Қазақстан Республикасының Бірінші Президенті күніне арналған **«Сейфуллин оқулары – 9:** жоғарғы білім және ғылым дамуындағы жаңа бағыт» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференция материалдары = Материалы Республиканской научно- теоретической конференции **«Сейфуллинские чтения – 9:** новый вектор развития высшего образования и науки**»** посвященная дню Первого Президента Республики Казахстан. – 2013. – Т.2, ч.1. – С.317-319

СПОСОБЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ ИЗ ХВОЙНЫХ ДЕРЕВЬЕВ

Анарбеков С.М.

Одной из основных задач современной химии природных соединений является изучение биологически активных веществ (БАВ) растительного происхождения. Растительное сырье представляет собой уникальный, возобновляемый природный комплекс органических соединений. Квалифицированное использование всех компонентов растительного сырья открывает широкие возможности для различных сфер деятельности человека.

Многие деревья не менее богаты целебными веществами, чем травы. Среди них особенно большое значение имеет сосна обыкновенная или еще лучше можжевельник, который издревле используется нашими предками как чудодействующее дерево, и по их словам помогает чуть ли не от всех бед. Одним из действующих веществ являются эфирные масла. Эфирные масла - это жидкие растительные органические вещества. Они обладают летучими свойствами, состоят из множества компонентов (до 500) и имеют характерный аромат.

Цель данной работы изучение современных и традиционных методов выделения эфирных масел (ЭМ), подбор оптимальных условии для выделения ЭМ из сосновых деревьев в учебных (студенческих) лабораториях и рассмотрение способов выделения ЭМ в домашних условиях.

Задача. Выделить эфирные масла из коры, ствола и иголок хвойных деревьев, в частности сосны обыкновенной и можжевельника.

Каждый, кто бывал в сосновом лесу, наверное, обратил внимание, как легко там дышится. А все потому, что сосна — одно из самых целебных деревьев. Причем целебны у этого растения и хвоя, и почки, и пыльца, и даже смола. Воздух соснового леса чист и напоен ароматом хвои. Давно уже подмечено, что он полезен для туберкулезных больных. Поэтому туберкулезные санатории строят обычно в сухих борах. Хвоя сосны выделяет в воздух летучие фитонциды, являющиеся определенной фракцией эфирного масла, которые убивают бактерии. Гуляя в сосновом лесу, больные вдыхают аромат хвои и при этом как бы дезинфицируют свои легкие. Не только живительный воздух соснового бора имеет лечебное значение, но и все части дерева.

Среди хвойных деревьев особое место отводится можжевельнику. Это растение - превосходный санитар. Там, где растет можжевельник, воздух всегда чист. Летом за день гектар можжевельника выделяет до 30 кг фитонцидов, губительных для микроорганизмов. Этого количества хватает, чтобы очистить воздух среднего по величине города. Можжевельник

выделяет фитонцидов примерно в 6 раз больше, чем другие хвойные породы, и в 15 раз больше, чем лиственные. Одно-единственное эфирное масло может включать в себя более 150 различных изолированных химических веществ, которые, в зависимости от обстоятельств, могут воздействовать на организм по-разному. Этим объясняется характерное для эфирных масел многообразие фармакологических или терапевтических свойств.

Понятно, что состав эфирных масел зависит от многих факторов: почвенно-климатических условий, сорта, агротехники выращивания растений, технологии переработки, условий и продолжительности хранения. Поэтому состав масел из-за влияния различных факторов может быть не идентичен, что и приводит к различным оценкам. Еще одним важным обстоятельством, с которым связаны различия в свойствах эфирных масел, является генетическая неоднородность растений в пределах вида.

Основными компонентами являются терпены и терпеноиды, ароматические соединения, предельные и непредельные углеводороды, альдегиды, органические кислоты и спирты, их сложные эфиры, а также гетероциклические соединения, амины, фенолы, органические сульфиды, оксиды и др.

Теоретическая основа методов выделения природных соединений из растений основана на концепциях теоретической органической химии. Методы выделения природных соединений из растений учитывают некоторые особенности этих веществ. Так, например, многие природные вещества чувствительны к незначительному повышению температур, действиям растворителей, а также к воздействию ферментов, содержащихся в растительном сырье. Также вещества могут содержаться в биоматериале в незначительных количествах. Поэтому необходима переработка больших масс сырья.

Трудность представляет и разделение сложных смесей, которые обычно получаются на первом этапе переработки сырья. Часто в растениях содержится несколько биогенетически связанных соединений, сходных по химической структуре и свойствам, что значительно усложняет задачу.

Выделение БАВ из растительного сырья, их разделение и очистка представляют собой сложную задачу.

Несмотря на многообразие видов сырья, физических и химических свойств извлекаемых соединений, процесс их выделения состоит в основном из следующих стадий: измельчение исходного сырья, приведение его в тесный контакт с растворителем, отделение экстракта от сырья, удаление и регенерация растворителя из экстракта и исходного сырья, выделение и очистка биологически активного вещества.

Все многообразие методов выделения биоактивных веществ можно разделить на несколько основных групп: методы экстракции, дистилляции, и хроматографии, которые имеют различные варианты.

Экстракция – один из классических методов выделения биологически активных соединений из растительного сырья и в настоящее время не утратил своего значения. Экстракция - это процесс распределения вещества между двумя несмешивающимися растворителями. Методы экстракции можно

разделить на традиционные – прессование (горячее и холодное), водно-паровая экстракция, экстракция различными растворителями – и современные – сверхкритическая (экстракция сжиженными газами), ультразвуковая и другие виды экстракции. Несмотря на разнообразие методов выделения экстракции, каждый из них обладает своими достоинствами и недостатками, которые необходимо учитывать в зависимости от поставленной задачи.

Дистилляция. Дистилляционные методы включают простую дистилляцию (гидродистилляция), дистилляцию с паром и фракционную дистилляцию. Дистилляция применяется в основном для выделения эфирных масел.

Перегонка с паром представляет собой перегонку воды с жидкими, не смешивающимися с водой органическими соединениями. Преимущество такой перегонки заключается в возможности перегонки чувствительных к нагреванию соединений, перегоняющихся при этом ниже их температуры кипения при атмосферном давлении, а именно при температуре кипения воды.

Гидродистилляция наиболее древний метод получения масел. Он основан на способности водяного пара извлекать из растений крошечные летучие капельки эфирных масел.

Из всех выше перечисленных методов, наиболее подходящими для учебных лаборатории оказался метод дистилляции, как в экономическом, так и в практическом плане.

Для практической части нашей работы мы взяли: иголки, кора и ветки (можжевельника и сосны). Экспериментальная часть включает в себя несколько стадии. Основной задачей является подобрать оптимальную методику выделения эфирных масел у условиях учебной лаборатории.

Полученные нами водные растворы эфирных масел (которые обладают тонким приятным запахом) мы смогли применить для пульверизации в наших учебных лабораториях в качестве вещества, освежающего и обеззараживающего воздух. Так как химические лабораторные аудитории часто имеют специфические, неприятные запахи, воздух в таких аудиториях тяжелый, не чистый.

В домашних условиях также, возможно, выделить эфирное масло из хвойных деревьев. Для этого нам необходимо залить хвойные иголки кипятком и прикрыть. Настой оставить в темном помещении примерно в течении недели. Эфирное масло покроется в виде пленки над водой. Эту пленку аккуратно надо собрать ватой и выжить вату в чистую колбу.

Или можно легко приготовить из хвои витаминное питье.

В данной работе мы изучили состав, свойства и разнообразные методы выделения ЭМ из хвойных деревьев и подобрали оптимальные условия для выделения ЭМ в наших учебных лабораториях. Мы использовали метод «дистилляция». Поскольку он практичен и пользуется большой популярностью во всем мире, это простой и достаточной дешёвый метод. Самое главное этот метод подходит под условия наших студенческих лабораторий.

Научный руководитель: к.х.н., доцент Кудайбергенова С.Ж.