

В последние годы значительно возрос интерес к препаратам растительного происхождения как в нашей стране, так и за рубежом. На международном фармацевтическом рынке каждый третий препарат, применяемый в медицине, имеет растительное происхождение, а из средств, используемых для лечения сердечно-сосудистых заболеваний, 80% составляют препараты растительного происхождения.

Дикорастущие растения сибирского региона и лекарственные препараты из них в течение многих лет применяются в научной и практической медицине. В последние годы большое внимание ученые и медики уделяют изучению природы биологической активности отдельных компонентов растительного сырья и их механизма воздействия на живой организм. При этом совершенствуются методы выделения и очистки биологически активных веществ, проводятся различные модификации, цель которых получить препарат с заранее заданными лечебными свойствами, обеспечивающими укрепление здоровья человека.

Хорошо известно, что практически все лекарственные растения сибирского региона относятся к эфирно-масличным растениям, то есть содержат в различных частях определенное количество эфирного масла, процентное содержание которого может достигать до 5-10%. В то же время эфирные масла многих растений обладают бактерицидными свойствами, способствуют эпителизации тканей, терапевтическим эффектом при лечении ряда кожных заболеваний, заболеваний опорно-двигательного аппарата, бронхо-легочной системы и других.

Ароматические растения и эфирные масла использовались на протяжении тысячелетий в медицине, косметике и парфюмерии. Практически во всех ранних культурах ароматические масла составляли неотъемлемую часть традиционных ритуалов, в которых религиозная и терапевтическая цели часто были нераздельны. В настоящее время в тибетских монастырях подбрасывают в ритуальный огонь веточки можжевельника, а в европейских храмах продолжают курить ладан.

Если говорить об эфирных маслах как о лечебно-профилактических средствах, то в настоящее время принято считать, что их терапевтические свойства еще не до конца изучены. Однако в литературе и практической медицине накоплен огромный опыт применения отдельных эфирных масел в качестве ингалирующих средств, противогрибковых средств, многие масла способны снижать артериальное давление, эффективны они при лечении отеков, ревматизмов, при воспалениях, кожных заболеваниях и других.

Установлено, что летучие фитонциды эфирных масел являются регуляторами физико-химических свойств воздушной среды. Они приводят к увеличению концентрации

легких отрицательных ионов, благоприятно действующих на человека, выполняют функцию по “обеспечению” атмосферного воздуха биологически активным кислородом, способствуют оседанию пылевых частиц, создают неповторимый аромат и свежесть воздуха, что благоприятно сказывается на эмоциональное состояние человека.

Наиболее простой и доступный метод получения эфирных масел является метод перегонки с водяным паром, так как не требует использования дорогостоящих органических веществ, и основан на использовании простейшего оборудования. Исследования, проведенные в последние годы в СФУ по получению эфирных масел из растительного сырья Сибири, показали, что процесс выделения компонентов масла из древесной зелени растянут во времени, которое достигает несколько часов. Так, например, в случае древесной зелени пихты сибирской эфирное масла выделяется в условиях гидропародистилляции в течение 20 часов.

Очевидно, что для получения воспроизводимых данных по количественному содержанию эфирных масел в исходном растительном сырье и по содержанию индивидуальных компонентов необходимо выделять все имеющиеся компоненты из растительного сырья. В таком случае для этих целей лучше использовать метод исчерпывающей гидропародистилляции, когда достигается выделение всех компонентов эфирных масел. Более детальный анализ динамики выделения эфирного масла из лапки пихты сибирской показал, что по мере выделения эфирного масла изменяется как плотность, так и показатель преломления полученных фракций. Отметим также, что в этом случае наблюдается воспроизводимая картина по содержанию масла в сырье, по величинам плотности и показателя преломления в течение всего годового цикла.

Исследования компонентного состава начальных и последних фракций эфирного масла хвойных растений Сибири методом хромато-масс-спектрометрии показали, что первые фракции обогащены легколетучими монотерпенами, последние – труднолетучими сесквитерпенами. Для примера приведены данные по компонентному составу отдельных фракций эфирного масла пихты сибирской.

Очевидно, что изменяющийся состав разных фракций эфирного масла хвойных будет приводить к различиям в их физиологической активности: бактерицидная и антиоксидантная активность разных фракций может существенно различаться, что будет определять ценность эфирных масел для создания комфортной среды обитания человека.

В то же время совместно с учеными ВИЛАР было показано, что различные фракции эфирного масла пихты сибирской обладают заметно различающейся антиоксидантной активностью, определенной по скорости разложения пероксида водорода в присутствии

ферментов антиоксидантной защиты – каталазы и глутатионредуктазы, причем первые фракции обладают большей активностью, чем последние.

Ранее нами установлено, что бактерицидная активность различных фракций хвойных растений Сибири заметно различается по отношению к грамположительным и грамотрицательным микробным сообществам окружающей среды и желудочно-кишечного тракта человека, причем последние фракции эфирного масла пихты сибирской превосходят бактерицидность первой в 10 раз и более.

Очевидно, что для получения наиболее эффективно действующего на организм человека эфирного масла хвойных необходимо чтобы масло содержало как первые фракции (они очевидно всегда присутствуют), так и последние фракции, которые, чаще всего отсутствуют во многих продажных маслах.

Учитывая это мы предложили использовать метод исчерпывающей гидропародистилляции, суть которого заключается в полном выделении всех компонентов в течение необходимого для этого времени. В этом случае компоненты эфирного масла содержат и легколетучие монотерпены и труднолетучие сесквитерпены.

Бактерицидность эфирных масел, полученных методом исчерпывающей гидропародистилляции имеет пролонгированный характер и количество микробных сообществ окружающей среды уменьшается на 70-80%. Бактерицидная активность смеси масел с использованием последней фракции эфирного масла пихты сибирской оказалась максимальной и даже через 12 часов после санации составила 70%.

Для эффективного использования эфирных масел в процессе санации закрытых помещений необходимо знать их концентрацию в воздухе. Очевидно, что концентрацию 1-5 мг в метре кубическом измерить без предварительного концентрирования невозможно. В этом случае с использованием климатической камеры мы установили, что наилучшим сорбентом терпенов из воздушного потока является этанол, сорбционная способность которого составляет все 100%.

С использованием предварительного концентрирования лесного воздуха в этанол и последующего определения количества индивидуальных терпенов методом хромато-масс-спектрометрии в SIM-режиме удалось уже при концентрировании 19-10 литров воздуха в 50 мл этанола определить концентрации индивидуальных терпенов. Причем, как и следовало ожидать, концентрации терпенов максимальны в летний период, а зимой они минимальны вследствие замедления скорости фотосинтеза и низких температур окружающей среды. Установлено, что в кронах хвойных в летний период содержание

терпенов может составлять 5-6 мг в метре кубическом, осенью – 0,7-1,3 мг в м³, зимой 0,05-0,30 мг/м³. Непосредственно в лесном воздухе эта концентрация составляла в 10-20 раз меньшую величину, чем в кронах хвойных.

Учитывая тот факт, что лесной воздух хвойных является практически стерильным, то для создания комфортной среды обитания в закрытых помещениях, особенно в период вспышек ОРВИ и гриппа, необходимо распылять эфирные масла хвойных в концентрациях, аналогичных лесным, что мы и применили на практике.