

УДК 630*892.6 (571.9)

ЛИМОННИК КИТАЙСКИЙ – ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ЭФИРОНОС© *Е.В. Ошкина, ст. науч. сотр.**Р.Д. Колесникова, д-р биол. наук, проф.**Н.В. Выводцев, д-р с.-х. наук, ст. науч. сотр.**Ю.Г. Тагильцев, д-р биол. наук, проф.*

Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства, ул. Волочаевская, 71, г. Хабаровск, Россия, 680020; e-mail: dvniih@gmail.com

Предметом изучения был выбран лимонник китайский (*Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill.). Описаны распространение и экология этого растения на Дальнем Востоке. Цель исследования – изучение выхода и физико-химических характеристик эфирных масел и флорентинной воды из лиан, плодов и отходов производства сока лимонника. Исследования выполнены инструментальными методами (фотоэлектроколориметр, нефелометр, рефрактометр, рН-метр). Эфирные масла и флорентинную воду извлекали из растительного сырья методом перегонки с водяным паром на лабораторной установке из нержавеющей стали. В результате исследований установлено, что масло из лиан наиболее легкое, из отходов производства сока лимонника – наиболее тяжелое. Это свидетельствует о значительном содержании многоатомных спиртов (схизандрин) в масле из отходов, меньше всего их в масле из лиан. Кислотное число отражает суммарное содержание в лимонниковом масле лимонной, яблочной и других органических кислот. Наибольшее их содержание в масле из плодов. Масло из лиан содержит много кумаринов. Лимонниковая флорентинная вода – второй продукт при производстве эфирных масел – изучена впервые. В воде обнаружены примеси тех же компонентов, что входят в эфирные масла. Таким образом установлено, что из всех частей лимонника можно получать ценные биологически активные препараты, пищевые вещества и продукты: плоды, семена, соки, эфирные масла, флорентинные воды и препараты на их основе (настои, настойки, порошки, экстракты). Результаты исследований найдут применение в пищевой промышленности и медицине. В целях сохранения естественных зарослей рекомендовано плантационное выращивание лимонника китайского.

Ключевые слова: лимонник китайский, распространение, экология, эфирные масла, флорентинная вода, использование.

Лимонник китайский – *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill. относится к семейству лимонниковых – *Schisandraceae* Blume. Представляет собой деревянистую лиану длиной до 10...15 м и 1,0...1,5 см в диаметре, обвивает стволы деревьев и кустарников, поднимаясь до их кроны. Растения однодомные, а в отдельные годы – двудомные с мужскими цветами. Побеги направлены вверх, часто переплетаются между собой. Кора на старых лианах темно-коричневого цвета морщинистая, шелушащаяся, на молодых – желтая, гладкая, блестящая. Листья длиной до 10 см и шириной 5 см, эллиптические, расположены очередно пучками на укороченных побегах. Стебли и листья при растирании пахнут лимоном. Цветки 1,0...1,5 см в диаметре, белые, к концу цветения розоватые, собраны в пучки по 2–5 шт. на укороченных боковых веточках, имеют тонкие поникающие цветоножки розово-красного цвета. Лимонник цветет в конце мая–начале июня. Плоды сочные, шаровидные, ярко-красного цвета в виде гроздевидных кистей, состоящих из ягодообразных 1–2-семенных плодиков, созревают в сентябре и разносятся птицами и животными. Размножается семенами, чаще вегетативно.

Ареал распространения лимонника китайского довольно широк: на Дальнем Востоке – Приморский и Хабаровский края, Приамурье, Сахалин, Курилы (острова Кунашир, Шикотан, Итуруп). Общее распространение: Северный и частично Центральный Китай, большая часть Японии, почти вся Корея [1, 7, 8]. Растет он в смешанных кедрово-широколиственных лесах, по берегам рек, ручьев, на опушках, на дренированных почвах. Культивируется в садах, дендрариях, питомниках ряда районов России и за рубежом. В качестве ценного лекарственного сырья используют следующие части растения: корень, стебель, листья, семена и плоды. Еще в V в. лимонник высоко ценился китайскими врачами и тибетскими ламами. В китайской народной

с древних времен и до настоящего времени применяется как возбуждающее

и тонизирующее средство [3, 4, 6, 10]. Некоторые исследования лекарственных свойств лимонника проведены в Хабаровском медицинском университете [11], изучались также урожайность его плодов [2] и эфирные масла лиан [7].

Сплошные заросли лимонника занимают небольшие участки, расположенные чаще всего на крутых склонах площадью 0,2...0,5 га. Заготовка зрелых плодов лимонника начинается с конца сентября и продолжается до заморозков. С одной лианы можно собрать до 5 кг свежих плодов, из которых получается не менее 0,2 кг семян. Семена используются для лечебных целей, содержат жирные и эфирные масла, органические кислоты, макро- и микроэлементы [9].

В медицине применяют семена и плоды лимонника как общеукрепляющее средство для ослабленных, переутомленных людей и выздоравливающих после тяжелых заболеваний или операций [1, 9, 11, 12].

Интересные данные получены при лечении гастритов, протекающих с повышенной кислотностью желудочного сока. При этом благоприятное действие оказывает регулярный прием порошка семян лимонника. При пониженной кислотности желудочного сока проводится лечение соком плодов лимонника. Такое лечение способствует более быстрому ослаблению или даже исчезновению болей и других неприятных ощущений, нормализации тонуса и сократительной функции желудка [5].

Предмет и цель исследований

Предметом и целью наших исследований были мало изученные эфирные масла из лиан и практически не изученные эфирное масло и флорентинная вода из отходов производства сока лимонника. Сбор сырья (лиан и плодов) проводили в Хабаровском крае (Нанайский район) и Еврейской автономной области (Облученский район).

Методика исследований и аппаратура

Эфирные масла из измельченного растительного сырья извлекали способом перегонки с водяным паром на крупной лабораторной установке (емкость перегонного чана из нержавеющей стали 0,06 м³). Исследования физико-химических характеристик эфирных масел и флорентинных вод (водомасляные продукты) проводили инструментальными методами с использованием фотоэлектроколориметра, нефелометра, рН-метра.

Результаты исследований

Выход эфирных масел из лиан, семян и отходов производства сока лимонника в расчете на абс. сухую массу составляет соответственно 0,72...0,98 %; 0,77...1,07 %; 0,65...1,01 %.

Эфирные масла лимонника китайского представляют собой прозрачные жидкости от светло-желтого до желтого цвета, вкус – горький, запах приятный, с лимонным оттенком. В табл. 1 представлены результаты исследований физико-химических характеристик эфирных масел из лиан, плодов и отходов производства сока лимонника.

Таблица 1

Показатели физико-химических свойств эфирных масел лимонника китайского

Показатель	Значение показателя для сырья		
	Лианы	Плоды	Отходы производства сока лимонника (жом)
Плотность при 20 °С, г/см ³	0,881	0,895	0,913
Показатель преломления при 20 °С	1,4845	1,4990	1,4970
Кислотное число, мг КОН на 1 г продукта	3,42	8,53	5,56
Сумма сложных эфиров, %	27,76	26,17	19,50
Сумма многоатомных спиртов (схизандрин), %	5,00	10,95	12,34
Кумарины, %	4,42	2,19	1,77

Анализируя данные табл. 1, следует отметить, что наиболее легким ($0,881 \text{ г/см}^3$) является эфирное масло из лиан, наиболее тяжелым ($0,913 \text{ г/см}^3$) – из отходов производства сока лимонника. Это свидетельствует о значительном содержании в последнем соединений с высокой молекулярной массой, что подтверждено анализом на содержание спиртов. Этих соединений оказалось действительно больше в масле из отходов (12,34 %), меньше – в эфирном масле из лиан (5,00 %). Кислотное число, отражающее суммарное содержание в лимонниковом масле лимонной, яблочной и др. органических кислот, наиболее высокое в масле из плодов (8,53 %). Кумаринов в масле из лиан найдено в 2 раза больше, чем в плодах.

Наиболее перспективным и дешевым сырьем для получения эфирного масла являются отходы производства сока (жом) лимонника китайского. Полученные значения физико-химических показателей этого масла обработаны статистически, результаты представлены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты статистической оценки показателей физико-химических свойств эфирного масла из отходов производства сока лимонника китайского

Показатель	Статистика				
	Среднее арифметическое	Среднее квадратическое отклонение	Ошибка среднего значения	Коэффициент вариации	Показатель точности
				%	
Плотность при 20 °С, г/см^3	0,913	0,002	0,00	0,17	0,05
Показатель преломления при 20 °С	1,48	0,00	0,00	0,77	0,00
Кислотное число, мг КОН на 1 г продукта	9,06	0,25	0,08	2,71	0,86
Сумма сложных эфиров, %	23,17	0,33	0,71	1,43	0,48
Сумма многоатомных спиртов (схизандрин), %	10,40	0,52	0,17	5,02	1,67
Кумарины, %	7,22	0,35	0,12	4,78	1,67

Полученные результаты свидетельствуют, что у всех исследуемых физико-химических характеристик показатель точности находится в пределах 0,05...1,67 %.

Масло эфирное лимонника китайского из разных видов растительного сырья содержит значительное количество биологически активных веществ: кумарины от 1,8 до 4,2 %; схизандрин от 5,0 до 12,3 %. Учитывая высокое тонизирующее действие схизандрина и разностороннюю физиологическую активность кумаринов лимонниковые эфирные масла могут быть использованы в медицине. Высокие вкусовые качества масел позволяют использовать их в пищевой промышленности, а также в парфюмерии и косметике.

Флорентинная вода, являющаяся вторым продуктом при перегонке эфирных масел лимонника китайского, исследовалась нами впервые с помощью нефелометра НФО-1 и фотоэлектроколориметра КФК-2. В литературе сведения о ней отсутствуют. Это опалесцирующая жидкость, бесцветная или слегка желтоватая, имеет фруктовый запах и слабый аромат лимона, вкус горьковато-кисловатый. Для определения степени опалесценции использовали нефелометр НФО-1. Коэффициент яркости, определяющий степень опалесценции, в исследуемых образцах находился в пределах от $0,0250 \cdot 10^{-4}$ до $0,0860 \cdot 10^{-4}$ (у дистиллированной воды – $0,0002 \cdot 10^{-4}$). Высокие значения коэффициента яркости доказывают наличие во флорентинной воде частиц эфирного масла, находящихся во взвешенном состоянии. Результаты исследований физико-химических характеристик флорентинной воды представлены в табл. 3.

Таблица 3

Показатели физико-химических свойств флорентинной воды лимонника китайского

Показатель	Значение показателя для сырья
------------	-------------------------------

	Лианы	Плоды	Отходы производства сока лимонника (жом)
Плотность при 20 °С, г/см ³	0,998	0,994	0,996
Кислотное число, мг КОН на 1 г продукта	0,25	0,48	0,18
Показатель рН	4,8	4,6	5,2
Каротиноиды, мг/дм ³	2,9	3,5	1,8
Кумарины, %	0,45	0,64	0,60
Высшие спирты, %	0,42	0,88	0,72

Из данных табл. 3 следует, что примеси компонентов эфирных масел обнаружены во всех образцах флорентинной воды, полученной при перегонке эфирных масел из лиан, плодов и отходов производства сока. Примесей кислот больше в воде, полученной из плодов. В нем содержатся каротиноиды и кумарины.

Перспективным направлением для получения эфирных масел и флорентинных вод является плантационное выращивание лимонника китайского, что очень важно для охраны этого растения в естественных условиях. Размножается лимонник китайский укоренением зеленых черенков, корневыми отпрысками, отводками, делением лиан и посевом семян осенью или после месячной стратификации весной по разработанной технологии [3].

Принятие мер для сохранения естественных запасов лимонника и рационального использования его плодов является неотложной задачей в ближайшей перспективе. В целях сохранения ресурсов лимонника предлагается создание искусственных плантаций с последующим получением продукции. Основная цель – сбор и переработка, а также культивирование лимонника китайского на искусственных лесных плантациях для получения лекарственной продукции и пищевых полуфабрикатов.

Таким образом, лимонник китайский, произрастающий на Дальнем Востоке, является уникальным лиановым растением, из всех частей которого можно получать биологически активные лекарственные и пищевые продукты: плоды, семена, соки, эфирные масла, флорентинные воды и различные препараты на их основе (настои, настойки, порошки, спиртовые экстракты).

В естественных насаждениях лимонник требует охраны на государственном уровне и широкого культивирования во всех регионах России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агеенко А.С. Лимонник и его лечебное применение. Южно-Сахалинск: Сахалинское кн. изд-во, 1960. 40 с.
2. Измоденов А.Г. Богатства кедрово-широколиственных лесов. М.: Лесн. пром-сть, 1972. 120 с.
3. Климович В.И. Размножение и выращивание декоративных древесных пород. 2-е изд., доп. и перераб. М.: Россельхозиздат, 1987. 110 с.
4. Крылов Г.В. Травы жизни и их искатели. Томск: Красное знамя, 1992. 95 с.
5. Лапаев И.И. Лимонник и его лечебные свойства. Хабаровск: Хабаровское кн. изд-во, 1974. 45 с.
6. Носов А.М. Целебные растения. М.: ЭКСМО-Пресс, 2001. 184 с.
7. Супронов Н.И., Горовой П.Г., Панков Ю.А. Эфирно-масляные растения Дальнего Востока. Новосибирск: Наука, 1972. 188 с.
8. Сухомиров Г.И. Что может дать наша тайга. Хабаровск: Хабаровское кн. изд-во, 1986. 224 с.
9. Тагильцев Ю.Г., Колесникова Р.Д., Нечаев А.А. Дальневосточные растения – наш доктор. Хабаровск: Артек-Медиа, 2004. 520 с.
10. Усенко Н.В. Деревья, кустарники и лианы Дальнего Востока. Хабаровск: ИД «Приамурские ведомости», 2009. 272 с.
11. Фруентов Н.К. Лекарственные растения Дальнего Востока. Хабаровск: Хабаровское кн. изд-во, 1972. 398 с.
12. Шретер А.И. Целебные растения Дальнего Востока и их применение. Владивосток: ИПК «Дальпресс», 2000. 113 с.