимикробное действие сока и полученных экстрактов

**Объект исследования.** Плоды *Вишни обыкновенной* (*Cerasus vulgaris*), жмых плодов вишни, экстракты жмыха плодов вишни, сок вишни.

**Предмет исследования.** Числовые показатели плодов вишни, биологически активные вещества экстрактов плодов вишни, антимикробная активность экстрактов плодов и сока вишни.

**Методы исследования:** качественный состав и количественное содержание БАВ определяли по фармакопейным методам: методом спектрофотометрии, специфическими качественными реакциями, антимикробное действие методом диффузии в агар, статистическими - обработка результатов экспериментальных исследований.

**Апробация результатов исследования и публикации.** Результаты исследования были представлены на I научно-практической конференции «Фарминновации: от образовательного процесса к научным достижениям», которая состоялась 03-04 декабря 2024 г. на базе кафедры фармации Винницкого национального медицинского университета им. Н.И. Пирогова г.Винница. По результатам квалификационной работы опубликовано 1 тезис доклада.

**Практическое значение полученных результатов.** Было проведено качественное и количественное исследование биологически активных веществ, определение числовых показателей, а также микробиологическое исследование экстрактов полученных из жмыха плодов *Вишни обыкновенной*. Доказана перспективность комплексной переработки плодов вишни после получения сока.

**Структура и объем квалификационной работы.** Работа состоит из введения, аннотации на русском и английском языках, обзора литературы, 2-х глав собственных исследований, общих выводов, списка использованной

литературы, содержащего 67 источника, в том числе 21 на иностранных языках, и приложений. Содержание работы изложено на 57 страницах основного текста и иллюстрировано 10 таблицами и 11 рисунками.

# РАЗДЕЛ 1

## ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ *ВИШНИ ОБЫКНОВЕННОЙ (CERASUS VULGARIS)*

### 1.1 Общая ботаническая характеристика

#### 1.1.1 Ботаническая характеристика семейства *Розовые (Rosaceae)*

Семейство *Розовые (Rosaceae)* - это семейство двудольных растений порядка *Розоцветные (Rosales)*. Семейство объединяет более 100 родов, к которым относится около 3000 видов, из которых 163 вида встречаются в Украине [20, 50].

Представители семейства населяют различные природные зоны: от заполярной тундры и высокогорья до тропических лесов, и от болот до полупустынь, но основная часть сконцентрирована в умеренной и субтропической зонах Северного полушария [1, 34].

Растения, принадлежащие к семейству *Розовые* отличаются по жизненным формам: вечнозеленые и листопадные деревья, кусты, кустики, полукустики, многолетние и однолетние травы (рис. 1.1) [2, 20].



Рис. 1.1. Жизненные формы растений семейства *Розовые*

Морфология листа разнообразна: очередные или, очень редко, супротивные; простые или сложные с прилистниками свободными или приросшими к черешку, изредка без прилистников, с сетчатым жилкованием [20].

Цветки правильные, одиночные или собраны в соцветия различных типов (зонтик, щиток, метелка, кисть) (рис. 1.2). Актиноморфные, циклические, обоеполые, часто с хорошо развитым гипантием - плоским, вогнутым или бокаловидным [20].



Рис. 1.2. Внешний вид цветка семейства *Розовые*

Околоцветник двойной, изредка венчик редуцирован. Чашечка часто с подчашечкой, которая образует внешний круг чашелистиков. Чашелистиков и лепестков по 5 (иногда 3, 4, 6, 8), первые расположены кругом по краю выпуклого или вогнутого гипантия, образованного разросшимся цветоложем и сросшимся с ним основаниями цветоносов и тычиночных нитей. У основания гипантия есть нектаринный диск (рис. 1.3) [20, 36].

Тычинок в 2-4 раза больше, чем лепестков. Гинецей апокарпный или синкарпный, число плодолистиков неопределенно или строго фиксированное, иногда 1 (монокарпный гинецей) [20].

Плодолистики свободные или сросшиеся между собой, а иногда и с гипантием, который участвует в формировании плода (ложный плод) [20].

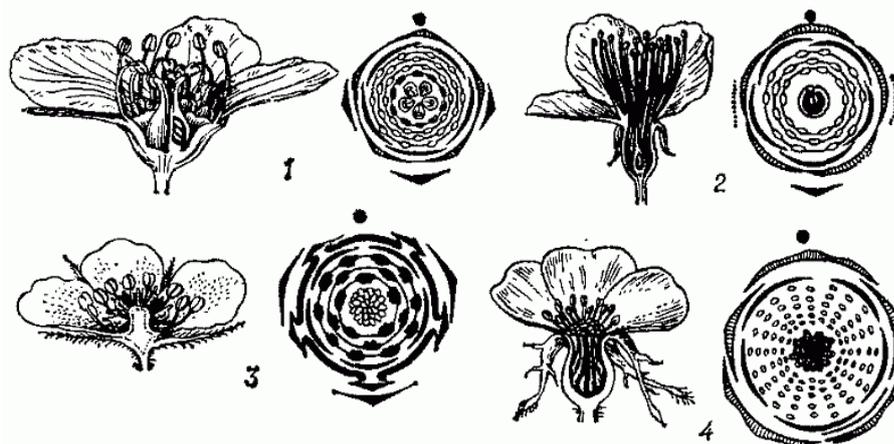


Рис. 1.3. Строение цветка семейства *Розовые*

Плоды моно-, апо- и ценокарпные (костянка, орешек, коробочка, многолистовка, многолетник, многосемянка, фрага, цинародий, яблоко) (рис. 1.4), со сросшейся или сухой чашечкой. Семена без эндосперма, образуются без слияния половых клеток [20, 46, 71].



Рис. 1.4. Плоды семейства *Розовые*

На основании различий в строении листьев, цветков и плодов семейство делится на 4 подсемейства: *таволговые* (*Spiraeoideae*), *шиповниковые* (*Rosoideae*), *яблоневые* (*Maloideae*), *сливовые* (*Prunoideae*) (табл. 1.1) [5, 20, 35, 36, 38, 51, 67].

Сравнительная характеристика подсемейств семейства *Розовые*

Показники	Подсемейство			
	<i>Таволговые – Spiraeoideae</i>	<i>Шиповниковые – Rosoideae</i>	<i>Яблоневые – Maloideae</i>	<i>Слиловые – Prunoideae</i>
Представители	Род Таволга - таволга иволистная. Род Рябинник - рябинник обыкновенный	Род Рубус - малина, ежевика, лапчатка, кровохлебка, шиповник, костяника, дюшенея индийская, парило, гравилат	Род Яблоня - яблоня домашняя, яблоня лесная, яблоня восточная, яблоня сливолистная. Род Груша - груша обыкновенная. Род Рябина - рябина обыкновенная, рябина домашняя. Род Боярышник - боярышник обыкновенный, боярышник украинский, боярышник одноматочный.	Род Слива - слива домашняя, алыча культурная, терн. Род Вишня - вишня обыкновенная, черешня. Род Черемуха - черемуха обыкновенная, черемуха Маака. Род Миндаль - миндаль обыкновенный. Род Абрикос - абрикос обыкновенный. Род Персик - персик обыкновенный.
Жизненная форма	Кусты	Кусты, полукустарники, многолетние травы	Деревья (часто с колючками), кусты	Деревья (часто с колючками), кусты
Листья	Простые без прилистников	Поочередные, простые и сложные; имеются прилистники	Поочередные, простые и сложные; прилистники опадают	Поочередные, простые; прилистники опадают
Соцветия	Волоть, зонтик, щиток	Зонтик, полужонтик, метелка, одиночные цветки	Щиток, сложный щиток, метелка, одиночные цветки	Кисть, зонтик, одиночные цветки или по 2-3
Цветок	Чашечка рассеченная; венчик звездчатый; гинецей апокарпный $*\text{♀}\text{♂}\text{Ca}_5\text{Co}_5\text{A}_\infty\text{G}_5$	Чашечка рассеченная, с подчашечкой; венчик звездчатый или крестообразный; гинецей апокарпный $*\text{♀}\text{♂}\text{Ca}_{(5+5),(4+4),5}\text{Co}_{5,4}\text{A}_\infty\text{G}_\infty$	Чашечка лопастная или зубчатая; венчик звездчатый; гинецей ценокарпный $*\text{♀}\text{♂}\text{Ca}_{(5)}\text{Co}_5\text{A}_\infty\text{G}_{(2-5)}$	Чашечка раздельная; венчик звездчатый; гинецей монокарпный; $*\text{♀}\text{♂}\text{Ca}_{(5)}\text{Co}_5\text{A}_\infty\text{G}_1$
Плод	Апокарпный сухой (многолисточка, коробочка)	Апокарпный сочный (фрага, многокостянка, цинародий) и сочные (многолетник,	Ценокарпный сочный, ненастоящий (яблоко,	Монокарпный сочный (костянка) и сухой (орешек)

		-семянка, -лиственница)	ягодоподобное яблоко, костяноподобное яблоко)	
--	--	-------------------------	--	--

Представители семейства *Розовые* имеют чрезвычайно большое хозяйственное значение. Большинство представителей, это преимущественно плодовые и ягодные растения, которые богаты витаминами [43].

В свежем, сушеном, маринованном виде потребляют и плоды сливы, абрикоса, вишни, черешни, айвы и др [43].

В садово-парковом строительстве применяют садовые формы рябины обыкновенной, боярышника одноматочкового, черемухи обыкновенной [43].

Особое место, как декоративное растение, занимают розы, которые своей окраской лепестков, ароматом, длительным цветением издавна приносят человеку наслаждение.

Среди растений много медоносов (яблоня, малина), растений с ценной древесиной (берека, груша), красящих растений (вишня, миндаль, ежевика) и т.д. [43].

Многие растения семейства *Розовые* издавна используются в медицине и фармации. Например, сушеные плоды, листья и побеги малины применяют в виде отваров как жаропонижающие и потогонные средства при простуде, плоды боярышника - для лечения сердечно-сосудистых болезней, препараты из плодов шиповника (холосас) - для лечения болезней печени. У земляники лесной плоды богаты веществами, которые укрепляют стенки сосудов, улучшают кровообращение и пищеварение [9, 22, 44].

### **1.1.2 Ботаническая характеристика *Вишни обыкновенной (Cerasus vulgaris)***

*Вишня обыкновенная (Cerasus vulgaris)* - растение подсемейства сливовые (*Prunoideae*) семейства *Розовые (Rosaceae)*, выращиваемое как плодородное дерево [26, 50].

Надземная часть может быть сформирована в виде дерева с одним центральным стволом или куста с несколькими одревесневшими

многолетними побегами, кора серо-бурого цвета. Обычно дерево достигает высоты до 8 м. При травмировании ствола происходит выделение вязкой вишневой камеди (рис. 1.5) [27, 29, 45].

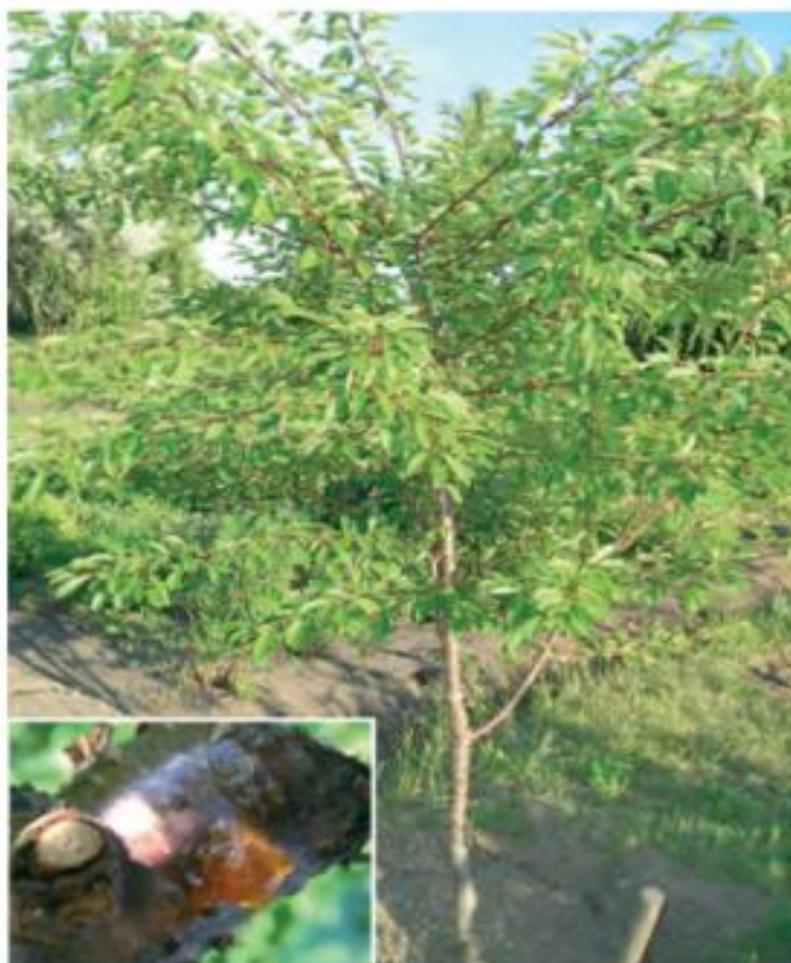


Рис. 1.5. Вишня обыкновенная - *Cerasus vulgaris*

Стержневая корневая система вишни формирует вертикальные и горизонтальные скелетные корни, от которых отходят более мелкие. Диаметр корневой системы превышает диаметр надземной кроны в 1,5 раза. Горизонтальные корни (основная масса) отходят от корневой шейки в слое почвы 10-40 см и располагаются радиально вокруг главного корня. Вертикальные - достигают глубины 1,5-2,5 м и не терпят подтопления подземными водами. На концах корней формируется обрастающие мочковатые корни, выполняющие всасывающую функцию [27, 29, 39, 45, 72].

Листья короткочерешковые, широкоэллиптические, заостренные, голые, без железок, темно-зеленые сверху и светлые снизу, достигают в длину 5-7 см [27].

Цветы белого цвета, собраны в соцветия по 2-3 цветка (малоцветковые зонтики). Чашелистиков и лепестков по пять, тычинок - 15-20, пестик - один. Цветоножки длиной 15-25 мм, у ее основания находятся клейкие, кожистые прицветники (рис. 1.6) [27, 45, 68].



Рис. 1.6. Строение цветка и плода *Вишни обыкновенной*

Плод - кисло-сладкая костянка от светло-красного до темно-красного цвета (рис. 1.6 и 1.7). Костянки на длинных плодоножках, поникшие, округлые, со вкусной сочной пигментированной мякотью (мезокарпием), гладкой, блестящей кожицей (экзокарпием) и гладкой, светло-желтой или буроватой косточкой (эндокарпием) [27, 39, 59]..



Рис. 1.7. Поперечный разрез плода *Вишни обыкновенной*

## 1.2 Особенности культивирования

Вишня как плодовое растение была известна с глубокой древности. В III в. до н. э. греческий мыслитель и ботаник Теофраст описал вишню под названием «Церазус». На территории Киевской Руси вишню начали выращивать в XII в., но широкое распространение эта культура получила в середине XVI в. [21].

Сегодня вишня является одной из самых популярных плодовых культур, успешно растет в различных почвенно-климатических условиях (юг Европейской части СНГ и средняя Азия (лесные опушки, склоны оврагов, долины, поля), степная зона Европы, северная часть США, Канада), кроме высокогорных и пустынных районов. В диком состоянии *Вишня обыкновенная* не встречается, поэтому ее считают гибридным видом, который возник от скрещивания вишни степной с черешней [31, 34, 48].

В садах Украины вишня занимает по площади второе место после яблони и первое среди косточковых. Используется как плодоносящее и декоративное растение [2].

*Вишня обыкновенная* отличается зимостойкостью, скороплодностью, ежегодной урожайностью, сравнительной неприхотливостью к условиям произрастания, ранним созреванием высококачественных плодов, пригодных для потребления в свежем виде и различных видов переработки [10].

Вишня предпочитает легкие, песчаные, нейтральные почвы. Для посадки подходят двухлетние саженцы привитого дерева. Посадку лучше проводить ранней осенью или ранней весной до распускания почек [10].

Учитывая требования вишни к условиям произрастания, на каждом садовом участке их надо разместить так, чтобы создать наиболее благоприятные условия для роста и плодоношения. Размещать надо с таким учетом, чтобы кроны деревьев не соприкасались друг с другом и с другими растениями. Расстояния между растениями выдерживают 1,5 - 3 м, в зависимости от способности вида и сорта вишни образовывать кроны на стадии плодоношения. При групповой посадке деревья сажают на расстоянии 3 м друг от друга. При посадке в 2 ряда, на расстояние 4 м [10, 30, 47].

Перед посадкой корневую систему саженцев обрабатывают глиняной болтушкой. После посадки хорошо проливают почву и мульчируют [10].

При осенней посадке, если листья у саженцев не удалены, их нужно сразу же удалить. Рано весной каждую веточку укорачивают примерно на 1/3 ее длины [10, 47].

Первые годы после посадки растение нуждается в постоянном уходе, который заключается в регулярном рыхлении приствольного круга, поливе и периодических подкормках [10].

Корневая система вишни поверхностная, поэтому растение чувствительно к засухе. Чтобы не повредить расположенные близко к поверхности земли корни, рыхление надо проводить очень осторожно, используя садовые вилы. Повреждение корней негативно сказывается на развитии саженцев и способствует появлению во взрослом возрасте многочисленной поросли [10, 30].

Молодые деревья вишни подвергают санитарной обрезке, удаляют поломанные и засохшие ветви. У взрослого растения подмерзшие и погибшие в суровую зиму ветви выпиливаются до здоровой части. Обрезка проводится летом [10].

В засушливое лето растение нуждается в трех поливах: в конце мая - начале июня, в конце июля - начале августа и в сентябре. При налипании плодов полив не требуется [10].

С целью питания вишня, один раз в 3 - 4 года осенью вносят перегной по 0,5 ведра на 1 квадратный метр, 30 - 50 г суперфосфата и 35 г сернокислого калия на 1 квадратный метр. Ежегодно весной желательна подкормка аммиачной селитрой - 20 г на 1 квадратный метр [10, 47, 69].

При плохом уходе *Вишня обыкновенная* подвержена грибковым заболеваниям [10, 21, 30]:

- Монилиоз: плодовые ветви, листья, цветы и плоды покрываются пятнами гнили и засыхают (рис. 1.8). Лечение - опрыскивание 3-4% бордоской жидкостью. Профилактика - прореживающая обрезка, уборка опавших листьев, уничтожение пораженных ветвей и обработка бордоской жидкостью.



Рис. 1.8. Монилиоз листьев и плодов *Вишни обыкновенной*

- Дымчатая пятнистость: язвы на ветвях, появление камеди, порча мякоти плода. профилактика - пораженные побеги обрезают осенью перед опадением листьев, дерево опрыскивают 1% медным купоросом.

- Красная пятнистость: листья покрываются желтыми и красно-желтыми пятнами и опадают (рис. 1.9). Профилактика - опавшие листья сжигают, дерево опрыскивают бордоской жидкостью.

- Кокомикоз: плоды и листья покрываются маленькими красными пятнами (рис. 1.9). Лечение - опрыскивание 1 % бордоской жидкостью, профилактика - сжигание опавших листьев.



Рис. 1.9. Красная пятнистость и кокомикоз листьев *Вишни обыкновенной*

- Мучнистая роса: мелкие белые паутинки покрывают листья с черешками и цветами, из которых уже не формируется плод. Лечение - опрыскивание 2% коллоидной серой 3 раза промежутками в 2 недели, профилактика - обрезка пораженных ветвей.

Для борьбы с насекомыми вредителями (вишневая тля и вишневый долгоносик), деревья следует обрабатывать мыльным раствором, раствором нитрофена или карбофосом.

Размножают вишню вегетативно: черенками, отводками и прививкой, это дает возможность сохранить сортовые признаки и свойства растения. Для перекрестного опыления в каждом саду надо высаживать не менее 3 сортов вишни [21].

Цветет вишня одновременно с распусканием вегетативных почек - конец марта-начало апреля, плодоносить начинает со второй половины мая до конца августа, в зависимости от сорта и погодных условий. В благоприятном месте

она может обильно плодоносить в течение 15 лет. Неправильный выбор места приводит к слабой урожайности [10, 21].

Сбор урожая вишни следует проводить, когда плоды полностью созрели, поскольку в сорванном виде они не способны созревать, а в перезревшем - опадают во время уборки [10].

Собранные плоды можно хранить в свежем (в погребе при температуре +60С в течение 10 дней, в холодильнике - 20 дней), замороженном и консервированном виде [70]..

### 1.3 Химический состав *Вишни обыкновенной*

Во всех частях *Вишни обыкновенной* есть дубильные и пектиновые вещества, гликозиды, сахара, антоцианы, органические кислоты, витамины С, В<sub>2</sub>, Р, К, РР, Е, фенольные соединения, макро- и микроэлементы и т.д. [42].

В созревших плодах *Вишни обыкновенной* содержатся [4, 19, 23, 33, 53, 55].:

- сахара - 8-15 %: глюкоза - 5,5 %, фруктоза - 4,5 %, сахароза - 0,3 %;
- белковые вещества - 0,8 %;
- жиры - 0,4 %;
- гемицеллюлоза - 0,1 %;
- клетчатка - 0,5 %;
- пектиновые вещества - 0,4-11 %;
- органические кислоты - до 2 %: яблочная кислота - до 1,2 %, лимонная, молочная, хинная, уксусная, янтарная, муравьиная кислоты;
- фенольные соединения - 0,11-0,49 %: кумарины (умбелиферон, герниарин, магалебозид), флавонолы (гликозиды кверцетина - до 2 %), антоцианидины (цианидин, хризантемин, мекоцианидин, пеонидин, антиринин, 3-глюкозид цианидина, 3-рамноглюкозид цианидина) и лейкоантоцианидины, Сумма фенольных веществ (хлорогеновая, изохлорогеновая, неохлорогеновая).

В кожуре плодов содержатся [4, 19, 23, 33, 53, 55, 60]:

- катехины;
- витамины (мг %): аскорбиновая кислота - 15, А - 0,1, В<sub>1</sub> - 0,03-0,2, В<sub>2</sub> - 0,03, В<sub>3</sub> - 0,08, В<sub>6</sub> - 0,05-0,08, В<sub>9</sub> - 6, В<sub>15</sub> - 0,08, РР - до 0,4, Е - 0,32, биотин - 0,40;
- каротиноиды - 0,37-0,55 мг %;
- макроэлементы (мг %): К - 256, Са - 37, Mg - 26, Na - 20, S - 6;
- микроэлементы (мг %): В - 125, V - 35, Fe - 500, I - 2, Со - 1, Mn - 80, Cu - 100, Мо - 3, Ni - 15, Ru - 77, Cr - 7, Zn - 150, F - 13.

Энергетическая ценность плодов вишни составляет 47 ккал на 100 г: вода - 84,4 г, белки - 0,8 г, жиры - 0,2 г, углеводы - 10,6 г (моно- и дисахариды - 10,5 г, крахмал - 0,1 г) [37].

Семена содержат жирные масла - 25-35 %, эфирные масла - 0,16 %, амигдалин - 5-15 мг%, при расщеплении которого образуется синильная кислота [32].

Действующими веществами в плодоножках являются салицилаты, флавоноиды (гликозиды кверцетина, кемпферола, флаванона (дигидрофлоронин), фенолкарбоновые кислоты), дубильные вещества, а также много Fe и Mg [4, 49].

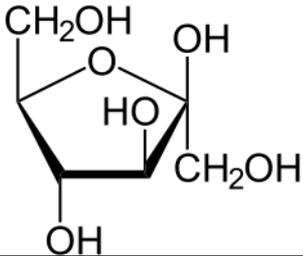
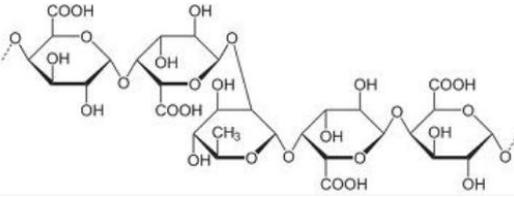
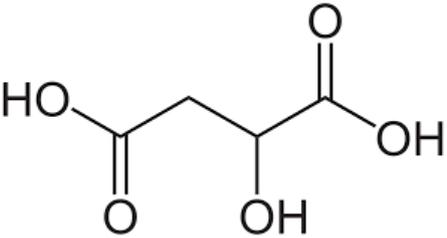
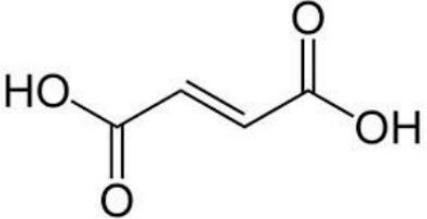
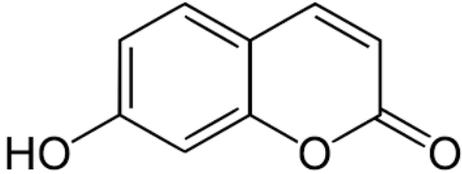
Листья содержат лимонную кислоту, гидроксикумарины, кверцетин, рутин, дубильные вещества - 5-7 %, амигдалин [4, 18, 23].

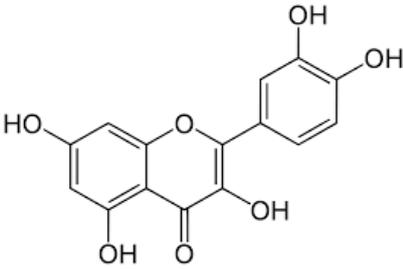
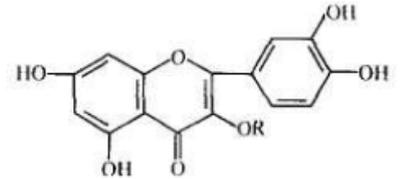
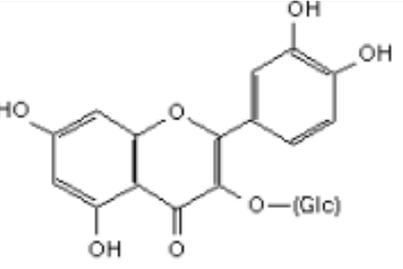
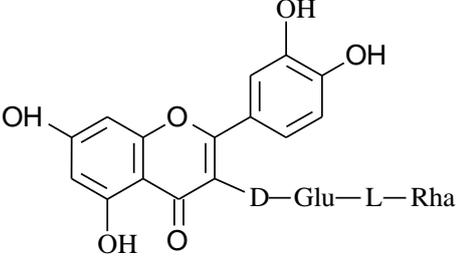
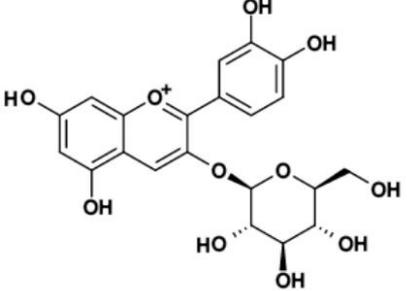
В коре содержатся водорастворимые полисахариды, органические кислоты (лимонная, яблочная), кумарины, флавоноиды, дубильные вещества 5-15 %, гликозиды (флускофлобафен, руброфлобафен) [23, 40].

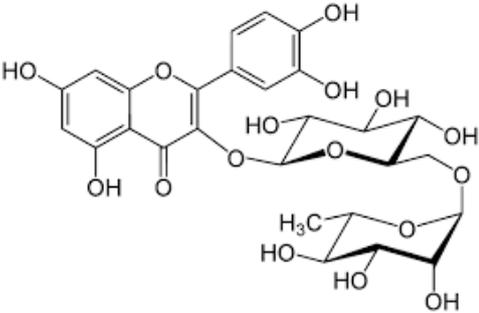
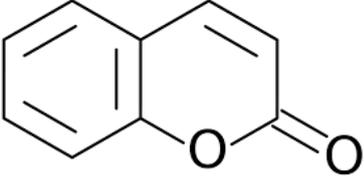
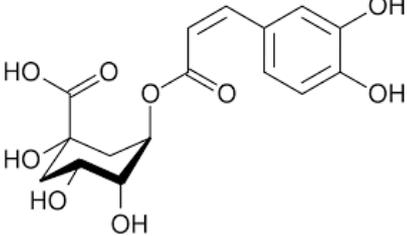
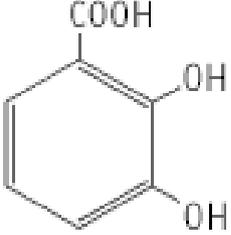
В камеди, которая является экссудатом дерева содержится большое количество арабина, метилпентозана и небольшое количество ксилана [4].

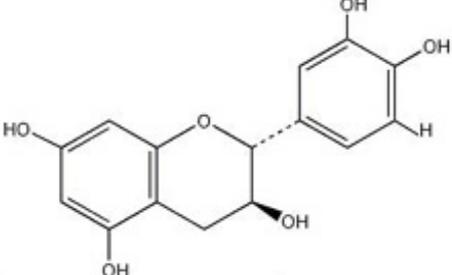
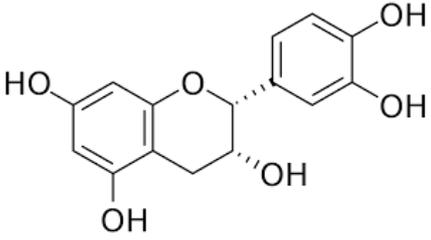
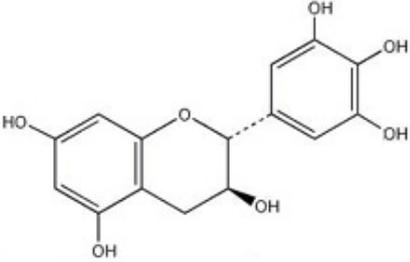
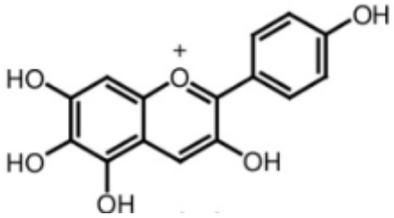
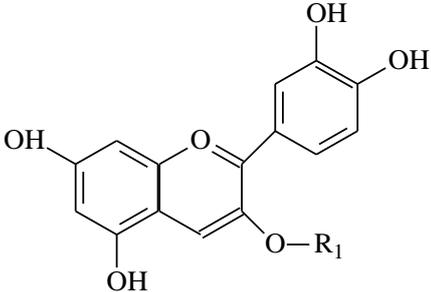
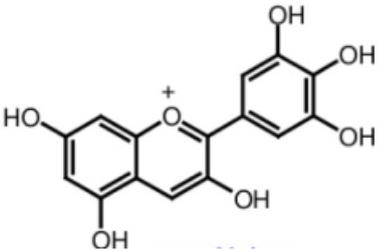
Благодаря разнообразному содержанию химических веществ *Вишня обыкновенная* обладает широким спектром полезных свойств и проявляет различную биологическую активность (табл. 1.2) [4, 23, 41, 54, 63, 65].

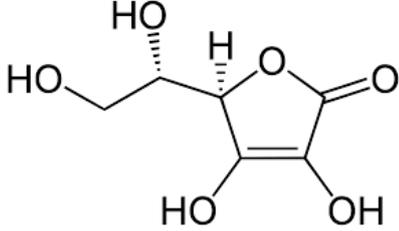
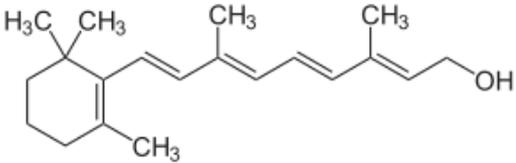
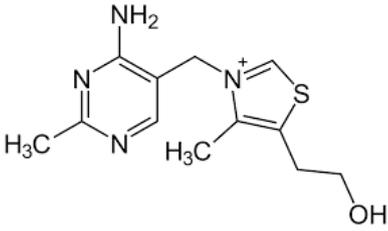
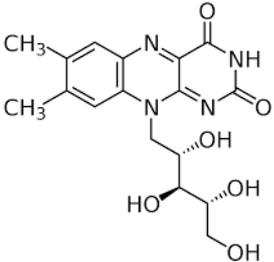
Химический состав *Вишни обыкновенной (Cerasus vulgaris)*

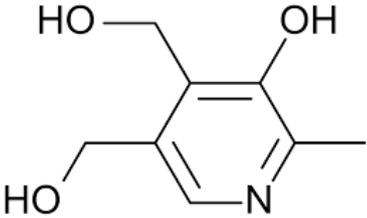
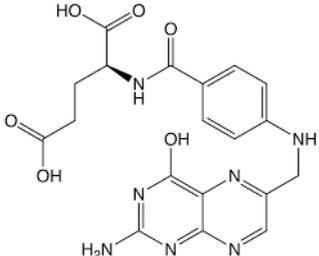
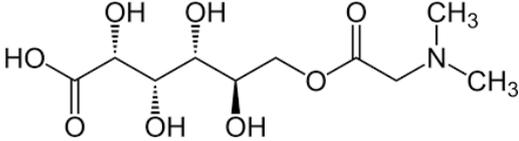
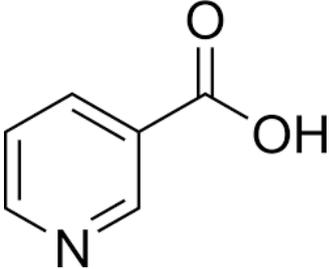
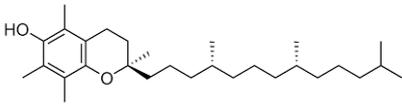
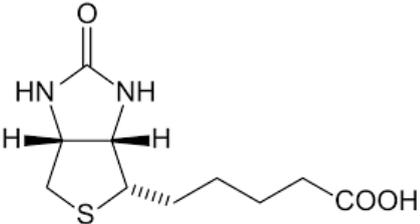
Соединение	Структурная формула	Биологическое действие
Фруктоза		тонизирующее действие на организм; стимулирование мозговой активности; блокирование возникновения кариеса; заменитель глюкозы
Пектины		регулирование уровня холестерина; регулирование внутриклеточной реакции дыхания и обмена веществ; повышение устойчивости организма к аллергическим факторам; стимулирование заживления ран; обволакивающее; противовоспалительное
Яблочная кислота		способствует усвоению железа в организме; слабительное
Лимонная кислота		участвует в глиоксилатном цикле; главный промежуточный продукт цикла Кребса
Умбеллиферон		антимикробный

<i>Кверцетин</i>		
<i>Кверцитрин</i>	 <p>R = Rha</p>	противоотечное; спазмолитическое; антигистаминное; противовоспалительное; антиоксидантное; диуретическое; Р-витаминное;
<i>Изокверцитрин</i>	 <p>O—(Glc)</p>	противоопухолевое; нормализация сердечного ритма
<i>3-D-гликозид-L-рамноза кверцетина</i>	 <p>D—Glu—L—Rha</p>	
<i>Гиперозид</i>		сосудорасширяющее; гипотензивное

<p><i>Рутин</i></p>		<p>антиоксидантное;  антиаритмическое;  гипотензивное;  антитромботическое;  противоотечное;  кровоостанавливающее;  мочегонное;  бактерицидное;  фунгицидное;  гепатопротекторное;  желчегонное;  противовоспалительное;  Р-витаминная;  спазмолитическое;  гипохолестеринемическая;  повышает активность витамина С;  предотвращает окисление гормона инсулина;  стабилизирует вещества соединительной ткани;  обеспечивает защиту сосудов;  уменьшает проницаемость и хрупкость капилляров</p>
<p><i>Кумарин</i></p>		<p>антикоагулянтное</p>
<p><i>Хлорогеновая кислота</i></p>		<p>антиоксидантное;  гипогликемическая;  гипохолестеринемическая;  гепатопротекторное;  противоопухолевое;  нормализация деятельности сердечно-сосудистой системы</p>
<p><i>Пирокатехин овая кислота</i></p>		<p>участие в окислительно-восстановительных процессах</p>

<i>(+)-Катехин</i>		антиоксидантное; спазмолитическое; вяжущее; противовоспалительное; Р-витаминная; нормализация сердечного ритма
<i>(-)-Эпикатехин</i>		
<i>(+)-Галокатехин</i>		
<i>Цианидин</i>		антиоксидантная; нормализация деятельности сердечно-сосудистой системы; противовоспалительное; капилляроукрепляющее; детоксикационное
<i>3-гликозид цианидина</i>		
<i>Дельфинидин</i>		

Витамин С		<p>антиоксидантная;  синтез коллагена, карнитина,  нейромедиаторов (норэпинефрин  и серотонин);  детоксикация и выведение  химических веществ;  модуляция иммунитета;  разложение и выведение  холестерина;  содействие абсорбции железа;  контроль уровня гистамина в  крови</p>
Витамин А		<p>антиоксидантное;  участие в процессах световой и  темновой адаптации;  участие в регуляции роста и  дифференцировки клеток  эмбриона и детского организма;  стимулирование роста костей,  хрящей, эпителия кожи и  слизистых оболочек;  контроль синтеза белков  цитоскелета, реакции распада и  синтеза гликопротеинов;  содействие сперматогенезу;  участвует в синтезе прогестерона;  поддержка иммунного и  гематологического статуса  организма (участие в синтезе  иммуноглобулинов,  интерферона, лизоцима и т.д.)</p>
Витамин В <sub>1</sub>		<p>энергетический  метаболизм; передача нервных  импульсов в мозг;  метаболизм нейромедиаторов  (ацетилхолин и серотонин);  синтез коллагена и других белков</p>
Витамин В <sub>2</sub>		<p>участие в окислительно-  восстановительных реакциях  организма</p>

<i>Витамин В<sub>6</sub></i>		<p>синтез белка;  регуляция уровня глюкозы в крови;  образование ниацина (вит. В<sub>3</sub>) из триптофана;  синтез липидов, гемоглобина, нейромедиаторов (серотонина, дофамина, норэпинефрина)</p>
<i>Витамин В<sub>9</sub></i>		<p>регуляция роста новых клеток и химических процессов;  синтез клеток крови, аминокислот и РНК;</p>
<i>Витамин В<sub>15</sub></i>		<p>антиоксидантное;  антигипоксическое</p>
<i>Витамин РР</i>		<p>гиполипидемическая;  участие в окислении углеводов, жирных кислот, глицерина, аминокислот;  участие в высвобождении гистамина в тканях;  улучшение микроциркуляции;  уменьшение явления гипоксии</p>
<i>Витамин Е</i>		<p>антиоксидантное;  антикоагулянтное</p>
<i>Биотин</i>		<p>участие в регуляции обмена сахаров;  участие в синтезе пуриновых нуклеотидов;  участие в реакциях активации и переноса CO<sub>2</sub></p>

#### 1.4 Применение *Вишни обыкновенной*

Благодаря своим полезным свойствам и разнообразному содержанию химических веществ (табл. 1.2), *Вишня обыкновенная* нашла широкое применение в народной медицине. Обычно используют свежие плоды, плодоножки, листья, молодые побеги, корни, вишневую камедь [24].

Плоды укрепляют организм, улучшают аппетит и пищеварение, уменьшают отеки, снимают воспаление, утоляют жажду, служат диетическим средством, обладают легким слабительным, отхаркивающим, диуретическим и антисептическим действием [23, 37].

Водные настои плодов оказывают успокаивающее и противосудорожное действие. Свежие или в виде настоев плоды применяют при воспалении верхних дыхательных путей, как отхаркивающее при бронхитах, для уменьшения брожения кишечника, при заболеваниях печени. Плоды вишни с молоком применяют при артритах [9, 25, 61, 73].

Благодаря наличию антоцианов (повышает активность клеток поджелудочной железы - выработку инсулина), плоды можно применять с целью поддержания низкого уровня глюкозы в крови. Благодаря имеющимся в плодах витаминам группы В и Е, каротиноидам, фенольным соединениям, антоцианам, дубильным веществам и катехинам, они действуют как капилляроукрепляющее, противосклеротическое и противовоспалительное средство. Регулярное употребление вишни предупреждает возникновение атеросклероза и заболеваний, связанного с нарушением проницаемости сосудов и капилляров [4, 19, 23, 56, 57, 61, 73].

Эффективность плодов вишни при лечении анемии связана с наличием железа, меди, витаминов А, С. Кумарины снижают повышенную свертываемость крови, поэтому плоды вишни полезны для лиц перенесших инфаркт, и для тех, у кого есть риск свертывания крови и тромбообразования [4, 23].

Имеющиеся в плодах вишни пектины, которые действуют как обволакивающее и противовоспалительное средство, уменьшают всасывание токсичных веществ [4, 23].

Из плодов готовят вишневый сироп, который добавляют в лекарства для улучшения вкуса. Также вишневый сок применяют как отхаркивающее, жаропонижающее и диетическое средство, при артрите, подагре, эпилепсии и атеросклерозе. Сок с молоком полезен при нарушениях водно-солевого обмена [9, 24, 58, 64].

В небольшом количестве можно использовать косточки для лечения подагры и мочекаменной болезни, но следует помнить, что в них содержится амигдалин, который может привести к отравлению организма (паралич дыхания) [9].

Плодоножки проявляют мочегонные и закрепляющие свойства, используются при мочекаменной болезни, воспалении суставов, при опухолях и диарее. Отвар плодоножек проявляет сильные мочегонные и спазмолитические свойства, применяется как кровоостанавливающее средство при менструальных кровотечениях, а также при дизентерии и отеках [9, 25, 62].

Свежие листья применяют при кровотечениях. Отвар свежих листьев в молоке применяют при желтухе. Также из листьев заваривают витаминный чай, обладающий противовоспалительными и антисептическими свойствами [9, 18].

Отвар молодых веток употребляют при комплексном лечении атонии кишечника, диареи, хронических колитах. Крепкие отвары используют как просудорожное средство при эпилепсии. Отвар на молоке используют при артрозах и инфекционной желтухе [9, 24].

Кора вишни применяется как кровоостанавливающее (маточные кровотечения) и закрепляющее (диарея) средство. Из стволов путем подсочки добывают вишневую камедь, которая используется как эмульгирующее и

обволакивающее средство, тормозит раздражающее действие лекарственных препаратов и замедляет их всасывание [9, 24, 25].

Спиртовую настойку и водный экстракт корней используют для лечения язвенной болезни желудка [9].

Благодаря вышеупомянутым полезным свойствам, вишня входит в состав одно- и многокомпонентных диетических добавок (табл. 1.3). Также вишня применяется с целью улучшения вкусовых свойств ЛС [8, 28, 37, 66].

Таблица 1.3

**Диетические добавки в состав которых входят плоды вишни**

<b>Название диетической добавки</b>	<b>Состав</b>	<b>Применение</b>
<i>Экстракт дикой вишни, Source Naturals (США)</i>	Экстракт плодов сладкой вишни, микрокристаллическая целлюлоза, стеариновая кислота, модифицированная целлюлозная смола, диоксид кремния	-антиоксидантное действие; -поддержка естественной системы метаболизма мочевой кислоты в организме
<i>Фиточай для похудения ананас/вишня, Ключи здоровья (Украина)</i>	Ананас натуральный плоды, крапива листья, кукурузные рыльца, крушины кора, сенны (кассии) листья, спорыш трава, вишня плоды, хвощ трава, суданская роза лепестки, ароматизатор идентичный натуральному «Ананас», ароматизатор идентичный натуральному «Вишня»	-снижение аппетита; -выведение токсинов; -антицеллюлитное очищение; -общеукрепляющее действие
<i>Пастилки для рассасывания IMMUNO иммунитет, Federico Mahora (Польша)</i>	Экстракт плодов ацеролы, порошкообразный шиповник, порошок из красного свекольного сока, ароматизатор, подсластитель изомальт	-укрепление иммунитета
<i>Ацерола С 500, Long Life (Италия)</i>	Ацерола, витамин С, рутин, гесперидин	-поддержка нервной и психологической системы; -нормальное функционирование иммунной системы; -защита клеток от окислительного стресса; -снижение утомляемости; -регенерация витамина Е; -способствование усвоению железа;

		<p>-стимулирование иммунной системы во время и после интенсивной физической нагрузки;</p> <p>-формирование коллагена для нормального функционирования крови в сосудах;</p> <p>-формирование коллагена для нормального функционирования костей, хрящей, десен, зубов и кожи;</p> <p>-энергетический метаболизм</p>
<p><i>Коктейль банан, Новая жизнь (Украина)</i></p>	<p>Одна порция (20 г): мальтодекстрин (9 г), молоко сухое (5,6 г), соевый протеин (1 г), яблочный пектин (0,58 г), цитрусовый пектин (0,4 г), сывороточный протеин (0,4 г), апельсин сублимированный (0,2 г), ананас сублимированный (0,2 г), малина сублимированная (0,2 г), клубника сублимированная (0,2 г), вишня сублимированная (0,2 г), кокосовое молоко (0,2 г), Витамин Е (2,038 мг), Тиамин (Витамин В<sub>1</sub>) (0,356 мг), Рибофлавин (Витамин В<sub>2</sub>) (0,51 мг), Пиридоксин (Витамин В<sub>6</sub>) (0,486 мг), Ниацинамид (Витамин В<sub>3</sub>) (3,945 мг), Фолиевая кислота (Витамин В<sub>9</sub>) (0,102 мг), Пантотеновая кислота (Витамин В<sub>5</sub>) (2,324 мг), Витамин С (12,986 мг), Биотин (31,56 мкг), Витамин А (14,45 мкг), Бета-Каротин (3,08 мкг), Витамин D<sub>3</sub> (0,028 мкг), Витамин К (2,12 мкг), Витамин В<sub>4</sub> (6,587 мг), Витамин В<sub>12</sub> (0,43 мкг), Кальций (51,032 мг), Железо (31,2 мкг), Магний (4,834 мг), Фосфор (43,65 мг), Калий (75,01 мг), Натрий (20,8 мг), Цинк (181,4 мкг), Селен (0,922 мкг), Медь (6,2 мкг), Марганец (1,8 мкг), ароматизатор пищевой (банан), подсластитель, ксантановая камедь, лимонная кислота.</p>	<p>-обогащение организма всеми необходимыми элементами с минимальным количеством калорий и правильным балансом белков, жиров и углеводов</p>

*Продолж. табл. 1.3*

<i>Таблетки вишни, Nature's Life (США)</i>	Плоды вишни, целлюлоза, стеариновая кислота, стеарат магния	-антиоксидантное действие
<i>Органический концентрат вишневого сока, Eden Foods (США)</i>	Концентрат плодов вишни Montmorency	-антиоксидантное действие
<i>Цельнопищевой порошок из вишни, Eclectic Institute (США)</i>	Сырой, лиофилизированный терпкий плод вишни 4400 мг, плоды ежевики 4000 мг, язвочки крапивы 600 мг	-эффективен против воспаления суставов и мышц; -поддержка уровня мочевой кислоты в пределах нормы; -антиоксидантное действие
<i>Жевательные таблетки Вишня ультра, Enzymatic Therapy (США)</i>	Терпкая вишня, сорбитол, ксилит, маннит, мальтодекстрин, модифицированный рисовый крахмал, натуральные ароматизаторы, стеарат магния, диоксид кремния, стеариновая кислота, лимонная кислота	-поддержка естественной противовоспалительной реакции организма -антиоксидантное действие; - поддержка уровня мочевой кислоты в пределах нормы

Кроме широкого применения в народной медицине, вишня является самой популярной ягодой, которую используют в кулинарии [42].

Плоды вишни употребляют свежими. Из них делают вкусный вишневый сок, варят компоты, кисели, морсы, варенье и джемы, готовят фруктовое вино и ликеры и наливки [42].

Свежие и консервированные вишни используют при изготовлении кондитерских изделий - в качестве ингредиента и для украшения тортов и пирожных.

Благодаря низкокалорийности плодов (52 ккал на 100 г) и их способности насыщать организм, вишню часто включают в диетическое меню [37].

Свежие листья вишневого дерева иногда добавляют в маринад при консервации овощей. Также они служат сугоратом для чая [42].

В хозяйстве из древесины вишни изготавливают мебель, паркетные доски и панели для облицовки стен, а также различные интерьерные аксессуары [42].

В косметических целях используется масло вишневых косточек. Масло проявляет смягчающий эффект, эффективно увлажняет, регенерирует и питает кожу, делает ее нежной и гладкой [37].

## ВЫВОДЫ

*Вишня обыкновенная* (*Cerasus vulgaris*) - листопадное дерево подсемейства Сливовые (Prunoideae) семейства *Розовые* (*Rosaceae*).

Сегодня вишня является одной из самых популярных плодовых культур, успешно растет в различных почвенно-климатических условиях (юг Европейской части СНГ и средняя Азия (лесные опушки, склоны оврагов, долины, поля), степная зона Европы, северная часть США, Канада), кроме высокогорных и пустынных районов. В диком состоянии *Вишня обыкновенная* не встречается, поэтому ее считают гибридным видом, который возник от скрещивания вишни степной с черешней.

Растение отличается зимостойкостью, скороплодностью, ежегодной урожайностью, сравнительной неприхотливостью к условиям произрастания, ранним созреванием высококачественных плодов, пригодных для потребления в свежем виде и различных видов переработки.

Анализ литературных данных показал, что вишня содержит такие группы веществ как витамины, органические кислоты, антоцианы, кумарины, флавоноиды, пектиновые и дубильные вещества, а также большое количество макро- и микроэлементов.

*Вишня обыкновенная* является ценной пищевой, медоносной и технической культурой. Благодаря своим полезным свойствам и разнообразному содержанию химических веществ, *Вишня обыкновенная* нашла широкое применение в народной медицине. Обычно используют свежие плоды, плодоножки, листья, молодые побеги, корни, вишневую камедь.

На сегодняшний день нет никаких сведений об использовании сырья для изготовления лекарственных препаратов, но в перспективе такая возможность

существует, поскольку, вишня обладает широким спектром биологического действия (антиоксидантное, антикоагулятивное, диуретическое, противовоспалительное, обволакивающее, спазмолитическое, кровоостанавливающее и т.д.) на организм человека.

## РАЗДЕЛ 2

### ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ПЛОДОВ *ВИШНИ ОБЫКНОВЕННОЙ* (*CERASUS VULGARIS*)

Исследование качественного состава плодов *Вишни обыкновенной* проводилось в соответствии с методиками ГФУ [3, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 16]. Для проведения экстракций использовали экстракты, полученные водой, спиртом этиловым различной концентрации и хлороформом.

#### 2.1 Качественные реакции на углеводы

##### 2.1.1 Выявление свободных и связанных сахаров

Реакция с реактивом Фелинга. В две мерные пробирки наливали по 2 мл спиртоводной вытяжки фитопрепарата, в одну из них добавляем 5 капель концентрированной хлористоводородной кислоты, а другую равное количество дистиллированной воды. Нагревали на кипящей водяной бане в течение 15 мин. Кислый раствор нейтрализовали 10% раствором едкого калия до  $pH=7$  по универсальному индикатору, а объем другой пробирки довели дистиллированной водой до объема первой пробирки. К растворам в пробирках добавляли по 2 мл реактива Фелинга, кипятили в течение 1 минуту, оставляли в штативе на 10 мин. Наблюдение: выпал кирпично-красный осадок закиси меди.

Реакция с  $\alpha$ -нафтолом. К 2 мл испытуемого извлечения прибавляли 3 капли 20 % спиртового раствора  $\alpha$ -нафтола и осторожно по стенкам пробирки прибавляли 2 мл концентрированной серной кислоты. Наблюдение: на границе раздела не появилось вишнево-красное кольцо

##### 2.1.2 Обнаружение полисахаридов

1,0 г измельченного сырья помещали в колбу со шлифом вместимостью 50 мл, добавляли 20 мл воды, присоединяли к обратному холодильнику и кипятили при перемешивании на водяной бане в течение 30 минут.

Экстракцию повторяли еще 2 раза, используя первый раз 20 мл, второй раз 10 мл воды. Полученные экстракты объединяли и выпаривали до 1/3 объема. К полученному экстракту добавляли трехкратное количество 96 % спирта этилового. Наблюдения: образовался серо-белый аморфный осадок серо-белого цвета.

### **2.1.3 Выявление пектиновых веществ**

Реакция с карбазолом. К 1 мл полученного раствора прибавляли по 0,25 мл 0,5 % раствора карбазола и 5 мл кислоты сульфатной концентрированной, перемешивали и нагревали на кипящем водяном огровнике в течение 10 мин. Наблюдение: появление красно-фиолетового окрашивания, которое свидетельствовало о наличии кислоты галактуроновой.

## **2.2 Качественные реакции на антоцианы**

К 1 г свежих измельченных плодов добавляли 10 мл 1% раствора кислоты хлористоводородной и кипятили в течение 15 мин. Полученный экстракт фильтровали через бумажный фильтр.

Реакция с раствором ацетата свинца. В пробирку помещали 0,5 мл вытяжки и добавляли 0,5 мл 10 % раствора ацетата свинца. Наблюдение: образование синего аморфного осадка.

Реакция с раствором натрия гидроксида. В пробирку помещали 0,5 мл вытяжки и добавляли 0,5 мл 10 % раствора гидроксида натрия. Наблюдение: появление оливково-зеленой окраски

## **2.3 Качественные реакции на фенольные соединения**

### **2.3.1 Выявление дубильных веществ**

Выявление дубильных веществ проводили в водных экстрактах с использованием цветных и осадительных реакций.

Высаживание раствором желатины. К 2 мл водной вытяжки по каплям добавляли равное количество свежеприготовленного 0,5% раствора желатины

и одну каплю 10% раствора хлористоводородной кислоты для повышения чувствительности реакции. Наблюдение: выпал осадок.

Реакция с раствором железо-аммониевых квасцов. К 2 мл водной вытяжки по каплям добавляли раствор железо-аммониевых квасцов. Наблюдение: появление черно-зеленой окраски.

Реакция с формальдегидом и хлористоводородной кислотой. К 50 мл водного экстракта, которые исследовались, добавляли по 5 мл концентрированной хлористоводородной кислоты и по 10 мл 40% раствора формальдегида. Смеси кипятили на водяном огне с обратным холодильником в течение 30 минут, а после охлаждения - фильтровали. К 10 мл растворов добавляли 1 мл 1% раствора железоаммонийных квасцов и (без встряхивания) 1 г кристаллического ацетата натрия. Наблюдение: во время кипячения образовался осадок, а фильтрат приобрел синюю окраску, что свидетельствует о наличии гидролизованных дубильных веществ.

Реакция выявления связанной элаговой (гексагидроксидифеновой) кислоты. К экстракту добавляли несколько кристаллов нитрита натрия и 0,1-0,2 мл 0,1N сульфатной кислоты. Наблюдение: раствор приобретал красную, а затем синюю окраску.

Реакция выявления свободной эллаговой кислоты. К 5-10 мл экстракта добавляли 5-10 мл ацетона, несколько кристаллов нитрита натрия и 0,2 мл уксусной кислоты. Наблюдение: появление красно-фиолетовой окраски.

Реакция выявления свободных катехинов. Сосновую палочку погружали в экстракт, высушивали и смачивали концентрированной хлористоводородной кислотой. Наблюдение: палочка окрашивалась в малиново-красный цвет.

### **2.3.2 Качественные реакции на кумарины**

Лактонная проба. К 5 мл спиртовой вытяжки добавляли 5 капель 10 %-ого спиртового раствора калия гидроксида и нагревали на водяной бане в течение 5 минут. После чего добавляли 10 мл дистиллированной воды и 10

капель 10 % хлористоводородной кислоты. Наблюдение: образование зеленовато-желтого аморфного раствора.

## ВЫВОДЫ

- Проведено исследование качественного состава биологически активных веществ плодов *Вишни обыкновенной*. В результате исследования были обнаружены:
- полисахариды (осадочная реакция с 96 % спиртом этиловым);
- сахара (реакция с реактивом Фелинга);
- пектиновые вещества (реакция с карбазолом);
- антоцианы (реакция с ацетатом свинца и натрия гидроксидом);
- дубильные вещества (реакция с желатином, железо-аммониевыми квасцами);
- кумарины (лактонная проба);

**РАЗДЕЛ 3**  
**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И**  
**КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ**  
**АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ПЛОДАХ *ВИШНИ ОБЫКНОВЕННОЙ***  
**(*CERASUS VULGARIS*)**

**3.1 Определение числовых показателей влажной жмыха и сока плодов вишни**

Для определения влажности сырья использовали методику ГФУ.

Содержание сухого остатка в свежих ягодах составляло 13.03 %.

Содержание влаги в свежих ягодах: составляло 86.97%.

Следующим этапом нашей работы было получение разделения свежей вишни на сок и жмых. Для этого использовали механическую соковыжималку и тару для сливания сока. После выжимания с марелей, с помощью мерного цилиндра измеряли полученное количество сока, выход составил 62% сока.

Определение сухого остатка сока, проводили по методике изложенной в ГФУ при температуре 105 С°.

Сухой остаток сока в процентах составлял 12.80 %.

Жмых, полученный в результате соковыжимания, анализировали на содержание влаги.

Содержание сухого остатка в навеске жмыха составлял 18.08%.

Содержание влаги в навеске жмыха составляло 81.92 %.

**3.2 Определение сухого остатка экстрактов из сухой жмыха**

Для проведения экстракции, массу сухой жмыха разделили на 4 навески. Каждую навеску заливали 1:10 соответствующим экстрагентом:

- 10 % спирт
- 96 % спирт
- 50 % спирт

– хлороформ

И проводили 4 последовательные экстракции

Для расчета сухого остатка (табл. 3.1) использовали коэффициенты плотности (К) спирта и хлороформа:

- 96% спирт – 0.8;
- 50% спирт – 0.91;
- 10% спирт – 1;
- хлороформ – 1.49.

Таблица 3.1

**Визначення сухого залишку сухого жмиху**

Экстрагент	Вес флакона пенициллинового без навески, г (m <sub>1</sub> )	Вес флакона пенициллинового с навеской, г (m <sub>2</sub> )	Сухой остаток, %
<i>1 экстракция</i>			
<i>96 % спирт</i>	12.0298	12.1047	1.87
<i>50 % спирт</i>	11.6515	11.7910	3.06
<i>10 % спирт</i>	14.1523	14.2942	2.84
<i>Хлороформ</i>	11.9547	11.9580	0.044
<i>2 экстракция</i>			
<i>96 % спирт</i>	12.3308	12.5491	5.45
<i>50 % спирт</i>	11.8399	11.9879	3.25
<i>10 % спирт</i>	12.2417	12.3702	2.57
<i>Хлороформ</i>	11.6179	11.6182	0.004
<i>3 экстракция</i>			
<i>96 % спирт</i>	11.6366	11.6590	0.56
<i>50 % спирт</i>	11.7824	11.8023	0.43
<i>10 % спирт</i>	12.4334	12.4451	0.23
<i>Хлороформ</i>	11.5234	11.5239	0.006
<i>4 экстракция</i>			
<i>96 % спирт</i>	13.4982	13.4984	0.005

<i>50 % спирт</i>	11.5964	11.5972	0.01
<i>10 % спирт</i>	11.6273	11.6274	0.002
<i>Хлороформ</i>	12.1138	12.1142	0.005

По полученным данным процентного содержания сухого остатка сухой жмыха, был построен график (рис. 3.1).

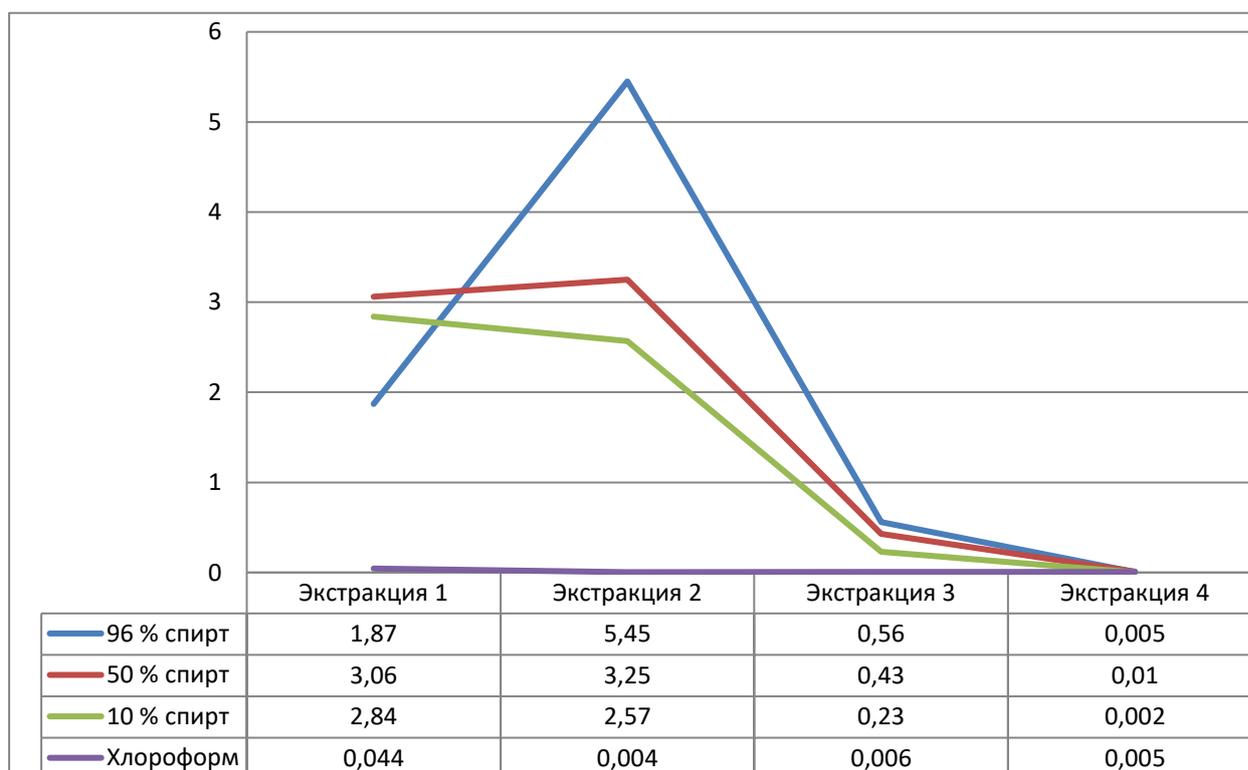


Рис. 3.1. График зависимости показателей сухого остатка экстрактов сухой жмыха от кратности экстракции

### 3.2 Определение сухого остатка экстрактов из влажного жмыха

Для получения влажной жмыха было взято 400 г свежих ягод, из которых получили 299 мл сока и 76 г жмыха.

Для проведения экстракции, массу сухой жмыха разделили на 2 навески. Каждую навеску заливали 1:10 соответствующим экстрагентом:

- 96 % спирт
- 50 % спирт

И проводили 4 последовательные экстракции

Для расчета сухого остатка (табл. 3.2) использовали коэффициент плотности спирта:

- 96% спирт – 0.8;
- 50% спирт – 0.91.

Таблица 3.2

### Определение сухого остатка влажной жмыха

	Вес флакона без навески, г (m <sub>1</sub> )	Вес флакона с навеской, г (m <sub>2</sub> )	Сухой остаток, %
<i>1 экстракция</i>			
96 % экстракция	12.1238	12.2049	2.02
50 % экстракция	9.2298	9.2370	0.15
<i>2 экстракция</i>			
96 % экстракция	12.4054	12.4102	0.12
50 % экстракция	12.0266	12.0410	0.31
<i>3 экстракция</i>			
96 % экстракция	12.4912	12.4981	0.17
50 % экстракция	11.8363	11.8393	0.06
<i>4 экстракция</i>			
96 % экстракция	12.4981	12.5041	0.15
50 % экстракция	12.8393	12.8435	0.09

Наибольшее количество экстрактивных веществ экстрагируется 96% этанолом при первой экстракции.

По полученным данным процентного содержания сухого остатка экстрактов влажной жмыха, был построен график (рис. 3.2).

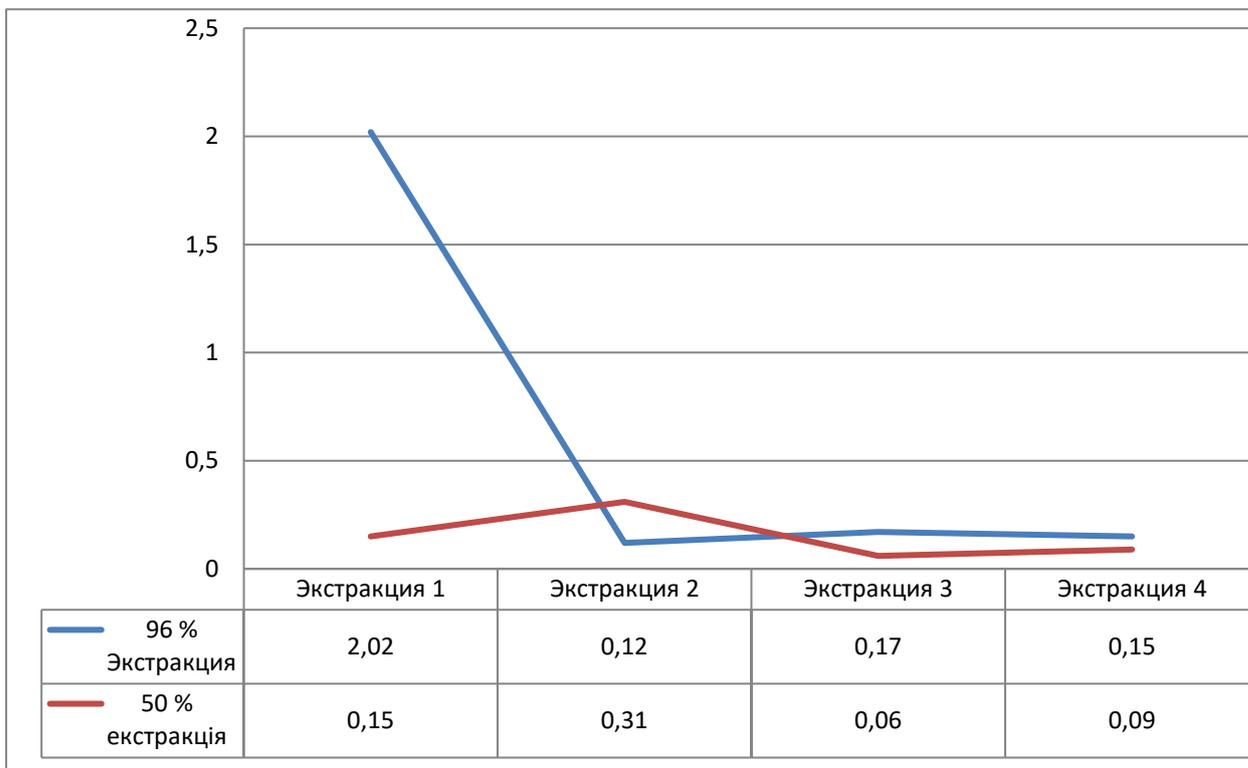


Рис. 3.2. График зависимости показателей сухого остатка экстрактов влажной жмыха от кратности экстракции

### 3.3 Определение содержания суммы фенольных и гидроксикоричных кислот в экстрактах жмыха плодов вишни

Определение количественного содержания суммы фенольных и гидроксикоричных кислот в плодах вишни проводили с помощью спектрофотометрического метода, измеряя оптическую плотность сухого и влажного жмыха.

Измерение оптической плотности фенольных кислот проводили при длине волны 270 нм, гидроксикоричных кислот - 325 нм.

Для измерения оптической плотности проводили экстракцию сухой жмыха (п. 3.2) соответствующим спиртом (Приложение А).

Результаты измерения оптической плотности и количественное содержание суммы фенольных и гидроксикоричных кислот в сухой жмыхе приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3

**Определение содержания фенольных и гидроксикоричных кислот  
в сухой жмыхе**

Исследуемые БАВ	Экстрагент	Сухой остаток, %	Разведение	Оптическая плотность, А	Содержание БАВ, %
<i>1 экстракция</i>					
Сумма фенольных веществ	96 % спирт	1,87	1:25	0,483	1,19±0,05
Гидроксикоричные кислоты				0,344	1,11±0,05
Сумма фенольных веществ	50 % спирт	3,06	1:25	1,071	1,62±0,04
Гидроксикоричные кислоты				0,435	1,20±0,06
Сумма фенольных веществ	10 % спирт	2,84	1:25	0,682	1,11±0,03
Гидроксикоричные кислоты				0,233	0,72±0,04
<i>2 экстракция</i>					
Сумма фенольных веществ	96 % спирт	5,45	1:25	0,797	0,68±0,05
Гидроксикоричные кислоты				0,373	0,36±0,05
Сумма фенольных веществ	50 % спирт	3,25	0,5:25	0,490	1,40±0,04
Гидроксикоричные кислоты				0,270	0,91±0,04
Сумма фенольных веществ	10 % спирт	2,57	1:25	0,686	1,24±0,04
Гидроксикоричные кислоты				0,310	0,87±0,04
<i>3 экстракция</i>					
Сумма фенольных веществ	96 % спирт	0,56	3:25	0,338	0,93±0,05
Гидроксикоричные кислоты				0,174	0,42±0,06
Сумма фенольных веществ	50 % спирт	0,43	1:25	0,219	2,35±0,06

<i>Гидроксикоричные кислоты</i>				0,167	1,76±0,03
<i>Сумма фенольных веществ</i>	10 % спирт	0,23	6:25	0,603	2,02±0,04
<i>Гидроксикоричные кислоты</i>				0,334	1,25±0,05
<i>4 экстракция</i>					
<i>Сумма фенольных веществ</i>	96 % спирт	0,005	5:25	0,346	34,07±0,06
<i>Гидроксикоричные кислоты</i>				0,181	18,95±0,05
<i>Сумма фенольных веществ</i>	50 % спирт	0,01	7:25	0,594	19,28±0,06
<i>Гидроксикоричные кислоты</i>				0,178	13,55±0,05
<i>Сумма фенольных веществ</i>	10 % спирт	0,002	6:25	0,603	37,63±0,04
<i>Гидроксикоричные кислоты</i>				0,334	16,76±0,05

Для измерения оптической плотности влажной жмыха (п. 3.3) проводили экстракцию соответствующим спиртом (Приложение А).

Результаты измерения оптической плотности и количественное содержание суммы фенольных и гидроксикоричных кислот во влажной жмыхе приведены в таблице 3.4.

*Таблица 3.4*

**Определение содержания фенольных и гидроксикоричных кислот во влажной жмыхе**

<b>Исследуемые БАВ</b>	<b>Экстрагент</b>	<b>Сухой остаток, %</b>	<b>Разведение</b>	<b>Оптическая плотность, А</b>	<b>Содержание БАВ, %</b>
<i>1 экстракция</i>					
<i>Сумма фенольных веществ</i>	96 % спирт	2,02	1:25	0,530	1,21±0,04
<i>Гидроксикоричные кислоты</i>				0,276	0,54±0,03
<i>Сумма фенольных веществ</i>	50 % спирт	0,15	1:25	0,768	23,70±0,06

<i>Гидроксикоричные кислоты</i>				0,641	10,22±0,05
<i>2 экстракция</i>					
<i>Сумма фенольных веществ</i>	96 % спирт	0,12	6:25	0,667	4,28±0,05
<i>Гидроксикоричные кислоты</i>				0,374	2,01±0,03
<i>Сумма фенольных веществ</i>	50 % спирт	0,31	3:25	0,462	2,29±0,04
<i>Гидроксикоричные кислоты</i>				0,167	0,97±0,03
<i>3 экстракция</i>					
<i>Сумма фенольных веществ</i>	96 % спирт	0,17	3:25	0,604	5,48
<i>Гидроксикоричные кислоты</i>				0,188	1,87
<i>Сумма фенольных веществ</i>	50 % спирт	0,06	1:25	0,515	39,73
<i>Гидроксикоричные кислоты</i>				0,714	28,08
<i>4 экстракция</i>					
<i>Сумма фенольных веществ</i>	96 % спирт	0,15	6:25	0,141	0,72
<i>Гидроксикоричные кислоты</i>				0,045	0,23
<i>Сумма фенольных веществ</i>	50 % спирт	0,09	0,5:25	0,963	32,98
<i>Гидроксикоричные кислоты</i>				1,139	26,73

### **3.4 Определение содержания антоцианов в экстрактах жмыха**

#### **ПЛОДОВ ВИШНИ**

Определение количественного содержания антоцианов в плодах вишни проводили с помощью спектрофотометрического метода, измеряя оптическую плотность сухого и влажного жмыха.

Измерение оптической плотности антоцианов проводили при длине волны 510 нм. Экстракцию сухой и влажной жмыха проводили кислым спиртом.

Результаты измерения оптической плотности и количественное содержание антоцианов в сухой и влажной жмыхе приведены в таблице 3.5 и 3.6 соответственно.

Таблица 3.5

**Определение содержания антоцианов в экстрактах полученных из сухой жмыха плодов вишни**

Экстрагент	Сухой остаток, %	Разведение	Оптическая плотность, А	Содержание БАВ, %
<i>1 экстракция</i>				
96 % спирт	1,87	3:25	0,396	0,38
50 % спирт	3,06	1:25	0,349	0,62
10 % спирт	2,84	1:25	0,281	0,54±0,03
<i>2 экстракция</i>				
96 % спирт	5,45	1:25	0,355	0,35±0,03
50 % спирт	3,25	1:25	0,476	0,80±0,04
10 % спирт	2,57	2:25	0,516	0,55±0,03
<i>3 экстракция</i>				
96 % спирт	0,56	4:25	0,230	0,56±0,03
50 % спирт	0,43	4:25	0,646	2,07±0,06
10 % спирт	0,23	3:25	0,252	2,01±0,06
<i>4 экстракция</i>				
96 % спирт	0,005	3:25	0,254	25,45±0,07
50 % спирт	0,01	7:25	0,225	14,73±0,06
10 % спирт	0,002	4:25	0,257	36,59±0,07

Наибольшее содержание антоцианов наблюдалось в экстракте полученном 50% подкисленным спиртом. А наименьшее при экстрагировании 96 % этанолом.

Таблица 3.6

**Определение содержания антоцианов в экстрактах полученных из  
влажной жмыха плодов вишни**

Экстрагент	Сухой остаток, %	Разведение	Оптическая плотность, А	Содержание БАВ, %
<i>1 экстракция</i>				
96 % спирт	2,02	1:25	0,784	2,14±0,04
50 % спирт	0,15	1:25	0,317	11,66±0,05
<i>2 экстракция</i>				
96 % спирт	0,12	1:25	0,100	4,59±0,05
50 % спирт	0,31	4:25	0,196	0,87±0,03
<i>3 экстракция</i>				
96 % спирт	0,17	3:25	0,264	2,85±0,04
50 % спирт	0,06	3:25	0,044	1,34±0,04
<i>4 экстракция</i>				
96 % спирт	0,15	2:25	0,015	0,27±0,02
50 % спирт	0,09	5:25	0,025	0,30±0,03

На основе анализа данных после определения содержания антоцианов в полученных экстрактах можно сделать вывод что оптимальными условиями получения антоцианов является экстракция 50% спиртом влажной жмыха дважды.

### 3.5 Определение антибактериальной активности экстрактов

Изучение антибактериальной активности полученных экстрактов проводили методом диффузии в агар.

В соответствии с рекомендациями ВОЗ для оценки активности препаратов использовали референс-штаммы *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Proteus vulgaris* NCTC 4636, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Pseudomonas aeruginosa* 9027 ATCC и *Candida albicans* 885/653 ATCC.

Приготовление микробной суспензии микроорганизмов проводили с использованием прибора Densi-La-Meter (производство PLIVA-Lachema, Чехия; длина волны 540 нм). Суспензию готовили согласно инструкции, прилагаемой к прибору и информационного письма о нововведениях в системе здравоохранения № 163-2006 «Стандартизация Приготовление микробных суспензий», г. Киев. Синхронизацию культур проводили с использованием низкой температуры (4 °C). Микробная нагрузка составляла  $10^7$  микробных клеток на 1 мл среды и устанавливалась по стандарту McFarland. В работу брали 18-24 часовую культуру микроорганизмов. Для исследований использовали агар Мюллера-Хинтона («HimediaLaboratorlesPvt.LtdIndia» срок годности среды до XII 2025 г., Производство Индия). Для *Candida albicans* использовали агар Сабуро-декстрозный (Производство Индия, «HimediaLaboratorlesPvt.LtdIndia» срок годности среды до XII 2025 г.).

Метод диффузии препарата в агар проводили с использованием метода «колодцев». Определение активности антибактериальных препаратов проводили на двух слоях плотной питательной среды, разлитой в чашки Петри. В нижнем слое использовали «голодные» незасеянные среды (агар-агар, вода, соли). Нижний слой представляет собой подложку из 10 мл «голодного агара», на которую строго горизонтально устанавливают 3-6 тонкостенных цилиндра из нержавеющей стали диаметром 10 мм и высотой 10 мм. Вокруг цилиндров заливают верхний слой, состоящий из питательной агаризованной среды, расплавленной и охлажденной до 40 °C в которую вносили соответствующий стандарт суточной культуры тест-микроба. Предварительно, верхний слой хорошо перемешивался до образования однородной массы. После застывания цилиндры стерильным пинцетом

извлекали и в образовавшиеся лунки помещали испытуемые экстракты с учетом его объема (0,25-0,3 мл). Объем среды для верхнего слоя колебался от 14 до 16 мл. Чашки подсушивали 30-40 мин. при комнатной температуре и ставили в термостат на 18-24 часа.

Результаты исследования микробиологической активности *Вишни обыкновенной* приведены в таблице 3.7

**Микробиологическая активность экстрактов жмыха и сока плодов *Вишни обыкновенной***

Образец	Диаметр зон задержки роста, мм (n=3)					
	<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	<i>Escherichia coli</i> ATCC 25922	<i>Proteus Vulgaris</i> ATCC 4636	<i>Pseudomonas Aeruginosa</i> ATCC 27853	<i>Basillus Subtilis</i> ATCC 6633	<i>Candida Albicans</i> ATCC 653/885
Сухой жмых вишни 1 экстракция хлороформ	30, 29, 29	28, 28, 29	22, 23, 23	24, 25, 25	30, 30, 31	24, 24, 23
Сухой жмых вишни 2 экстракция хлороформ	28, 28, 30	28, 27, 28	23, 24, 25	25, 24, 25	28, 27, 27	22, 22, 22
Сухой жмых вишни 3 экстракция хлороформ	28, 28, 28	27, 27, 27	24, 24, 24	24, 24, 23	29, 28, 28	21, 21, 22
Сухой жмых вишни 4 экстракция хлороформ	25, 26, 26	26, 27, 27	22, 22, 23	22, 22, 23	27, 27, 26	21, 20, 20
Влажный жмых вишни 1 экстракция 50 % спиртом	30, 30, 29	30, 28, 29	27, 26, 26	30, 28, 28	32, 33, 32	16, 17, 16
Влажный жмых вишни 1 экстракция 96 % спиртом	28, 29, 29	26, 27, 27	25, 26, 25	25, 26, 26	30, 30, 31	16, 17, 17

<i>Влажный жмых вишни 2 экстракция 50 % спиртом</i>	15, 16, 28	30, 28, 28	23, 24, 23	33, 30, 30	32, 33, 32	16, 17, 17
<i>Влажный жмых вишни 2 экстракция 96 % спиртом</i>	15, 15, 27	24, 23, 23	23, 23, 23	30, 28, 28	32, 32, 33	17, 17, 17
<i>Влажный жмых вишни 3 экстракция 50 % спиртом</i>	14, 15, 15	14, 15, 14	14, 15, 14	14, 14, 14	15, 17,	17, 17, 17
<i>Влажный жмых вишни 3 экстракция 96 % спиртом</i>	25, 23, 23	27, 26, 26	24, 23, 22	23, 23, 23	25, 27, 27	18, 18, 19
<i>Влажный жмых вишни 4 экстракция 50 % спиртом</i>	15, 14, 16	18, 17, 17	16, 18, 16	16, 17, 17	18, 18, 19	18, 17, 18
<i>Влажный жмых вишни 4 экстракция 96 % спиртом</i>	25, 24, 25	24, 23, 24	24, 23, 24	22, 22, 23	26, 27, 27	18, 19, 19
<i>Упар. сок вишни</i>	15, 15, 15	16, 16, 15	15, 16, 16	16, 16, 16	17, 17, 16	15, 15, 16

<i>Сухой жмых вишни 1 экстракция 96 % спирт,</i>	15, 15, 15	16, 16, 16	15, 15, 14	15, 15, 14	17, 18, 18	14, 14, 14
<i>Сухой жмых вишни 1 экстракция 50 % спирт,</i>	15, 15, 15	15, 14, 15	15, 14, 15	15, 15, 15	16, 17, 17	14, 15, 14
<i>Сухой жмых вишни 1 экстракция 10 % спирт,</i>	25, 15, 22	15, 15, 14	15, 14, 15	16, 15, 16	18, 18, 18	15, 15, 15
<i>Сухой жмых вишни 2 экстракция 96 % спирт,</i>	30, 30, 30	25, 25, 25	23, 24, 23	23, 23, 23	27, 29, 28	15, 16, 16
<i>Сухой жмых вишни 2 экстракция 50 % спирт,</i>	23, 23, 23	22, 23, 22	23, 22, 22	22, 21, 22	24, 24, 25	15, 17, 16
<i>Сухой жмых вишни 2 экстракция 10 % спирт,</i>	16, 17, 17	17, 17, 16	17, 16, 16	16, 16, 16	19, 19, 19	16, 16, 16
<i>Сухой жмых вишни 3 экстракция 96 % спирт,</i>	18, 18, 18	16, 17, 16	15, 16, 15	16, 16, 16	17, 19, 19	17, 18, 18
<i>Сухой жмых вишни 3 экстракция 50 % спирт,</i>	18, 17, 17	16, 16, 16	15, 16, 16	15, 15, 15	18, 17, 18	16, 16, 18
<i>Сухой жмых вишни 3 экстракция 10 % спирт</i>	16, 16, 16	15, 15, 15	15, 15, 15	15, 14, 15	16, 16, 17	16, 16, 17

Сухой жмых вишни 4 экстракция 96 % спирт	17, 17, 18	16, 17, 17	15, 15, 15	15, 16, 16	18, 19, 18	19, 18, 19
Сухой жмых вишни 4 экстракция 50 % спирт,	17, 17, 16	16, 16, 16	15, 14, 15	15, 15, 15	17, 17, 16	19, 19, 19
Сухой жмых вишни 4 экстракция 10 % спирт	14, 14, 15	14, 14, 15	13, 13, 13	14, 14, 14	16, 16, 17	20, 20, 19

Было проведено изучение антимикробной активности полученных субстанций методом диффузии в агар. Экстракты проявляют антимикробную активность по отношению к *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Candida albicans*, *Proteus vulgaris* и *Pseudomonas aeruginosa*. Наибольшую силу и спектр антибактериальной активности имел экстракт полученный хлороформом из сухой жмыха плодов Вишни.

## ВЫВОДЫ

Были определены основные числовые показатели плодов *Вишни обыкновенной*, жмыха плодов и сока.

Исследована динамика экстракции биологически активных веществ в экстрактах из влажной и сухой жмыха плодов *Вишни обыкновенной*. Отмечено, что экстракция БАР лучше протекает при использовании сухой жмыха. В хлороформном экстракте отмечено минимальное содержание сухого остатка и фенольных веществ в пересчете на сухой экстракт.

В экстрактах из жмыха плодов вишни определено количественное содержание основных групп биологически активных веществ фенольной природы таких как: сумма фенольных соединений, гидроксикоричные кислоты, антоцианы. Экстракт жмыха плодов вишни полученный 50% спиртом является наиболее перспективной субстанцией по содержанию БАВ фенольной природы.

Было проведено изучение антимикробной активности полученных субстанций методом диффузии в агар. Экстракты проявляют антимикробную активность по отношению к *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Candida albicans*, *Proteus vulgaris* и *Pseudomonas aeruginosa*. Наибольшую силу и спектр антибактериальной активности имел экстракт полученный хлороформом из сухой жмыха плодов Вишни, хотя он имел наименьшие показатели экстрактивных веществ и соединений фенольной природы.

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

1. После проведенного обзора литературных данных, очевидно, что *Вишня обыкновенная* широко используется в народной медицине и проявляет широкий спектр биологического действия, что делает исследование данного растения перспективной задачей сегодняшнего дня.

2. С помощью общепринятых качественных реакций исследован качественный состав плодов *Вишни обыкновенной*. В результате исследования были обнаружены:

- полисахариды (осадочная реакция с 96 % спиртом этиловым);
- сахара (реакция с реактивом Фелинга);
- пектиновые вещества (реакция с карбазолом);
- антоцианы (реакция с ацетатом свинца и натрия гидроксидом);
- дубильные вещества (реакция с желатином, железо-аммониевыми квасцами);
- кумарины (лактонная проба);

3. В экстрактах из жмыха плодов вишни определено количественное содержание основных групп биологически активных веществ фенольной природы таких как: сумма фенольных соединений, гидроксикоричные кислоты, антоцианы. Экстракт жмыха плодов вишни полученный 50% спиртом является наиболее перспективной субстанцией по содержанию БАВ фенольной природы.

4. Было проведено изучение антимикробной активности полученных субстанций методом диффузии в агар. Экстракты проявляют антимикробную активность по отношению к *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Candida albicans*, *Proteus vulgaris* и *Pseudomonas aeruginosa*. Наибольшую силу и спектр антибактериальной активности имел экстракт полученный хлороформом из сухой жмыха плодов Вишни, хотя он имел наименьшие показатели экстрактивных веществ и соединений фенольной природы. 4. Были определены основные числовые показатели плодов *Вишни обыкновенной*, жмыха плодов и сока.

5. Полученные результаты являются основанием для дальнейших исследований сырья жмыха плодов *Вишни обыкновенной* с целью стандартизации и создания новых лекарственных средств на основе данного ЛРС.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Барна М. М., Барна Л. С. Дендрарій Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка та перспективи створення біблійного ботанічного саду : монографія. Тернопіль : ТзОВ «Терно-граф», 2017. 240 с.
2. Барна М. М., Барна Л. С. Становлення і розвиток ботаніки на Тернопільщині (XIX–початок XXI ст.). Тернопіль : ТзОВ «Терно-граф», 2015. 240 с.
3. Безуглий П. О. Фармацевтичний аналіз : навч. посіб. для студ. вищ. фармацев. навч. закл. III-IV рівнів акредитації. Харків : НФаУ, 2001. 240 с.
4. Біохімія рослин / за ред. Л. А. Красильникової. Харків : Торсинг, 2004. 224 с.
5. Гайдукевич М. Є., Лисенко М. О. Дендрофлора Шепарівського лісництва (Прут-Дністровське межиріччя): її аналіз та охорона. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Біологія.* 2016. № 1. С. 12-19.
6. Гулько Р. М. Словник лікарських рослин світової медицини. Латинсько-українсько-російсько-англійський. Львів : ЛігаПрес, 2005. 506 с.
7. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні : довідник : у 2 ч. / М. А. Кохно та ін. ; за ред. М. А. Кохна та Н. М. Трофименко. Київ : Фітосоціоцентр, 2005. Ч. 2. 716 с.
8. Державна Фармакопея України. Доповнення 2. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 1-е вид. Харків : ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2004. 520 с.
9. Державна Фармакопея України. Доповнення 2 / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 1-е вид. Харків : ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2008. 620 с.

10. Державна Фармакопея України / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 1-е вид. Харків : ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2001. 556 с.
11. Державна Фармакопея України. Доповнення 3 / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 1-е вид. Харків : ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2009. 280 с.
12. Державна Фармакопея України. Доповнення 4 / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 1-е вид. Харків : ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2011. 540 с.
13. Державна Фармакопея України / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-ге вид. Харків : ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. Т. 3. 732 с.
14. Державний реєстр лікарських засобів України. URL: <http://www.drlz.com.ua/ibp/ddsite.nsf/all/shlist> (дата звернення: 30.10.2023).
15. Перспективи використання листя плодових культур для створення дієтичних добавок з противиразковою активністю / Т. В. Джан та ін. *Функціональні харчові продукти – дієтичні добавки – як дієвий засіб різнопланової профілактики захворювань* : I міжнар. наук.-практ. конф., м. Харків, 11 – 12 квітня 2013 р. Харків : ЕСЕН, 2013. С. 80-82.
16. Єгорова А. В. Дослідження зі стандартизації плодів рослин, що містять речовини антоціанової природи : автореф. дис. ... на здобуття вч. ступеня канд. фарм. наук: спец. 15.00.02 «Фармацевтична хімія, фармакогнозія» / О. В. Єгорова. Запоріжжя, 2013. 23 с.
17. Клас Дводольні. Характеристика родин Капустяні, Розові, Бобові, Пасльонові, Айстрові. URL:

- [https://pidruchniki.com/77320/prirodoznavstvo/klas\\_dvodolni\\_harakteristka\\_rodin\\_kapustyani\\_rozovi\\_bobovi\\_paslonovi\\_aystrovi](https://pidruchniki.com/77320/prirodoznavstvo/klas_dvodolni_harakteristka_rodin_kapustyani_rozovi_bobovi_paslonovi_aystrovi) (дата звернення: 07.11.2023).
18. Клименко С. В. Теоретичні і соціально-економічні аспекти інтродукції і селекції плодових рослин: підсумки і перспективи. *Інтродукція рослин, збереження та збагачення біорізноманіття в ботанічних садах та дендропарках* : матеріали міжнар. наук. конф., м. Київ, 15-17 вересня 2015 р. Київ : Фітосоціоцентр, 2015. С. 107-109.
  19. Кобзар А. Я. Фармакогнозія в медицині : навч. посіб. для студ. ВНЗ. Київ : Медицина, 2007. 544 с.
  20. Ковальов В. М., Павлій О. І., Ісакова Т. І. Фармакогнозія з основами біохімії : підруч. для студ. ВНЗ. Харків : НФаУ, 2000. 283 с.
  21. Кортиков В. Н., Кортиков А. В. Повна енциклопедія лікарських рослин. Харків : Видавничий дім «Проф-Прес», 2002. 800 с.
  22. Котов А. Г. Дослідження з розробки та введення монографій на лікарську рослинну сировину до Державної Фармакопеї України. *Фармаком.* 2009. № 1. С. 5-19.
  23. Криворучко О. В. Фармакогностичне дослідження представників родин Розові та Деренові як джерело одержання лікарських засобів : дис. ... д-ра фарм. наук : спец. 15.00.02 / Криворучко Олена Вікторівна. Харків, 2015. 350 с.
  24. Лікарські препарати України : довідник / О. М. Біловол та ін. ; за ред. В. П. Черних, І. А. Зупанця. Харків : НФаУ, 2005. 511 с.
  25. Фармакогнозія / під ред. І. А. Самиліної, В. А. Северцева. А. Самиліної, В. А. Северцева. Київ : «АНМІ», 2003. 534 с.
  26. Лукічова Л. О. Біотехнологічні прийоми оздоровлення і клонального розмноження вишні (*Cerasus vulgaris* Mill.) і сливи (*Prunus domestica* L.) у Криму : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : спец 03.00.20 «Біотехнологія». Ялта, 2004. 21 с.

27. Марно-Куца О. Ю. Зелені насадження населених місць Черкащини: сучасний стан та перспекти розвитку : дис. ... канд. сільськогосподарських наук : спец. 06.03.01 / Марно-Куца Олена Юріївна. Умань, 2016. 340 с.
28. Олії з кон'югованими подвійними зв'язками: олії кісточок вишень та споріднених родів родини Rosaceae / О. В. Туртигін та ін. *Наукові відомості Херсонського університету. Серія Природничі науки*. 2010. № 13(21). С. 135-142.
29. Особливості біохімічного складу плодів різних видів плодових рослин, інтродукованих на південному сході України. Повідомлення 1. Вміст аскорбінової кислоти / В. М. Меженський та ін. *Інтродукція рослин*. 2007. № 2. С. 85-90.
30. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні / Український інститут експертизи сортів рослин ; укл. С. О. Ткачик, Н. В. Лещук, О. І. Присяжнюк. 4-те вид., випр. і доп. Вінниця, 2016. 120 с.
31. Миколайчук В. Г. Ботаніка : короткий курс лекцій для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр» спеціальності 201 «Агрономія» денної форми навчання : у 2 ч. Миколаїв : МНАУ, 2017. Ч. 2. 126 с.
32. Мінарченко В. М., Тимченко І. А. Атлас лікарських рослин України (хронологія, ресурси та охорона). Київ : Фітосоціоцентр, 2002. 172 с.
33. Морозова О. І. Лікарські засоби та застосування горобини, аронії, вишні, черемхи. Донецьк : БАО, 2006. 239 с.
34. Опалко А. І., Косар К. П., Опалко О. А. Сучасні тенденції щодо впорядкування місця роду Prunus L. у складі родини Rosaceae Juss. *Селекційно-генетична наука і освіта* : матеріали міжнар. конф. м. Умань, 16 – 18 березня 2016 р. Умань, 2016. С. 277–281.
35. Поліщук В. В., Щерба І. В. Морфологічна класифікація культивованих в Україні представників роду Prunus L. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2016. № 2. С. 80-83.

36. Попович В. П., Упир Л. В., Кисличенко В. С. Дослідження вмісту полісахаридів вишні та черешні. *Клінічна фармація в Україні* : матеріали всеукр. наук.-практ. конф. за участю міжнар. спеціалістів, м. Харків, 6–7 листопада 2008 р. Харків : НФаУ, 2008. С. 115.
37. Практикум з фармакогнозії : навч. посіб. для студ. ВНЗ / під ред. В. М. Ковальова. Харків : НФаУ, 2004. 512 с.
38. Рябоконь О. О. Довідник лікарських рослин. Харків : Книжковий клуб, 2005. 352 с.
39. Сербін А. Г. Фармацевтична ботаніка : підруч. для вузів / А. Г. Сербін, Л. М. Сіра, Т. О. Слободянюк ; за ред. Л. М. Сірої. Вінниця : Нова Книга, 2015. 488 с.
40. Слива, вишня, черешня / М. І. Туровцев та ін. *Помологія*. Київ : Врожай, 2004. Т. 4. 272 с.
41. Туровцева Н. І. Проблеми селекції черешні та вишні у зв'язку з особливостями екологічних умов. *Оптимізація екологічних умов у садівництві* : зб. науковців III міжнар. наук.-показової конф., м. Ялта, 3-7 травня 2004 р. Ялта, 2004. С. 109-110.
42. Туровцева Н. І. Походження вишне-черешневих сортів (дюків). *Біологія і хімія в рідній школі*. 2014. № 3. С. 43-46.
43. Вивчення складу та морфолого-анатомічних ознак плодоніжок вишні / Упир Л. В. та ін. *Фітотерапія. Часопис*. 2008. № 1. С. 56-59.
44. Фармацевтична енциклопедія. / голова ред. ради та автор передмови В. П. Черних ; Нац. фармац. ун-т України. 2-ге вид., перероб. і допов. Київ : МОРІОН, 2010. 1632 с.
45. Федорончук М. М. Види судинних 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.

46. Ярушников В. В. Виділення зразків генофонду з цінними ознаками з колекції генетичних ресурсів вишні на Артемівській дослідній станції розсадництва. *Генетичні ресурси рослин*. 2013. № 12. С. 73-83.
47. Blando F., Gerardi C., Nicoletti I. Sour cherry (*Prunus cerasus* L.) anthocyanins as ingredients for functional food. *J. Hindawi*. 2004. Vol. 4. P. 31-37.
48. Botany / R. A. Moore et al. London, 2001. 824 p.
49. Chandra A., Nair M. G., Iezzoni A. F. Evaluation and characterization of the anthocyanin pigments in tart cherries (*Prunus cerasus* L.). *J. of Agricultural and Food Chemistry*. 1992. Vol. 40, № 6. P. 967-969.
50. Chandra A., Nair M. G., Iezzoni A. F. Isolation and stabilization of anthocyanins from tart cherries (*Prunus cerasus* L.). *J. of Agricultural and Food Chemistry*. 1993. Vol. 41, № 7. P. 1062-1065.
51. Chemical profile and antioxidant capacities of tart cherry products / A. Kirakosyan et al. *Food Chemistry*. 2009. Vol. 115, № 1. P. 20-25.
52. Cherries and health: a review / L. M. McCune et al. *J. Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2010. Vol. 51, № 1. P. 1-12.
53. Composition of the Cherry (*Prunus avium* L. and *Prunus cerasus* L.; Rosaceae) / M. J. Serradilla et al. *Nutritional Composition of Fruit Cultivars*. 2016. Vol. 5, № 1. P. 127-147.
54. Composition of the cuticle of developing sweet cherry fruit / S. Peschel et al. *Phytochemistry*. 2007. Vol. 68, № 7. P. 1017-1025.
55. Determination of the bioactive compounds, antioxidant activity and chemical composition of Brazilian blackberry, red raspberry, strawberry, blueberry and sweet cherry fruits / V. R. de Souza et al. *Food Chemistry*. 2014. Vol. 156, № 1. P. 362-368.
56. Diversification of almonds, peaches, plums and cherries – Molecular systematics and biogeographic history of *Prunus* (Rosaceae) / J. Shaw et al. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 2014. Vol. 76. P. 34-48.
57. Dolgov S. V. Genetic transformation of sour cherry (*Cerasus vulgaris* Mill.). *Biotechnology in Agriculture and Forestry*. 1999. Vol. 44. P. 29-38.

58. Effect of tart cherry juice (*Prunus cerasus*) on melatonin levels and enhanced sleep quality / G. Howatson et al. *European J. of Nutrition*. 2012. Vol. 51. P. 909-916.
59. Nowicki P., Kazmierczak J., Pietrzak R. Comparison of physicochemical and sorption properties of activated carbons prepared by physical and chemical activation of cherry stones. *Powder Technology*. 2015. Vol. 269. P. 312-319.
60. Nutritional Value and Volatile Compounds of Black Cherry (*Prunus serotina*) Seeds / L. García-Aguilar et al. *Molecules*. 2015. Vol. 20, № 2. P. 3479-3495.
61. Phylogeny and classification of Rosaceae / D. Potter et al. *Plant Systematics and Evolution*. 2007. Vol. 266. P. 5-43.
62. Polyphyly of the Padus group of *Prunus* (Rosaceae) and the evolution of biogeographic disjunctions between eastern Asia and eastern North America / X. L. Liu et al. *J. Plant. Res.* 2013. Vol. 126, № 3. P. 351-361.
63. Processing cherries (*Prunus avium*) using supercritical fluid technology. Part 1: Recovery of extract fractions rich in bioactive compounds / A. T. Serra et al. *J. of Supercritical Fluids*. 2010. Vol. 55, № 1. P. 184-191.
64. Rivero-Cruz B. Nutritional Value and Volatile Compounds of Black Cherry (*Prunus serotina*) Seeds. *Pharm. Biol.* 2014. Vol. 52, № 8. P. 1015-1020.
65. Sharafi Y. In vitro pollen germination in stone fruit tree of Rosaceae family. *J. of Agricultural Research*. 2011. Vol. 6, № 28. P. 6021-6026.
66. Variation of fragrance constituents in the leaves of *Prunus* / K. Takahashia et al. *Biochemical Systematics and Ecology*. 2006. Vol. 34, № 2. P. 127 – 135.
67. Volume and area shrinkage of whole sour cherry fruits (*Prunus Cerasus*) during dehydration / M. R. Ochoa et al. *J. Drying Technology*. 2002. Vol. 20, № 1. P. 147-156.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

**Національний фармацевтичний університет**

Факультет з підготовки іноземних громадян  
Кафедра фармакогнозії та нутриціології  
Ступінь вищої освіти магістр  
Спеціальність 226 Фармація, промислова фармація  
Освітня програма Фармація

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувачка кафедри  
фармакогнозії**

**Вікторія КИСЛИЧЕНКО**

« 2 » вересня 2024 року

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ**

**Нармін НАСІРЛІ**

1. Тема кваліфікаційної роботи «Фітохімічне дослідження плодів *Cerasus vulgaris*», керівник кваліфікаційної роботи Микола КОМІСАРЕНКО, к.фарм.н., асистент, затверджений наказом НФаУ від «06» лютого 2024 року № 34.
2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи січень 2025 р.
3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи Фітохімічне дослідження плодів *Cerasus vulgaris*
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): якісне та кількісне дослідження біологічно активних речовин, визначення числових показників, дослідження антимікробної активності екстрактів із плодів Вишні звичайної.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): 13 таблиць, 33 рисунка.

## 6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Ім'я, ПРІЗВИЩЕ, посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Микола КОМІСАРЕНКО асистент кафедри фармакогнозії	02.09.2024	02.09.2024
2	Микола КОМІСАРЕНКО асистент кафедри фармакогнозії	02.10.2024	02.10.2024
3	Микола КОМІСАРЕНКО асистент кафедри фармакогнозії	05.11.2024	05.11.2024

7. Дата видачі завдання: «02» вересня 2024 року

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітка
1.	Вибір теми. Аналіз наукових першоджерел	Вересень-жовтень 2024 р.	<b>виконано</b>
2.	Комплексний фармакогностичний аналіз.	Жовтень-листопад 2024 р.	<b>виконано</b>
3.	Оформлення роботи та подання до Екзаменаційної комісії	Грудень 2024 р.	<b>виконано</b>

Здобувач вищої освіти

\_\_\_\_\_ Нармін НАСІРЛІ

Керівник кваліфікаційної роботи

\_\_\_\_\_ Микола КОМІСАРЕНКО

**ВИТЯГ З НАКАЗУ № 34**  
**По Національному фармацевтичному університету**  
**від 06 лютого 2024 року**

3. Затвердити теми кваліфікаційних робіт здобувачам вищої освіти 6-го курсу 226Фм19(5,5з) 2024-2025 навчального року, ступінь вищої освіти «магістр», галузь знань 22 Охорона здоров'я, спеціальність 226 – Фармація, промислова фармація, освітньо-професійна програма – Фармація, заочна форма здобуття освіти (термін навчання 5 років 6 місяців), які навчаються за контрактом (мова навчання російська)

№ з/п	Прізвище, ім'я здобувача вищої освіти	Тема кваліфікаційної роботи	Посада, прізвище та ініціали керівника	Рецензент кваліфікаційної роботи
<b>• по кафедрі фармакогнозії та нутриціології</b>				
4	Насірлі Нармін	Фітохімічне дослідження плодів <i>Cerasus vulgaris</i> .	Phytochemical study of <i>Cerasus vulgaris</i> fruits асистент Комісаренко М.А.	професор Колісник С.В.

Ректор

Вірно Секретар



**ВИСНОВОК**

**експертної комісії про проведену експертизу  
щодо академічного плагіату у кваліфікаційній роботі**

**здобувача вищої освіти**

**«19» грудня 2024 р. № 330085134**

Проаналізувавши кваліфікаційну роботу здобувача вищої освіти Насирли Нармин, групи 226Фм19(5,5з)и-01, спеціальності 226 Фармація, промислова фармація, освітньої програми «Фармація» навчання на тему: «ФИТОХИМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПЛОДОВ CERASUS VULGARIS» / PHYTOCHEMICAL STUDY OF CERASUS VULGARIS FRUITS», експертна комісія дійшла висновку, що робота, представлена до Екзаменаційної комісії для захисту, виконана самостійно і не містить елементів академічного плагіату (копіляції).

**Голова комісії,  
проректор ЗВО з НІР,  
професор**



**Інна ВЛАДИМИРОВА**

## ВІДГУК

наукового керівника на кваліфікаційну роботу ступеня вищої освіти  
магістр, спеціальності 226 Фармація, промислова фармація

**Нармін НАСІРЛІ**

**на тему: «Фітохімічне дослідження плодів *Cerasus vulgaris*».**

**Актуальність теми.** Одним із завдань фармації є розробка лікарських засобів на основі рослинної сировини. Незважаючи на стрімкі темпи розвитку хімічної галузі та збільшення нових, ефективних синтетичних лікарських препаратів, лікарські рослини продовжують займати значне місце в арсеналі лікарських засобів. Велика увага приділяється рослинам, які мають багатовіковий досвід використання в народній медицині, завдяки доступності, широкому спектру біологічної дії та малотоксичності. Одним із перспективних об'єктів вивчення є Вишня звичайна (*Cerasus vulgaris*) родини рожеві (*Rosaceae*), яка культивується в Україні як цінна плодова рослина.

**Практична цінність висновків, рекомендацій та їх обґрунтованість.**

Матеріал магістерської роботи викладено послідовно та логічно, уся використана література та експериментальні дані вміло узагальнені. Проведено якісне та кількісне вивчення біологічно активних речовин, визначення числових показників, дослідження антимікробної активності екстрактів із плодів Вишні звичайної.

**Оцінка роботи.** Матеріал кваліфікаційної роботи викладено методично правильно, послідовно, логічно, що свідчить про вміння автора аналізувати наукові першоджерела, застосовувати методики аналізу лікарської рослинної сировини, узагальнювати літературні та експериментальні дані.

**Загальний висновок та рекомендації про допуск до захисту.** Отримані результати досліджень за актуальністю, науковим і практичним значенням

відповідають вимогам, що висуваються до кваліфікаційних робіт, тому подана робота може бути рекомендована до публічного захисту в Екзаменаційну комісію Національного фармацевтичного університету.

Науковий керівник \_\_\_\_\_ Микола КОМІСАРЕНКО

«21» січня 2025 р.

## РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу ступеня вищої освіти магістр, спеціальності  
226 Фармація, промислова фармація

Нармін НАСІРЛІ

на тему: «Фітохімічне дослідження плодів *Cerasus vulgaris*».

**Актуальність теми.** Використання лікарської рослинної сировини у фармацевтичній промисловості дедалі частіше привертає увагу виробників та науковців. Актуальним напрямом розвитку фармацевтичної науки є розробка технологій комплексної переробки різноманітної лікарської рослинної сировини. Це дає змогу розширити номенклатуру вітчизняних препаратів, підвищити рентабельність виробництва та зменшити його негативний вплив на довкілля, раціонально використовувати природні ресурси. Перспективним об'єктом для розробки технології комплексної переробки є плоди вишні звичайної.

**Теоретичний рівень роботи.** Здобувачем вищої освіти опрацьовано велику кількість наукової літератури на досить високому теоретичному рівні. Зміст роботи повністю відповідає поставленому завданню. За темою роботи опубліковано 1 тезу доповіді.

**Пропозиції автора з теми дослідження.** У кваліфікаційній роботі автором проведено якісне та кількісне вивчення біологічно активних речовин, визначення числових показників, дослідження антимікробної активності екстрактів із плодів Вишні звичайної.

**Практична цінність висновків, рекомендацій та їх обґрунтованість.** Отримані результати мають практичне і теоретичне значення, всі результати оброблені статистично, інформація структурована і логічно подана.

**Недоліки роботи.** Серед недоліків можна відзначити неточні вирази, які не впливають на наукову та практичну цінність роботи.

**Загальний висновок і оцінка роботи.** Матеріал кваліфікаційної роботи викладено послідовно і систематично, що вказує на вміння автора застосовувати вибірковий аналіз наукових першоджерел і критично їх узагальнювати. Кваліфікаційна робота відповідає вимогам, що висуваються до магістерських робіт, і може бути представлена до захисту в Екзаменаційній комісії Національного фармацевтичного університету.

Рецензент \_\_\_\_\_

проф. Сергій КОЛІСНИК

«23» січня 2025 р.

**ВИТЯГ****з протоколу засідання кафедри фармакогнозії та нутриціології****№ 7 від 24 січня 2025 р.**

**ПРИСУТНІ:** Бородіна Н.В., Бурда Н.Є., Гонтова Т.М., Гончаров О.В., Журавель І.О., Кисличенко В.С., Комісаренко М.А., Машталер В.В., Новосел О.М., Попик А.І., Процька В.В., Романова С.В., Скребцова К.С., Хворост О.П.

**Порядок денний:**

1. Щодо допуску здобувачів вищої освіти до захисту кваліфікаційних робіт у Екзаменаційній комісії.

**СЛУХАЛИ:** про представлення до захисту в Екзаменаційній комісії кваліфікаційної роботи на тему «Фітохімічне вивчення плодів *Cerasus vulgaris*» здобувачки вищої освіти випускного курсу 226Фм19(5,5з)і-01 групи Нармін НАСІРЛІ.

Науковий керівник: асистент Микола КОМІСАРЕНКО

Рецензент: професор Сергій КОЛІСНИК

**УХВАЛИЛИ:** рекомендувати до захисту в Екзаменаційній комісії кваліфікаційну роботу здобувачки вищої освіти 226Фм19(5,5з)і-01 групи Нармін НАСІРЛІ на тему «Фітохімічне вивчення плодів *Cerasus vulgaris*».

Завідувачка кафедри фармакогнозії  
та нутриціології, професор

Вікторія КИСЛИЧЕНКО

Секретар кафедри, професор

Надія БУРДА

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ****ПОДАННЯ  
ГОЛОВІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ  
ЩОДО ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Направляється здобувач вищої освіти Нармін НАСІРЛІ до захисту кваліфікаційної роботи за галуззю знань 22 Охорона здоров'я спеціальністю 226 Фармація, промислова фармація освітньою програмою Фармація на тему: «Фітохімічне вивчення плодів *Cerasus vulgaris*».

Кваліфікаційна робота і рецензія додаються.

Декан факультету \_\_\_\_\_ / Світлана КАЛАЙЧЕВА /

**Висновок керівника кваліфікаційної роботи**

Здобувач вищої освіти Нармін НАСІРЛІ засвоїв основні методи фітохімічного аналізу, дана кваліфікаційна робота має практичне значення та відповідає вимогам, що висуваються до роботи певного рівня

Керівник кваліфікаційної роботи

\_\_\_\_\_ Микола КОМІСАРЕНКО

«21» січня 2025 р.

**Висновок кафедри про кваліфікаційну роботу**

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

Завідувачка кафедри  
фармакогнозії  
та нутриціології

\_\_\_\_\_ Вікторія КИСЛИЧЕНКО

«24» січня 2025 р

Кваліфікаційну роботу захищено

у Екзаменаційній комісії

« 14 » лютого 2025 р.

З оцінкою \_\_\_\_\_

Голова Екзаменаційної комісії,

доктор фармацевтичних наук, професор

\_\_\_\_\_ /Володимир ЯКОВЕНКО/