

(кафедра физико-химических методов сертификации продукции, БГТУ)  
**ИССЛЕДОВАНИЕ СЕЗОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ТЕРПЕНОИДОВ ЭФИРНОГО  
МАСЛА ПИХТЫ СИБИРСКОЙ**

Качество эфирных масел имеет жизненно важное значение. Этот показатель напрямую зависит от компонентного состава масла. Поэтому целью настоящей работы был анализ изменения состава эфирного масла пихты сибирской (*Abies sibirica* Ledeb.) в течение календарного года, произрастающих в одинаковых условиях.

Объектами исследования - деревья пихты сибирской, произрастающие на территории на территории Центрального детского парка им. М. Горького г. Минска. Исходное сырье – лапку пихты сибирской – согласно отбирали с различных, рядом растущих 15 деревьев. Эфирное масло выделяли методом гидродистилляции.

Оценили интегральные показатели качества (выход масла, показатель преломления и плотность). Качественный и количественный анализ состава масел осуществляли методами газо-жидкостной хроматографии (ГЖХ) и спектроскопии ЯМР. Хроматографический анализ выполняли на хроматографе Кристалл 5000.1. Запись спектров ЯМР проводили на спектрометре AVANCE-500 (Германия). Минерализацию образцов хвои выполняли на приборе микроволновой подготовки МС-6.

Выделенное пихтовое масло представляло собой жидкость бледно-жёлтого цвета с смолисто-хвойным запахом и жгучим вкусом, плотностью около 0,9085 г/см<sup>3</sup>.

В исследованных образцах, в течение года наблюдалось среднее содержание серы (810 мг/кг а.с.д.) и свинца (0.421 мг/кг а.с.д.). Содержание Cd, Co, Cu, Ni, Zn, Mn, Cr на уровне фоновых значений. В целом изменения содержания токсичных элементов в течение года находятся в пределах ошибки измерений.

Самый высокий выход эфирного масла (% а.с.д.) в течение года наблюдался в октябре, самый низкий – в июле месяце. Плотность масла пихты сибирской в течении года изменялась незначительно – от 0,9075 до 0,9085 (г/см<sup>3</sup>). Максимальная величина показателя преломления масла наблюдалась в летний период (1.4727-1,4725), минимальная – в зимний период (1,4715-1,4716).

Спектр ЯМР <sup>13</sup>C эфирного масла пихты сибирской отразил характерные сигналы основных компонентов - пинен – 145,2 , 116,7; камфен – 166,9, 99,8; β-пинен – 152,7; β-фелландрен – 144,4, 134,9, 130,2, 110,6; лимонен – 134,3, 121,3, 150,7, 109,1; борнилацетат – 171,9, 80,4 (м д).

На основании анализа спектральных и хроматографических данных выявлено, что во всех выделенных маслах доминируют монотерпеновая и кислородсодержащая фракции и минимально содержание сесквитерпеновых соединений. Содержание кислородсодержащих терпенов возрастает в летний период, что указывает на увеличение доли окислительных процессов протекающих в ассимиляционном аппарате сосны. При этом, содержание борнеола резко возрастает противоположно убыванию содержания камфена. Кроме того ближе к осени увеличивается содержание борнилацетата как конечного продукта расщепления борнеола. Также в летний период наблюдается увеличение содержания сесквитерпеноидов, это объясняется тем, что данный класс соединений не обладает такой летучестью как монотерпены и поэтому их выделение в атмосферу затруднено. Содержание лимонена невысокое на протяжении всего года [1].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Пономарев Д.А., Фёдорова Э.И. Основы химии терпенов: учебное пособие. – Сыктывкар: СЛИ, 2014. – 56 с.