МБОУСОШ №61,п. Персиановский,Октябрьский(с)район,Ростовская область.

**Тема:** «Анализ содержания эфирных масел в почках березы повислой и сосны обыкновенной, произрастающих на территории Ростовской области»

Ухова Э,Р.

Учитель химии.

п. Персиановский 2020/2021

**Оглавление**

1. Введение 3
   1. Обзор литературных источников по изучаемой проблеме 3
   2. Актуальность темы 12
   3. Цели и задачи исследования 13
   4. Практическая значимость проекта 13
2. Основная часть 13
   1. Материал и методика исследования 13
   2. Результаты исследования 17
3. Заключение 17
4. Библиографический список 18

**Аннотация**

**Актуальность темы**

Давно известны целебные свойства отваров из почек сосны и березы. Эфирные масла, которые входят в состав этих растений, оказывают мочегонное, желчегонное, отхаркивающее, потогонное и противовоспалительное действие, обладают благотворным влиянием на организм. Динамика накопления эфирных масел в растениях зависит от многих факторов. Использовать лекарственное растительное сырье, содержащее эфирные масла, можно лишь в том случае, если уровень их содержания соответствует требованиям Государственной Фармакопеи.

**Цель и задачи исследования**

Целью наших исследований явился анализ содержания эфирных масел в почках березы повислой и сосны обыкновенной, произрастающих в естественных природных условиях на территории Ростовской области. В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

1. Используя фармакогностические методы, провести сравнительный анализ и определить уровень содержания эфирных масел в почках березы повислой и сосны обыкновенной.
2. На основании проведенных исследований дать практические рекомендации по заготовке и использованию данного лекарственного растительного сырья.

**Объектом и предметом исследования** являлись образцы лекарственного растительного сырья, представляющие собой почки березы повислой и сосны обыкновенной. Были исследованы места произрастания березы повислой и сосны обыкновенной, определена их видовая принадлежность. Для исследования были отобраны образцы почек березы повислой и почек сосны обыкновенной, проведен фармакогностический анализ, который заключался в ботаническом определении видовой принадлежности растений и химическом анализе содержания эфирных масел. Ботанический и химический анализ осуществлялся согласно требованиям Государственной Фармакопеи Российской Федерации.

**Гипотеза исследований.** Своевременный ботанический и химический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего эфирные масла, а именно почек березы повислой и сосны обыкновенной, позволил бы дать рекомендации по возможному и наиболее рациональному использованию этих растений.

**Основные результаты исследований.** Исследования показали, что в почках березы повислой, произрастающий на территории Октябрьского района Ростовской области содержится достаточно высокий уровень эфирных масел (1,6%), что соответствует требованиям Государственной Фармакопеи к данному виду лекарственного растительного сырья (не менее 0,2%) и позволяет использовать данный вид сырья по медицинскому назначению. Анализ содержания эфирных масел в почках сосны обыкновенной также подтвердил возможность заготовки этого растения в медицинских целях, так как уровень содержания эфирных масел составил 0,31% и соответствовал требованиям ГФ (0,3 %).

1. **Введение**
   1. **Обзор литературных источников по изучаемой проблеме**

Эфирные масла (Olea aetherea) представляют собой вырабатываемые растениями смеси душистых веществ, относящихся к различным классам органических соединений, преимущественно к терпеноидам, реже ароматическим или алифатическим соединениям.

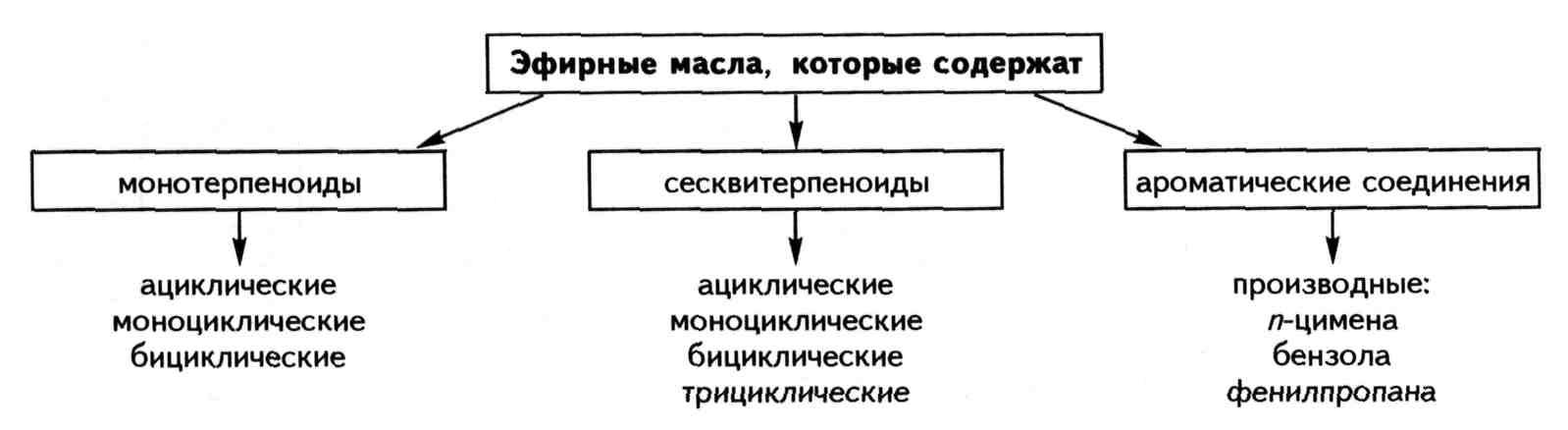
Название обусловлено физическими свойствами: это маслянистые жидкости, которые при нанесении на бумагу оставляют жирное пятно, они летучи (пятно с бумаги со временем исчезает без остатка).

Термин «эфирные масла» появился в середине XVIII века. Он явно неточен, но сохранился до настоящего времени во многих странах.

Эфирные масла - это всегда смеси веществ. Выделено свыше 1000 компонентов эфирных масел. Это различные типы углеводородов, спирты, кетоны, кислоты, сложные эфиры, лактоны.

Классификация эфирных масел и эфирномасличного сырья

Эфирные масла классифицируют по преобладающим или наиболее ценным, главным компонентам. Эти компоненты определяют фармакологический эффект и часто являются носителями запаха масла.



1. Природные монотерпеноиды относятся к нескольким подгруппам.

1.1. Ациклические монотерпеноиды.



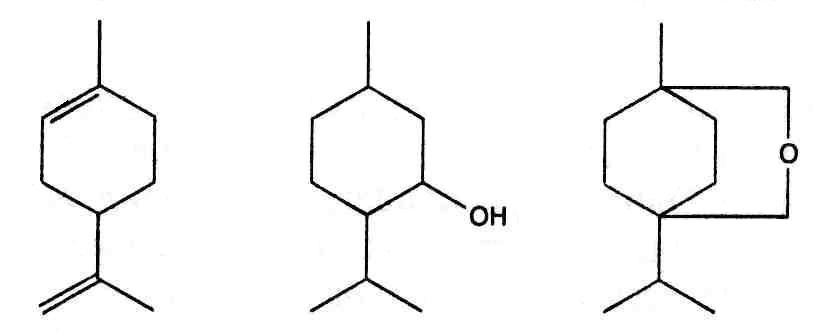
Гераниол

(масло эвкалипта, розы, герани) Линалоол

(масло кориандра, цветков ландыша)

1.2. Циклические монотерпеноиды.

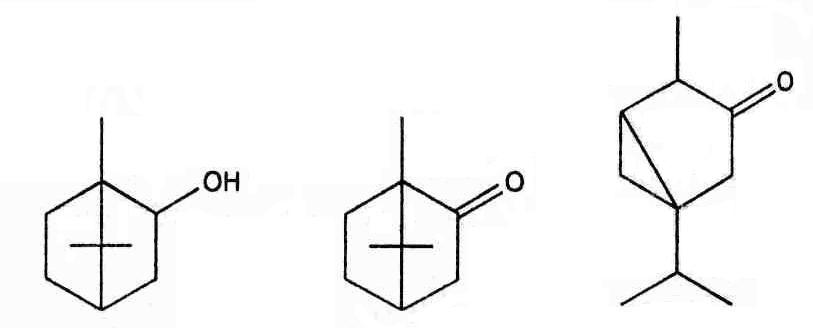
1.2.1. Моноциклические монотерпеноиды.



Лимонен Ментол Цинеол

(масло укропа пахучего) (масло мяты перечной) (масло эвкалипта, шалфея)

1.2.2. Бициклические монотерпеноиды.

**

Борнеол Камфора Туйон

2. Сесквитерпеноиды очень разнообразны. Разделяют их по числу углеродных колец и двойных связей.

2.1. Ациклические сесквитерпеноиды

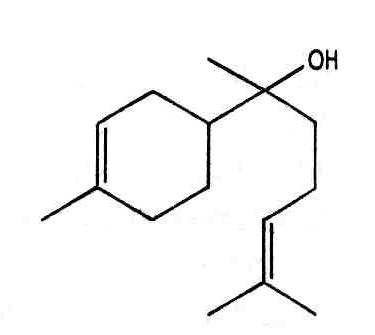


Фарнезол

(масло цветков липы)

2.2. Циклические сесквитерпеноиды.

2.2.1. Моноциклические сесквитерпеноиды.

****** альфа-Бизаболол

(масло ромашки аптечной)

2.2.2. Бициклические сесквитерпеноиды включают большую группу веществ, которые делят на тип азулена и тип эвдесмана (селинана).

2.2.2.1. Тип азулена. В растениях соединения этой группы содержатся в виде лактонов (проазуленов) - бесцветных предшественников азуленов. Окрашенные азулены образуются в процессе выделения из сырья

Гвайян

Азулен

Наибольшее значение имеют хамазулен в эфирном масле ромашки аптечной, артабсин и абсинтин в масле полыни горькой, ахиллин в масле тысячелистника, арнифолин в цветках арники.

2.2.2.2. Тип эвдесмана (селинана).

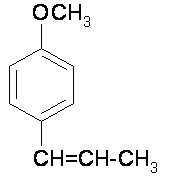


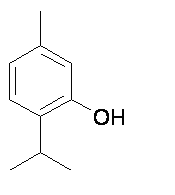
Эвдесман (селинан) Алантолактон (масло девясила высокогорного)

2.2.3. Трициклические сесквитерпеноиды.

Ледол (масло багульника болотного)

3. Ароматические соединения.

****

**** Тимол (масло чабреца, душицы, тимьяна)Анетол

(масло фенхеля, аниса)

Физические и химические свойства

Физические свойства. Эфирные масла - это бесцветные или окрашенные жидкости. Например, эфирное масло аира болотного - желтоватое, ромашки и тысячелистника - синее, тимьяна - красноватое, корицы - коричневое.

Запах и вкус эфирных масел специфичны.

Большинство эфирных масел легче воды и лишь некоторые из них имеют плотность больше единицы (масло гвоздики и корицы).

Эфирные масла мало или практически нерастворимы в воде. При взбалтывании с водой образуют эмульсии, придают воде запах и вкус. Эфирные масла растворимы в жирных (подсолнечное и др.) и минеральных (вазелиновое) маслах, спирте, эфире и других органических растворителях.

Температура кипения эфирных масел обычно колеблется от 40 °С до 260 °С, причем фракция монотерпеноидов кипит при 150-190 °С, фракция сесквитерпеноидв - при 230-300 °С.

Эфирные масла оптически активны.

Реакция масел нейтральная или кислая.

Эфирные масла перегоняются с водяным паром, причем монотерпеноиды перегоняются хорошо, сесквитерпеноиды - труднее.

При охлаждении эфирных масел некоторые компоненты выкристаллизовываются (анетол, ментол, тимол, камфора). Твердую часть эфирного масла называют стеароптен, жидкую часть - олеоптен.

Химические свойства. Компоненты эфирных масел легко вступают в реакции окисления, изомеризации, полимеризации; по двойным связям легко гидрогенизируются, гидратируются, присоединяют галогены, кислород, серу; дают реакции, характерные для их функциональных групп.

«Изменчивыми хамелеонами органической химии» назвал класс терпеноидов академик А.Е. Арбузов за способность подвергаться всевозможным химическим превращениям, порой с полной перестройкой скелета молекулы.

На свету в присутствии кислорода воздуха эфирные масла окисляются, меняют цвет (темнеют) и запах. Некоторые эфирные масла загустевают после отгонки или при хранении.

***Локализация эфирных масел в растениях***

Имеются два основных варианта локализации (распределения) эфирных масел в растениях:

1) эфирное масло находится в растворенном или эмульгированном состоянии в протоплазме или клеточном соке, оно диффузно рассеяно по всем клеткам тканей.

NB! Кажущееся противоречие: эфирное масло нерастворимо или мало растворимо в воде. В растениях компоненты эфирного масла образуют комплексные соединения с полисахаридами. Комплексы растворимы в воде и относительно устойчивы.

2) эфирное масло отделяется от протоплазмы и выделяется в виде секрета.

Выделительные образования часто имеют диагностическое значение. Различают экзогенные (наружные) и эндогенные (внутренние) выделительные структуры.

Экзогенные выделительные структуры развиваются из эпидермальной ткани и представляют собой железистые «пятна», железистые волоски и железки.

Эндогенные выделительные структуры развиваются внутри тела растения и представляют собой секреторные клетки, секреторные вместилища и ходы (канальцы). Вместилища и ходы (канальцы) возникают схизогенно, лизигенно или схизолизигенно.

Локализацию эфирного масла при микроскопическом анализе сырья можно выявить с помощью реактива судан III, который окрашивает его в оранжево-красный цвет.

***Особенности сбора, сушки и хранения эфирномасличного сырья***

*Сбор* лекарственного растительного сырья проводят в период максимального накопления эфирного масла. При сборе учитывают:

1. локализацию эфирного масла и его химический состав;
2. биологические особенности вида;
3. динамику накопления эфирного масла в онтогенезе и в зависимости от условий внешней среды;
4. физические свойства - летучесть эфирного масла и высокую химическую реакционную способность.

Сбор сырья проводят в сухую погоду после обсыхания росы. Исключение составляет заготовка плодов зонтичных. Растения из этого семейства (анис, кориандр, укроп, тмин, фенхель) скашивают по росе, чтобы не допустить осыпи плодов.

Если эфирное масло локализовано в экзогенных секреторных структурах, то сбор ведут в утренние часы - до 12-13 часов. Позднее растения разогреваются на солнце, и эфирное масло испаряется в атмосферу.

Если эфирное масло локализовано в эндогенных секреторных структурах, сырье можно собирать в любое время дня.

*Сушка* сырья естественная воздушно-теневая или искусственная. Температурный режим искусственной сушки при экзогенной локализации эфирного масла - 30-35 °С, при эндогенной - 35-40 °С. Если в составе эфирного масла преобладают сесквитерпеноиды и ароматические соединения, то допускается температура сушки до 45 °С, а иногда до 50 °С.

Сырье раскладывают толстым слоем. Сушка должна быть затянута во времени, так как в процессе сушки в растительном сырье продолжается процесс биосинтеза и накопления эфирного масла.

Отдельные виды сырья не сушат, а перерабатывают в свежем виде. Такие растения содержат мало эфирного масла, и оно накапливается экзогенно (например, лепестки розы).

Эфирномасличное сырье *хранят*,согласно требованиям ГФ XI, вып. 1, в изолированных помещениях отдельно от других видов сырья, т.к. оно легко отдает запах. В соответствии с приказом МЗ РФ N 377 от 13.11.96 сырье должно быть в таре плотно укупорено. *Упаковка* (ангро) - тюки из ткани, мешки тканевые или льно-джуто-кенафные. Цветки ромашки пакуют в ящики из гофрированного картона или из листовых древесных материалов, либо в мешки бумажные. Измельченное сырье фасуют в пачки картонные, пакеты целлофановые и т.д.

Сырье хранят при температуре 12-15 °С и влажности воздуха 30-40 %, в условиях защиты от света и от улетучивания. Срок годности сырья обычно от 1 до 3 лет.

Эфирные масла упаковывают в тару стеклянную или металлическую, заполняют до верха, запаивают. Хранят в прохладном, защищенном от света месте. Контролируют масла ежегодно.

***Медицинское применение сырья и препаратов, содержащих эфирные масла***

Наиболее часто лекарственные средства на основе эфирномасличного сырья используют для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта, печени, верхних дыхательных путей и сердечно-сосудистой системы.

Фармакологическое действие зависит:

* от состава эфирного масла;
* от сопутствующих ему биологически активных веществ (флавоноидов, тритерпеновых кислот, дубильных веществ, полисахаридов и др.);
* от места введения эфирного масла (кожа, слизистые оболочки, соответствующий орган);
* от места выведения эфирного масла (кишечник, почки, печень, верхние дыхательные пути).

Например, наличие фенольных соединений в составе эфирных масел определяет, как правило, антисептическое действие. Сопутствующие вещества - флавоноиды способствуют спазмолитическому действию, а дубильные вещества - вяжущему, антисептическому, противовоспалительному.

При наружном применении отдельные компоненты эфирных масел раздражающе действуют на кожу и слизистые оболочки. Используют в виде мазей, линиментов, спиртовых растворов, а при болезнях носа и горла - в виде ингаляций.

Так, ментол при нанесении на слизистые оболочки или втирании в кожу раздражает нервные окончания, вызывает ощущение холода и покалывания. Это отвлекающее средство при невралгиях («Меновазин») и мигрени («Ментоловый карандаш»).

Раздражение холодовых рецепторов приводит к сужению поверхностных кровеносных сосудов (в случае насморка уменьшаются выделения из носа – препарат «Бороментол») и к рефлекторному расширению сосудов внутренних органов, в том числе коронарных (облегчаются боли при стенокардии – препарат «Валидол»).

При приеме внутрь эфирные масла всасываются в желудочно-кишечном тракте и затем выделяются через бронхи, почки, печень, раздражая их. Например:

1. Ментол, раздражая рецепторы слизистой желудка и кишечника, вызывает усиление перистальтики.

2. Терпинеол из эфирного масла можжевельника раздражает почки, усиливает фильтрацию в почечных клубочках, тормозит обратную резорбцию ионов Na+ и Сl– в извилистых канальцах почек, следовательно, оказывает мочегонное действие.

3. Анетол из эфирного масла аниса и фенхеля выделяется через бронхи, способствует усилению секреции слизистых оболочек трахеи, гортани, бронхов, разрыхлению воспалительных налетов, разжижению мокроты, повышению активности реснитчатого эпителия дыхательных путей, следовательно, ускоряет эвакуацию мокроты и, кроме того, рефлекторно возбуждает дыхание («Грудной эликсир», «Нашатырно-анисовые капли»).

***Противопоказания, предостережения****.* Эфирные масла гиперемируют слизистые оболочки и повышают секреторную функцию бронхов (при ингаляциях и при приеме внутрь) лишь в малых дозах. В больших концентрациях эфирные масла вызывают сгущение секрета, вследствие чего возникают сухость и першение в горле. Поэтому передозировка недопустима.

Возможны и другие нежелательные эффекты и побочные действия. Например:

1. При передозировке лекарственных средств тимьяна и чабреца развивается тошнота. Противопоказаны препараты при беременности, декомпенсации сердечной деятельности, болезнях печени и почек.

2. Использование ментола для лечения детей раннего возраста до года противопоказано, т.к. возможны рефлекторное угнетение и остановка дыхания.

3. Большие дозы эфирного масла ромашки аптечной вызывают головную боль и общую слабость.

4. Передозировка препаратов валерианы вызывает сонливость, чувство подавленности, угнетение, снижение работоспособности; длительное применение приводит к расстройству работы желудочно-кишечного тракта.

Эфирные масла и эфирномасличное сырье используют в лекарствах не только как лекарственные средства, но и как корригирующие вещества для улучшения и изменения вкуса и запаха (например, ментол).

Интерес к эфирным маслам в последнее время возрастает. Это связано с тем, что эфирные масла стимулируют защитные реакции клеток и тканей, активизируют процессы регенерации.

Ценным лекарственным растительным сырьем, содержащим эфирные масла, являются почки березы. Сколько удивительных слов сказано о белоствольной русской красавице березе! Листья, почки и сок этого дерева нашли применение при многих заболеваниях. Из древесины получают активированный уголь и деготь. Применяют и березовый гриб – чагу. Русские врачи более ста лет назад установили мочегонное действие березовых почек, которые собирают с березы повислой. *Почки* березы содержат 3-5,3 (8) % эфирного масла, смолистые вещества. Масло представляет собой густую желтую жидкость с приятным бальзамическим запахом. В состав масла входят бициклические сесквитерпеноиды - бетулен, бетуленол, кислота бетуленоловая. В *листьях* обнаружены 0,04-0,05 % эфирного масла, кислота аскорбиновая (до 2,8 %), каротиноиды, тритерпеновые спирты, кумарины (0,44 %), флавоноиды (1,96 %), дубильные вещества (5-9 %), сапонины (до 3,2 %). Настои и отвары березовых почек и листьев оказывают мочегонное, желчегонное, отхаркивающее, потогонное и противовоспалительное действие. Настойка березовых почек (1:5) проявляет антимикробную активность в отношении антибиотикоустойчивых форм стафилококков, выделенных от больных различными формами гнойной инфекции (мастит, фурункулез, флегмоны, абсцессы, перитонит). Почки и листья березы применяют при отеках сердечного происхождения в качестве мочегонного средства. При функциональной недостаточности почек этот вид лечения не рекомендуется ввиду возможного раздражения почечной ткани смолистыми веществами. Желчегонные свойства листьев используют при заболеваниях печени и желчных путей. Помимо этого, их применяют при бронхитах, трахеитах в качестве дезинфицирующего и отхаркивающего средства. Препараты березы используют также для гигиенических и лечебных ванн. Настои и отвары из почек и листьев березы применяют в отоларингологии и стоматологии как противовоспалительное, противоотечное и эпителизирующее средство при стоматитах, гингивитах, пародонтозе, ангине, хроническом тонзиллите, острых респираторных заболеваниях в виде полосканий и аппликаций марлевых салфеток, смоченных настоями или отварами.

Согласно требованиям Государственной Фармакопеи XI cодержание эфирного масла в почках березы должно быть не менее 0,2 %.[6, 11,15,1,8]

Ценным медицинским сырьем, содержащим эфирные масла считаются и почки сосны обыкновенной. В нашей стране сосна обыкновенная – одна из самых распостраненных лесных пород. Сосна – одно из древнейших лекарственных растений и упоминается во многих старинных рецептах. *Почки* сосны содержат эфирное масло (0,36 %), составными частями которого являются *альфа*-пинен, лимонен, борнеол, борнилацетат; а также смолы, дубильные вещества, горькое вещество пинипикрин. В *хвое* найдены эфирное масло (до 1 %), содержащее *альфа*-пинен, лимонен, борнеол, борнилацетат и др., а также до 0,2 % кислоты аскорбиновой, каротиноиды, витамины группы В, пантотеновая кислота, антоциановые соединения, накапливающиеся больше зимой и ранней весной, около 5 % дубильных веществ. Отвар почек сосны действует как отхаркивающее средство благодаря возбуждению секреторной активности эпителия дыхательных путей, уменьшению вязкости мокроты, стимуляции функции реснитчатого эпителия. Вязкость мокроты зависит от выделения в просвет дыхательных путей гликопротеинов, синтезируемых железистым эпителием. Кроме того, в отваре сосновых почек находятся вещества, дезинфицирующие мокроту, оказывающие противовирусное и антимикробное действие. Почки сосны обладают также мочегонным и желчегонным свойствами. Почки сосны применяют в качестве отхаркивающего и дезинфицирующего средства при хронических бронхитах, бронхоэктатической болезни, абсцессах легкого в форме отвара, в составе грудных сборов, наружно – для ингаляций. Отвар сосновых почек используют для ингаляций и полосканий при ангине, хроническом тонзиллите и острых респираторных заболеваниях.

Согласно требованиям Государственной Фармакопеи XI cодержание эфирного масла в почках сосны должно быть не менее 0,3 %.[6, 11,15,1,8]

**1.2 Актуальность темы**

Давно известны целебные свойства отваров из почек сосны и березы. Эфирные масла, которые входят в состав этих растений, оказывают мочегонное, желчегонное, отхаркивающее, потогонное и противовоспалительное действие, обладают благотворным влиянием на организм. Динамика накопления эфирных масел в растениях зависит от многих факторов. Использовать лекарственное растительное сырье, содержащее эфирные масла, можно лишь в том случае, если уровень их содержания соответствует требованиям Государственной Фармакопеи.

Своевременный ботанический и химический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего эфирные масла, а именно почек березы повислой и сосны обыкновенной, позволил бы дать рекомендации по возможному и наиболее рациональному использованию этих растений.

**1.3 Цель и задачи исследования**

Целью наших исследований явился анализ содержания эфирных масел в почках березы повислой и сосны обыкновенной, произрастающих в естественных природных условиях на территории Ростовской области. В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

1. Используя фармакогностические методы, провести сравнительный анализ и определить уровень содержания эфирных масел в почках березы повислой и сосны обыкновенной.
2. На основании проведенных исследований дать практические рекомендации по заготовке и использованию данного лекарственного растительного сырья.

**1.4 Практическая значимость проекта**

В ходе работы использовались поисковые методы исследования. На основании программы, разработанной с научным руководителем, исполнителем самостоятельно был проведен анализ испытуемых образцов, расчеты и обобщены результаты. Данные, полученные в ходе работы были использованы учеными Донского Государственного Аграрного Университета, который вместе с МБОУ СОШ №61 входит в состав Донской Аграрной Научной Образовательной Ассоциации (ДАНОА), для разработки рекомендаций по практическому использованию разных видов растений, содержащих эфирные масла, произрастающих на территории Ростовской области.

Практическая значимость проведенных исследований заключалась в обосновании необходимости определения содержания эфирных масел в почках березы повислой и сосны обыкновенной в конкретных местах произрастания и в определенную фазу вегетации, с последующей дачей рекомендаций местному населению, осуществляющему сбор и заготовку этого лекарственного сырья.

**2.Основная часть.**

**2.1 Материал и методика исследований.**

Объектом и предметом исследования являлись образцы лекарственного растительного сырья, представляющие собой почки березы повислой и сосны обыкновенной. Были исследованы места произрастания березы повислой и сосны обыкновенной , определена их видовая принадлежность. Известно, что данные массивы используются местным населением для заготовки данных видов лекарственного растительного сырья. Для исследования были отобраны образцы почек березы повислой и почек сосны обыкновенной, проведен фармакогностический анализ, который заключался в ботаническом определении видовой принадлежности растений и химическом анализе содержания дубильных веществ. Ботанический и химический анализ осуществлялся согласно требованиям Государственной Фармакопеи Российской Федерации.

Ботаническая характеристика березы повислой. *Береза повислая* (б. бородавчатая) – листопадное дерево высотой 10-20 м с белой легко отслаивающейся корой. У старых деревьев основание ствола черно-серого цвета, с глубокими трещинами. Ветви повисающие, молодые побеги красновато-бурые, густо усажены смолистыми железками - бородавочками. Листья очередные, черешковые, с яйцевидно-ромбической, треугольно-яйцевидной или овально-яйцевидной пластинкой, 3-6,5 см длиной, 2-5,5 см шириной; основание пластинки ширококлиновидное или усеченное, верхушка – заостренная; жилкование перисто-сетчатое. Край листа двоякозубчатый, с темно-бурыми кончиками зубчиков. Цветки мелкие, раздельнополые (растения однодомные), собраны в поникающие сережки. Плод – крылатый орех (крылатка), с двумя перепончатыми крыльями. Цветет в мае, плоды созревают в августе - сентябре. *Почки* заготавливали в январе-марте до их распускания (до расхождения кроющих чешуй на верхушке почки). Срезали ветви с почками, связывали их в пучки (метлы) и сушили, а после сушки почки обмолачивали. Ветви с *почками* сушили в течение 3-4 недель на открытом воздухе или в хорошо проветриваемом помещении. Тепловая сушка недопустима, чтобы почки не прорастали.

Внешние признаки лекарственного растительного сырья соответствовали ГФ ХI.

*Почки* удлиненно-конические, заостренные или притупленные, часто клейкие. Кроющие чешуи расположены черепицеобразно, плотно прижаты по краям, слегка реснитчатые (нижние короче верхних и иногда с несколько отстающими кончиками); длина почек 3-7 мм, ширина - 1,5-3 мм. Цвет почек коричневый, у основания иногда зеленоватый. Запах бальзамический, приятный. Вкус слегка вяжущий, смолистый.

Ботаническая характеристика сосны обыкновенной. Вечнозеленое хвойное дерево, достигающее 35-40 м высоты, с прямым гладким стволом, покрытым красновато-золотистой корой, отслаивающейся пластинками, и округлой кроной (в молодых посадках – пирамидальной). Побеги двух типов. Удлиненные побеги покрыты бурыми чешуевидными листочками, в пазухах которых развиваются укороченные побеги. Они несут несколько таких же чешуевидных листочков и 2 игольчатых листа (хвоинки). Мужские шишки развиваются у основания молодых побегов. Женские шишки яйцевидно-конические, одревесневающие. Семена с крылом. Опыление происходит в мае. Семена созревают осенью на второй год.

Почки собирали в конце зимы или рано весной (в феврале - марте), до начала интенсивного роста, когда они набухли, но еще не распустились. С растущих деревьев срезали почки с боковых ветвей, обращая особое внимание на верхушки, где кроющие чешуйки почек должны быть плотно прижаты, если они уже начали расходиться, тоих не собирали. Сушили в помещениях с хорошей вентиляцией, разложив почки на бумаге или ткани слоем толщиной 3-4 см. Не допускается сушка в сушилках с искусственным обогревом и на чердаках под железной крышей, так как при этом расходятся кроющие чешуи почек, плавится смола и испаряется эфирное масло. Конец сушки определяли по излому почек.

Внешние признаки лекарственного растительного сырья соответствовали требованиям ГФ ХI. Почки (укороченные верхушечные побеги) длиной 1-4 см, одиночные или по нескольку в мутовках, окружающих более крупную центральную почку (коронка), без стебля или с его остатком не длиннее 3 мм. Почки покрыты сухими, спирально расположенными ланцетовидными, заостренными бахромчатыми чешуйками, склеенными между собой выступающей смолой. Цвет снаружи розовато-бурый, в изломе зеленый или бурый. Запах ароматный, смолистый. Вкус горьковатый.

Для проведения количественного определения содержания эфирных масел нами были отобраны для исследования образцы почек березы повислой и сосны обыкновенной. Отбор проб и количественное определение производилось в соответствии с правилами, изложенными в ГФ РФ.[2, 3,12,13,14]

Для количественного определения содержания эфирных масел в лекарственном растительном сырье использовали метод Гинзберга (метод 1), рекомендованный Государственной Фармакопеей XI, как метод определения эфирных масел в почках березы повислой и сосны обыкновенной.

Для определения использовали прибор, изображенный на рис. 1. Навеску измельченного лекарственного растительного сырья 20 г (почки березовые измельчали до размера частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями размером 3 мм, почки сосновые брали крупноизмельченные, без просеивания) помещали в широкогорлую круглодонную колбу (*4*) вместимостью 1000 мл, приливали 300 мл воды очищенной и закрывали резиновой пробкой (*2*) с обратным шариковым холодильником (*1*). В пробке снизу укрепляли металлические крючки, на которые при помощи тонкой проволоки подвешивали предварительно заполненный водой очищенной градуированный приемник (*3*) так, чтобы конец холодильника находился над воронкообразным расширением приемника, не касаясь его. Приемник должен свободно помещаться в горле колбы, не касаясь стенок, и отстоять от уровня воды не менее чем на 50 мм. Цена деления градуированной части приемника 0,025 мл.

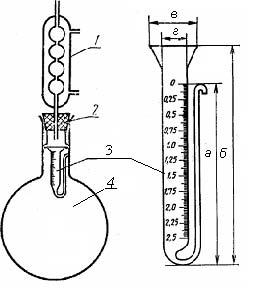


Рис. 1 – Прибор для определения эфирного масла методом 1

*1* – обратный шариковый холодильник; *2* – резиновая пробка;

*3* – приемник (размеры даны в миллиметрах):

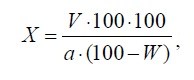
*а* – 55-80; *б* – 70-95; *в*– 18-21; *г* – 6-10;

*4* – широкогорлая колба

Колбу с содержимым нагревали на электроплитке с закрытой спиралью и регулятором мощности нагрева и кипятили в течение 2-х часов. За 5 мин до окончания отгонки прекращали подачу воды в холодильник с целью прогревания его для того, чтобы оставшиеся на его внутренних стенках капли эфирного масла стекли в приемник.

Объем эфирного масла в градуированной части приемника измеряли после окончания перегонки и охлаждения прибора до комнатной температуры.

Содержание эфирного масла в абсолютно сухом сырье в массо-объемных процентах (*Х*) вычисляли по формуле:



где

*V* – объем эфирного масла, мл;

*а* – навеска лекарственного растительного сырья/препарата, г;

*W* – влажность лекарственного растительного сырья/препарата, %.

**2.2 Результаты исследований**

Ботанический анализ испытуемых образцов показал, что по видовой принадлежности они принадлежат следующим видам растений: березе повислой и сосне обыкновенной. [1, 3,8]

Результаты анализа содержания дубильных веществ в почках березы повислой представлены в таблице 1.

Таблица 1. - Определение содержания эфирных масел в почках березы повислой.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер образца | Образец 1 | Образец 2 | Образец 3 | Среднее значение |
| Содержание масел эфирных,% | 1,54 | 1,45 | 1,81 | 1,6 |

Исследование образцов растительного сырья почек березы повислой показало, что содержание эфирных масел составило 1,6 %, что соответствует требованиям ГФ и позволяет использовать это сырье по медицинскому назначению.

Таблица 2. - Определение содержания эфирных масел в почках сосны обыкновенной

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер образца | Образец 1 | Образец 2 | Образец 3 | Среднее значение |
| Содержание эфирных масел,% | 0,29 | 0,31 | 0,34 | 0,31 |

Исследование образцов растительного сырья сосны обыкновенной показало, что содержание составило эфирных масел 0,31 %, что соответствует требованиям ГФ и позволяет использовать это сырье по медицинскому назначению.

**3.Заключение**

Исследования показали, что в почках березы повислой, произрастающий на территории Октябрьского района Ростовской области содержится достаточно высокий уровень эфирных масел (1,6%), что соответствует требованиям Государственной Фармакопеи к данному виду лекарственного растительного сырья (не менее 0,2%) и позволяет использовать данный вид сырья по медицинскому назначению. Анализ содержания эфирных масел в почках сосны обыкновенной также подтвердил возможность заготовки этого растения в медицинских целях, так как уровень содержания эфирных масел составил 0,31% и соответствовал требованиям ГФ (0,3 %).

**4. Библиографический список**

1. Атлас лекарственных растений СССР / Под ред. акад. Н.В. Цицина. – М.: Медицинская литература, 1962. – 704 с.
2. Государственная фармакопея СССР. X издание. – М.: Медицина, 1968. – 1079 с.
3. Государственная фармакопея СССР. XI издание. – М.: Медицина. - Вып. 1, 1987. – 336 с. - Вып. 2, 1990. – 400 с.
4. Государственный реестр лекарственных средств. – М.: Минздрав России: Фонд фармацевтической информации, 2004. – 1277 с.
5. Долгова А.А., Ладыгина Е.Я. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии. – М.: Медицина, 1977. – 256 с.
6. Избранные лекции по фармакогнозии: Учебное пособие / Под ред. Г.И. Олешко. – Пермь: ПГФА, 2006. – 305 с.
7. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения. Фармакогнозия: учебное пособие / Под ред. Г.П. Яковлева. – СПб.: СпецЛит, 2006. – 845 с.
8. Мацку Я., Крейча И. Атлас лекарственных растений. – Братислава: Изд-во Словацкой Академии наук, 1972. – 464 с.
9. Машковский М.Д. Лекарственные средства. – 13-е изд. – Харьков: Торсинг, 1997. – Т. 1. – 506 с. – Т. 2. – 592 с.
10. Муравьева Д.А. Тропические и субтропические лекарственные растения. – 3-е изд. – М.: Медицина, 1997. – 384 с.
11. Муравьева Д.А., Самылина И.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия: Учебник. – 4-е изд. – М.: Медицина, 2007. – 656 с.
12. ОСТ № 91500.05.001.00. Стандарты качества лекарственных средств. Основные положения. – Введ. 2000. – Б.м., 2000. – 26 с.
13. ОФС 42-0011-03. Определение содержания радионуклидов в лекарственном растительном сырье. Стронций-90 и цезий-137. Отбор проб, анализ и оценка результатов. - Введ. 16.06.2003. – Б.м., 2003. – 12 с.
14. ОФС 42-0013-03. Правила приемки лекарственного растительного сырья и методы отбора проб. – Введ. 16.06.2003. – Б.м., 2003. – 8 с.
15. Практикум по фармакогнозии: Учеб. пособие для студ. вузов / Под ред. В.Н. Ковалева. – Харьков: Изд-во НФаУ: Золотые страницы: МТК-Книга, 2004. – 512 с.
16. Пронченко Г.Е. Лекарственные растительные средства / Под ред. А.П. Арзамасцева, И.А. Самылиной. – М.: ГЭОТАР – МЕД, 2002. – 288 с.
17. Регистр лекарственных средств России: РЛС – Энциклопедия лекарств. – 15-й вып. / Гл. ред. Г.Л. Вышковский. – М.: «РЛС – 2007», 2006. – 1488 с.
18. Соколов С.Я. Фитотерапия и фитофармакология: руководство для врачей. – М.: Медицинское информационное агентство, 2000. – 976 с.
19. Энциклопедический словарь лекарственных растений и продуктов животного происхождения: Учеб. пособие / Под ред. Г.П. Яковлева и К.Ф. Блиновой. – 2-е изд. – Спб.: СпецЛит, Издательство СПХФА, 2002. – 407 с.