# ФИТОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЛИСТЬЕВ ЖИМОЛОСТИ СЪЕДОБНОЙ (LONICERACAERULEAL)

**Табаченкова Е.С.**

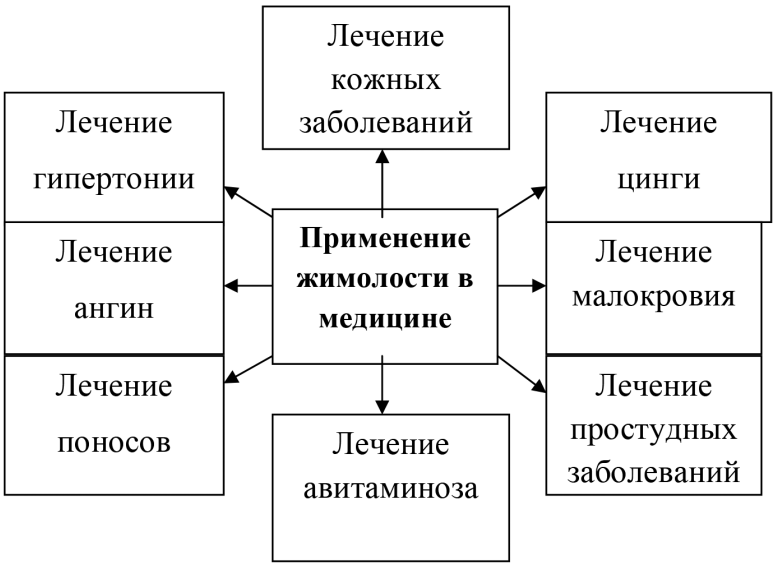
*г. Москва, ГБОУ «Школа №2086», 11 «Б» класс*

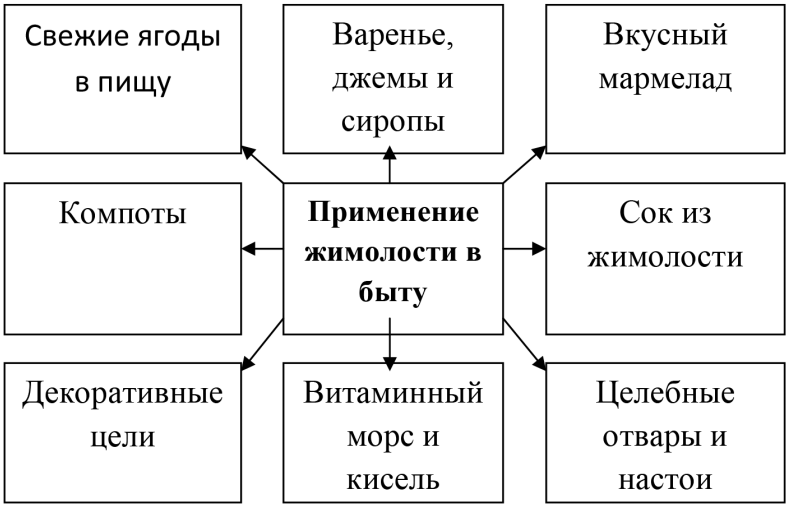
*Руководитель: Нестерова О.В., г. Москва, ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет)», д.ф.н., профессор*

Актуальной проблемой современной фармации медицины является поиск новых лекарственных растений, внедрение которых во всемирную фармацевтическую практику позволит расширить ассортимент лекарственных средств. На наш взгляд одним из перспективных источников растительного сырья могут служить листья жимолости синей (Lonicera caerulea L.), содержащие по данным литературы значительное количество ценных биологически активных веществ. Установлено, что листья жимолости богаты аскорбиновой кислотой, флавоноидами, пектинами, при этом по данным некоторых авторов содержание аксорбиновой кислоты может достигать до 150 мг%, а флавоноидов до 120 мг%.

Помимо этого, немаловажно фзнать информацию о применение жимолости съедобной [6].

На данных схемах представлено применение жимолости в медицине и в быту:



Все вышеперечисленное подтверждает актуальность проведения фитохимического анализа листьев жимолости для разработки методов идентификации и для количественного определения основных групп биологически активных веществ с последующим внесением полученных данных.

Цель работы. Учитывая вышеизложенное, целью нашей работы является проведение фитохимического анализа листьев жимолости для идентификации и количественной оценки ряда биологически активных веществ, обуславливающих фармакологическую ценность данного сырья.

Задачи. Для достижения поставленной цели нам предстоит решить следующие задачи:

1. Подробный анализ научной, литературной, патентной и нормативной документации, характеризующей современной состояние вопроса изученности химического состава листьев и плодов жимолости съедобной, а также разработкой критериев для стандартизации данных и предложенном сырье;

2. С помощью качественных химических реакций определить основные группы биологически активных веществ, определяющих фармакологическую ценность исследуемого сырья;

3. Предложить методы идентификации основных групп биологически активных веществ для последующего включения в нормативную документацию;

4. Провести оценку количественного содержания дубильных веществ и свободных органических кислот для свежевысушенного и замороженного сырья с целью выявления влияния способов консервации на содержание биологически активных веществ.

Краткий обзор используемой литературы. Несмотря на широкое применение ягод жимолости синей (Lonicera caerulea L.) как пищевого сырья, так листьев и ягод в народной медицине, имеющихся на сегодняшний день, литературные данные носят конституционный характер и часто характеризуют сырье, произрастающее только в одной области или крае. Для сырья жимолости синей (Lonicera caerulea L.), заготовка которых проводилась в популяции растения долины реки Усу и интродуцированной в районе Новосибирска, проведено определение фенол карбоновых кислот и флавоноидов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии [1].

В ходе исследований листьев было установлено наличие в сырье хлорогеновой, неохлорогеновой, дикофеилхинной кислот, гликозидов: лютеолина, апигенина и кверцетина, а также не идентифицированных флавоноидов.

Дляжимолостисиней(LoniceracaeruleaL.), распространенной в растительных сообществах горных районов Курганской области, было проведено изучение микроэлементного состава методом рентгенофлуоресцентного анализа с использованием синхротронного излучения. Было определено наличие таких элементов:K, Ca, Br, Cu, Fe, Mn, Nb, Ni, Rb, Sr, Ti, y, Zn, Zr [7].

Наличие дубильных веществ в сырье, доказанных по совокупности качественных реакций , было проведено для плодов, цветков, листьев, стеблей и коры жимолости иллийской и жимолости алтайской. Для этих видов сырья было установлено (также методом бумажной хроматографии) наличие катехина и эпикатехина [8].

Для плодов жимолости установлено наличие до 1,5% пектиновых веществ, наличие аскорбиновой кислоты (22,4–22,7 на 100 грамм плодов), витамина Р, провитамина А, витаминов В1, В2, В9 [5].

Степень изученности данного вопроса. Несмотря на имеющиеся литературные данные характеризующие наличие в сырье фенолкарбоновых кислот, флавоноидов, дубильных веществ, витаминов и микроэлементов, до настоящего в РФ отсутствует нормативная документация на данный перспективный вид растительного сырья.

Для введения нового лекарственного растительного сырья в ассортимент зарегистрированных лекарственных средств в РФ необходимо иметь комплекс данных фармакогностического исследования, на основании которого разрабатывается нормативная документация, включающая разделы «Внешние признаки», «Микроскопия», «Качественные реакции», «Числовые показатели», « Количественное определение».

Характеристика моего вклада в решение данной проблемы. Проведено изучение групп основных биологически активных веществ, представленных флавоноидами, фенолкарбоновыми и органическими веществами, полисахаридами, дубильными веществами с использованием основных групповых качественных реакций, которые наиболее часто применяются в фармакопейном анализе, среди которых отобраны реакции, обладающие наибольшей чувствительной для включения в разрабатываемую нормативную документацию.

**Основная часть**

Для фитохимического анализа использовались листья и плоды жимолости съедобной (LoniceracaeruleaL.), заготовленные в летний период 2018 года от культивируемых растений в Подмосковье. Заготовленные плоды и листья подвергали

консервации, замораживанию в соответствии с требованиями ГОСТ (гост 33823–2016 Межгосударственный стандарт «Фрукты быстрозамороженные»), высушивали методом воздушно-теневой сушки, а также использовали для анализа свежие.

Для выведения качественных реакций высушенное сырье измельчались до частиц (Рисунок 1), проходящих сквозь сито, диаметром отверстия 2 мм, а свежие замороженные измельчались в ступке (рис. 2). Для проведения основных групп биологически активных веществ исследуемого сырья готовились водные извлечения, водно-спиртовые извлечения, приготовленные согласно ГФ РФ 11. XIII издания. Для приготовления водных экстрактов 5 грамм измельченного сырья заливали 50 мл воды очищенной и нагревали с обратными холодильниками и кипяще водной бане в течение одного часа (Рисунок 3). Извлечение фильтровали, заливали снова 50 мл воды очищенной и повторяли экстракции 2 раза. Результаты водной вытяжки, полученной трехкратной экстракцией объединяли. Для приготовления водно-спиртовых извлечений сырья заливали этиловым спиртом в соотношении 1 к 5.

Полученные в соответствии с требованиями Государственной Фармакопеи XIII издания, учитывая данные полученные предыдущими исследователями. Нами приводилось определение таких групп веществ как дубильные, флавоноиды, органические кислоты, полисахариды [2, 3, 4, 7]. Результаты проведенных исследований представлены в таблице:

| БАВ | Качественная реакция | Объект анализа | | | | | | | | | | | | Результат проведенной реакции |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Плоды | | | | | | Листья | | | | | | |
| | | Водный | | | Спиртовой | | | Водный | | | Спиртовой | | | |
| | | I | II | III | I | II | III | I | II | III | I | II | III | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 114 | 15 |
| Витамины | К 1 мл реактива р-ра перманганата калия по каплям добавляют извлечение из сырья | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | Обесцвечивание раствора |
| | К 1 мл извлечения добавляют 1 мл р-ра гидрокарбоната натрия и 1 мл сульфата железа(II) | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | Фиолетовое окрашивание |
| Дубильные вещества | Р-ция осаждения желатином: к 2 мл р-ра +1% р-р желатина по каплям | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | Муть, исщая при + избытка желатина |
| | К 2 мл р-ра +5 капель р-ра железоаммониевых квасцов | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | Черно-синее окращивание |
| Флавоноиды | Проба Синода: 2 мл извлечения +5–7 кап. HCl (к) и 10,0 Zn (мет), подогревают на водяной бане в течении 2–3 мин. (рис. 4) | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | Оранжевое окрашивание |
| | К 1 мл извлечения прибавляют 2–5 кап. 5% р-ра среднего NaOH (рис.5) | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | Желтое окраши-вание |
| | К 1 мл извлечения прибавляют 5 кап. 5% р-ра среднего ацетата свинца (рис. 6) | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | Желтый осадок |

**Окончание табл.**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Дубильные вещ-ва – сложные производные полифенолов следовательно для них характерны реакции, присущие фенолам и химизм взаимодействии мы рассмотрим на примере взаимодействия фенола с FeCl3 (рис. 7) | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | Образование осадка |
| Сапонины | К 1 мл извлечения добавляют 1 мл H2SO4 (к), 1 мл спирта этилового и 1 каплю 10% р-ра сернокислого железа, затем нагревают | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | Сине-зеле-ное окраши-вание |
| | К 2 мл водной вытяжки в пробирки добавляют несколько капель р-ра ацетата свинца | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | Образование осадка |
| Полисаха-риды | К 10 мл р-ра + 30 мл 96% и перемешивают | +++ | +++ | +++ | – | – | – | +++ | +++ | ++ | – | – | – | Образование осадка |

*+++ Сильное проявление
++ Среднее проявление
+ Слабое проявление
– Отсутствует

## Заключение

Вывод: Результаты наших исследований показали, что листья и плоды жимолости съедобной содержат большое количество витаминов и биологически активных веществ, представленных флавоноидами, дубильными веществами, полисахаридами и сапонинами. Помимо этого, результаты свидетельствуют о большой перспективности использования жимолости съедобной.

### Список литературы

1. Боярских И.Г., Юшкова Ю.В., Черняк Е.И., Морозов С.В. Содержание биологически активных фенольных соединений в плодах Lonicera caerulea L. различного происхождения в условиях лесостепи Приобья // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2011. – №3. – С. 39–46.

2. Боярских И.Г., Васильев В.Г., Кукушкина Т.А. Содержание флавоноидов и гидроксикоричных кислот в Lonicera caerulea (Caprifoliaceae) в популяциях Горного Алтая // Растительные ресурсы. – 2014. – Т. 50; №1. – С. 105–121.

3. Стрельцина С.А., Сорокин А.А., Плеханова М.Н., Лобанова Е.В. Состав биологически активных фенольных соединений сортов жимолости в условиях северо-западной зоны плодоводства РФ // Аграрная Россия. – 2006. – №6. – С. 67–72.

4. Долгачева, В. Ранняя ягода // Наука и жизнь. – 1994. – №6. – С.150–153.

5. Жолобова З.П. Основы промышленной культур синей жимолости в Сибири // Садовничество и виноградничество. – 1990. –№8 – С. 142–145.

6. Химический состав и применение плодов жимолости / М.Н. Колесниченко, Л.А. Козубаева. – Барнаул: ФГБОУ ВПО «Алтайский технический университет им. И.И. Ползунова».

7. Исследование элементного состава растений в зоне геологической неоднородности / Е.П. Храмова, И.Г. Боярских, О.В. Чанкина, К.П. Куцегоний.

8. Саякова Г.М. Фармакопейный анализ отечественного лекарственного растительного сырья жимолости иллийской (Lonicera Ilinsis) и жимолости алтайской (Lonicera Altaica), семейство жимолостных, на определение БАВ.

**Приложение**

**Этапы пробоподготовки сырья для получения извлечения, используемого при проведении качественных реакций**

*Рис. 1. Измельчение сырья до размера частиц, проходящих сквозь сито с диаметром отверстия 2 мм с использованием кофемолки*

*Рис. 2. Измельчение сырья до размера частиц, проходящих сквозь сито с диаметром отверстия 2 мм с использованием аптечной ступки*

*Рис. 3. Извлечение водорастворимых веществ экстракцией сырья с обратным холодильником*

**Качественные реакции на флавоноиды**

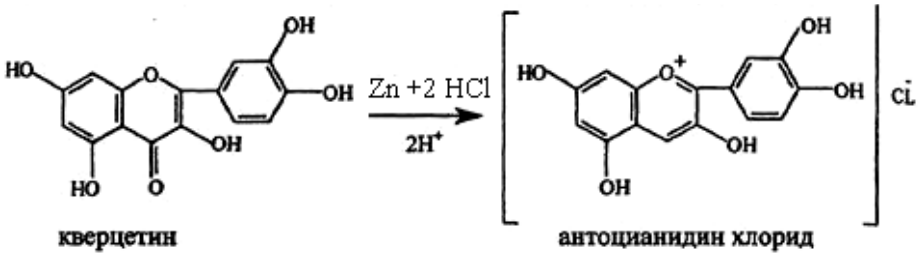



*Рис. 4*

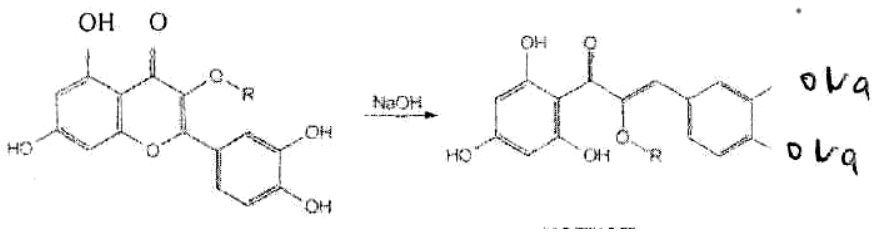



*Рис. 5*

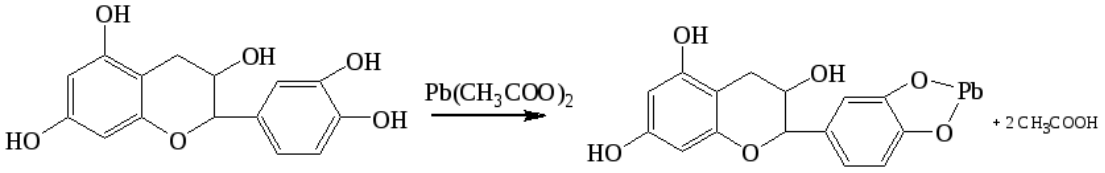



*Рис. 6*

*Рис. 7*