

Данный состав также обладает как противомикробным, так и противовирусным действием. В состав входит масло эвкалипта. Которое является природным антибиотиком, он может сушить слизистые, поэтому остальными маслами мы смягчаем данный эффект.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Мы предлагаем следующие составы фитокомпозиций:

1. Иссоп, береза, брусника в соотношении 2:1:1;
2. Шалфей, тополь, толокнянка, иванчай в соотношении 2:2:2:1.

Состав на основе эфирных масел:

Вода – 35 мл, масло виноградной косточки – 40 мл, лимон – 10 мл, эвкалипт – 5 мл, пихта сибирская – 5 мл, мята перечная – 5 мл.

ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследования была выполнена микроскопия и проведен биохимический анализ лекарственного растительного сырья. По результатам биохимического анализа определена сумма флавоноидов. Биохимический анализ показал, что сумма флавоноидов соответствует методике у всех растений, кроме иссопа, однако он используется в разработке, так как его эфирное масло обладает противовирусным действием для дыхательных путей.

ВЫВОДЫ

1. В результате анализа литературных источников нами были выявлены лекарственное растительное сырье и эфирные масла, которые богаты по своему химическому составу и обладают антибактериальными, противовирусными и противовоспалительными эффектами.

2. Лекарственное растительное сырье и эфирные масла, используемые в нашей работе, соответствуют всем критериям нормативной документации.

3. На основе эфирных масел разработана одна фитокомпозиция, на основе лекарственного растительного сырья – 2 фитокомпозиции, которые одновременно обладают противовирусной и бактериальной активностью.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Носов, А. М. Лекарственные Растения / А. М. Носов. – Москва : "ЭКСМО – Пресс", 2001. – 352с.
2. Соколов, С. Я. Фитотерапия и Фитофармакология / С. Я. Соколов. – Москва : "Медицинское информационное агенство", 2000. – 976 с.
3. Епанчинов, А. В. Лекарственные растения Урала и Зауралья / А. В. Епанчинов. – Москва : "ПРОМЕТЕЙ", 1990. – 192 с.
4. Кьюсев, П. А. Полный справочник лекарственных растений / П. А. Кьюсев. – Москва : "ЭКСМО– ПРЕСС", 2000. – 992 с.
5. Варлих, В. К. Полный иллюстрированный регистр лекарственных растений России / В. К. Варлих. – Москва : "РИПОЛ классик", 2008. – 672 с.
6. Лекарственная флора Урала : учебное пособие / А.В. Абрамчук, Г.Г.Карташева, К.С. Мингалев, М. Ю. Карпунин. — Екатеринбург : "ИРА УТК", 2014. – 738 с.
7. Яковлев, Г. П. Большой энциклопедический словарь лекарственных растений / Г. П. Яковлев. – Санкт – Петербург : "СпецЛит", 2015. – 760 с.
8. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье, содержащие эфирные масла / Е. С Васфилова, О. А. Киселева Флягин Е. Н. [и др.]. // – Екатеринбург : "Юника", 2019. – 66 с.

Сведения об авторах

А. В. Климова* – студент

Е.А. Шарова – кандидат биологических наук, доцент

Information about the authors

A.V. Климова* – student

E.A. Sharova – Candidate of Science (Biology), Associate Professor

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

arinaklimova311006@gmail.com

УДК: 543.06

ОСВОЕНИЕ МЕТОДОВ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА РАСТИТЕЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ – АДАПТОГЕНОВ НА ПРИМЕРЕ СОДЕРЖАНИЯ ТАНИНОВ В КОРЕ ДУБА

Корчемкина Елизавета Александровна, Дергунова Лариса Геннадьевна

МБОУ «Лицей № 13»

Троицк, Россия

Аннотация

Введение. Адаптогены – это лекарственные средства, которые поддерживают работоспособность человека. Наиболее изученными являются адаптогены растительного происхождения. Однако сложный химический состав и проблемы при их выделении затрудняют точное установление механизмов их физиологического действия. Поэтому изучение методов выделения биологически активных веществ из адаптогенов растительного происхождения, их идентификация и уточнение качественного и количественного состава являются весьма актуальными. **Цель исследования** – расширение знаний в области химического анализа растительных препаратов– адаптогенов и экспериментальное определение общего содержания гидролизуемых и конденсированных танинов в коре дуба. **Материал и методы.** Методами качественного и количественного анализа был исследован экстракт из коры дуба – растительного препарата, приобретенного в аптеке города Троицка. **Результаты.** Химическая реакция с солями алкалоидов, окрашивание солями железа (III) и реакция Страсни доказывает наличие конденсированных, а дубление доказывает наличие гидролизуемых танинов в коре дуба исследуемого лекарственного препарата. Математические расчеты показали, что количество танинов, обнаруженное методом перманганатометрического титрования, в исследуемой коре дуба превысило допустимое значение более чем на 3% и составило 9,1 % в то время, как содержание танинов в коре дуба должно составлять не менее 4 и не более 6 %. **Выводы.** Теоретически и частично практически освоены методы качественного и количественного определения танинов в растительном сырье – коре дуба лекарственного препарата. Наличие танинов в исследуемом лекарственном препарате подтверждено. Общее содержание гидролизуемых и конденсированных танинов в коре дуба составило 9,1 %, что превысило допустимое значение более чем на 3%, следовательно, заготовка сырья для производства коры дуба происходила в зимнее время. **Ключевые слова:** растительные препараты – адаптогены, кора дуба, гидролизуемые и конденсированные танины, метод перманганатометрического титрования.

MASTERING THE METHODS OF CHEMICAL ANALYSIS OF HERBAL ADAPTOGEN PREPARATIONS USING THE EXAMPLE OF TANNIN CONTENT IN OAK BARK

Korchemkina Elizoveta Aleksandrovna, Dergunova Larisa Gennadievna

MBEI «Lyceum № 13

Troitsk, Russia

Abstract

Introduction. Adaptogens are medicines that support human performance. Adaptogens of plant origin are the most studied. However, the complex chemical composition and problems with their isolation make it difficult to accurately determine the mechanisms of their physiological action. Therefore, the study of methods for the isolation of biologically active substances from adaptogens of plant origin, their identification and clarification of the qualitative and quantitative composition are very relevant. **The aim of the study** is to expand knowledge in the field of chemical analysis of herbal adaptogens and to experimentally determine the total content of hydrolysable and condensed tannins in oak bark. **Material and methods.** We used the method of qualitative and quantitative analysis to study a herbal preparation– oak bark, purchased at a pharmacy in the city of Troitsk. **Results.** Chemical reaction with alkaloid salts, staining with iron (III) salts and the Stiasni reaction proves the presence of condensed, and tanning proves the presence of hydrolysable tannins in the oak bark of the studied drug. As a result of the calculation, the amount of tannins in the oak bark exceeded the permissible value by more than 3%, since the tannin content in the oak bark is from 4 to 6%. **Conclusion.** Theoretically and partially practically we have mastered the methods of qualitative and quantitative determination of tannins in medicinal plant raw materials – oak bark of the medicinal product. We have confirmed the presence of tannins in the oak bark of the studied medicinal product. The total content of hydrolysable and condensed tannins in oak bark was 9.1%, which exceeded the permissible value by more than 3%, therefore, the procurement of raw materials for the production of oak bark took place in winter.

Keywords: herbal adaptogens, oak bark, hydrolysable and condensed tannins, permanganatometric titration method.

ВВЕДЕНИЕ

С давних времен растения используются в качестве продуктов питания, для изготовления одежды, производства лекарств и многих других целей. В последнее время интерес к растительному сырью значительно возрос. Особенно в отношении его терапевтического назначения как источника адаптогенов.

Адаптогены – это лекарственные средства, которые повышают неспецифическую устойчивость организма к неблагоприятным воздействиям внешней среды (температурным колебаниям, кислородному голоданию, химическому и радиационному воздействию и др.). Иначе говоря, адаптогены – это средства, поддерживающие работоспособность человека.

Наиболее изученными являются адаптогены растительного происхождения. Однако сложный химический состав и проблемы при их выделении затрудняют точное установление механизмов их физиологического действия. Поэтому изучение методов выделения биологически активных веществ из адаптогенов растительного происхождения, их

идентификация и уточнение качественного и количественного состава являются весьма актуальными.

Цель исследования – расширение знаний в области химического анализа растительных препаратов – адаптогенов и экспериментальное определение общего содержания гидролизуемых и конденсированных танинов в коре дуба.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Методами качественного и количественного анализа был исследован экстракт из коры дуба – растительного препарата, приобретенного в аптеке города Троицка.

Исследования биологически активных веществ растительного сырья обычно начинаются с извлечения и качественного анализа полученных экстрактов. Приготовление экстракта осуществлялось следующим образом. Навеску из растительного сырья массой 1,00 г нагревали на кипящей водяной бане в течение 30 мин в круглодонной колбе, закрытой обратным воздушным холодильником, со 100 мл растворителя – воды для извлечения танинов. Экстракт отделяли фильтрованием.

Для определения наличия танинов применяются качественные реакции, которые можно условно разделить на 2 группы [1]: общие реакции осаждения (обнаружение дубильных веществ) и групповые реакции осаждения (установление принадлежности дубильных веществ к определенной группе).

В химическом анализе применяют и различные методы количественного определения танинов [2]. В условиях школьного кабинета химии наиболее подходящим методом количественного определения танинов является перманганатометрическое титрование [2,3]. Данный метод основан на способности дубильных веществ окисляться в разбавленном подкисленном растворе (индикатор – индигосульфокислота). После полного окисления танинов перманганатом калия начинает окисляться индигосульфокислота до изатина. В результате окраска из синей переходит в золотисто– жёлтую.

Для определения общей суммы содержания гидролизуемых и конденсированных танинов были проведены вычисления по формулам согласно ГОСТу 24027.2– 80 «Сырьё лекарственное растительное. Методы определения влажности, содержания золы, экстрактивных и дубильных веществ, эфирного масла». [4]

РЕЗУЛЬТАТЫ

Определение наличия танинов в коре дуба представлено в таблице (Таблица 1).

Таблица 1.

Результаты исследования растительного сырья – коры дуба – на содержание танинов

Объект исследования	Реактив			
	Химическая реакция с солями алкалоидов	Реакция Стиасни	Окрашивание солями железа (III)	Дубление
Кора дуба	Появляется аморфный осадок темно–коричневого цвета (таннат кофеина)	Появляется осадок кирпично–красного цвета	Происходит окрашивание раствора в черно–зеленый цвет	Происходит частичная денатурация белков: выпадает осадок

Формула для определения влажности согласно ГОСТу 24027.2– 80 «Сырьё лекарственное растительное. Методы определения влажности, содержания золы, экстрактивных и дубильных веществ, эфирного масла»:

$$W = \frac{(m - m_1) \cdot 100}{m}$$

Формула для определения общей суммы содержания гидролизуемых и конденсированных танинов согласно ГОСТу 24027.2– 80 «Сырьё лекарственное растительное. Методы определения влажности, содержания золы, экстрактивных и дубильных веществ, эфирного масла»:

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

где V – объём 0,02 М раствора перманганата калия, израсходованного на титрование экстракта, мл; V_1 – объём 0,02 М раствора перманганата калия, израсходованного на титрование в контрольном опыте, мл; 0,004157 – количество дубильных веществ, соответствующее 1 мл 0,02 М раствора перманганата калия (в пересчёте на танин), г; a – навеска сырья или лекарственного растительного препарата, г; W – влажность лекарственного растительного сырья, %; 250 – общий объём экстракта, мл; 25 – объём экстракта, взятого для титрования, мл.

Результаты количественного анализа полученного экстракта:

$$W = \frac{(5 - 4,4) \cdot 100}{5} = 12\%$$

$$X = \frac{(6,13 - 4,2) \cdot 0,004157 \cdot 250 \cdot 100 \cdot 100}{1 \cdot 25 \cdot (100 - 12)} = \frac{20057,525}{2200} \approx 9,1\%$$

ОБСУЖДЕНИЕ

Во-первых, в ходе качественного анализа растительного препарата выяснилось, что химическая реакция с солями алкалоидов, окрашивание солями железа (III) и реакция Стиасни доказывает наличие конденсированных, а дубление доказывает наличие гидролизуемых танинов в коре дуба исследуемого растительного препарата.

Во-вторых, в соответствии с ГОСТ 24027.2– 80 «Сырьё лекарственное растительное. Методы определения влажности, содержания золы, экстрактивных веществ, эфирного масла» влажность лекарственного растительного сырья не должно превышать 15%. В нашем образце коры дуба уровень влажности составил 12%, что соответствует ГОСТу.

Общее содержание танинов в исследуемом образце коры дуба составило 9,1%. Полученное значение превышает норму на 3% в то время, как содержание танинов в коре дуба должно составлять не менее 4 и не более 6 %.

ВЫВОДЫ

1. В коре дуба исследуемого лекарственного препарата наличие танинов подтверждено.
2. Общее содержание гидролизуемых и конденсированных танинов в коре дуба составило 9,1 %, что превысило допустимое значение более чем на 3%, следовательно, заготовка сырья для производства коры дуба происходила в зимнее время.
3. Теоретически и частично практически освоены методы качественного и количественного определения танинов в лекарственном растительном сырье – коре дуба лекарственного препарата.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Марахова А. И. Унификация физико– химических методов анализа лекарственного растительного сырья и комплексных препаратов на растительной основе: специальность 14.04.02– Фармацевтическая химия, фармакология: автореферат дис ... д– ра фарм. наук. / Марахова Анна Игоревна; Самарский государственный медицинский университет. – Самара, 2017. – 48 с. – Место защиты: Сам. гос. мед. ун– т.
2. Гриценко, А.И. Применение различных методов при определении дубильных веществ в листьях скуппии кожевенной (*Continus Coggugria scop*) / А.И.Гриценко, Л.Б. Губанова, О.И. Попова // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1– 1. – С.8.
3. Разарёнова, К.Н. Сравнительная оценка содержания дубильных веществ в некоторых видах рода *Geranium L.* флоры Северо– Запада / К.Н. Разарёнова, Е.В. Жохова // Химия растительного сырья. – 2011. – № 4. – С. 187– 192.
4. ГОСТ 24027.2– 80 Сырьё лекарственное растительное. Методы определения влажности, содержания золы, экстрактивных веществ, эфирного масла: межгосударственный стандарт: дата введения 1981– 01– 01. – Москва, 1998. – 128 с.
5. Государственная фармакопея Российской Федерации. XIII издание: в 3 томах. Т. 2. – Москва: ФЭМБ, 2015. – 1004 с.

Сведения об авторах

Е. А. Корчемкина – учащийся

Л. Г. Дергунова – учитель химии

Information about the authors

E.A. Korchemkina – student

L.G. Dergunova – teacher

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

korchemkina.2021@mail.ru