DOI 10.33952/2542-0720-2020-2-22-28-36
УДК 665.11+665.5

Грунина Е. Н.[1], Белова И. В.[1], Глумова Н. В.[2]

РАСТЕНИЯ РОДА *SYRINGA* L. – ПЕРСПЕКТИВНОЕ СЫРЬЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭФИРОМАСЛИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

[1]ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»;
[2]Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского»

Реферат. *Соцветия сирени могут быть использованы для получения экстрактовой эфиромасличной продукции (конкрета, масла абсолю). Цель исследований – изучить качество экстрактового масла (конкрет, абсолю) сирени обыкновенной, полученного с помощью органического растворителя, и показать возможность использования соцветий сирени в качестве перспективного сырья для производства востребованной эфиромасличной продукции. Материалом для исследований служили свежесрезанные в фазе массового цветения соцветия сирени обыкновенной разных форм: фиолетовая махровая, фиолетовая немахровая, белая махровая. Исследования проводили в 2018–2019 гг. в отделе переработки и стандартизации эфиромасличного сырья ФГБУН «НИИСХ Крыма» в двух вариантах: первый – экстракция в аппаратах Сокслета при температуре кипения растворителя 63–70 °С, второй – трехкратная экстракция способом настаивания при низкой положительной температуре +3 °С (±1 °С). В первом варианте исследований выход конкрета составил 0,190–0,210 % для фиолетовой махровой формы сирени и 0,270–0,330 % – для фиолетовой немахровой и белой махровой форм сирени. При втором способе выход конкрета был ниже в сравнении с первым вариантом исследований и составил 0,170–0,200 % (меньше на 7–8 %) для фиолетовой махровой формы и 0,260–0,320 % (меньше на 3–4 %) для белой махровой и фиолетовой немахровой форм сирени обыкновенной. Но при этом массовая доля летучих ароматических соединений оказалась более высокой в конкрете сирени, полученного вторым способом, и составила 0,152 % для сирени фиолетовой махровой формы, а также 0,194 % и 0,225 % – для белой махровой и фиолетовой немахровой форм сирени. Показано, что переработку свежих соцветий сирени для получения качественной продукции необходимо осуществлять способом экстракции: настаиванием при низких положительных температурах с периодической сменой растворителя.*

Ключевые слова: *Syringa L., соцветия сирени, конкрет, масло абсолю, экстракция, аппарат Сокслета.*

Введение

Из всего многообразия душистых растений флоры Земли более двухсот имеют промышленное значение и перерабатываются с целью получения разнообразной эфиромасличной продукции. Среди них выделяют основные и перспективные, первые занимают большие площади, их продукция широко известна и пользуется устойчивым коммерческим спросом. Вторые перспективные эфиромасличные культуры занимают небольшие объемы возделываемых земельных площадей, иногда произрастают в диком виде, их переработка, как правило, производится в периодическом режиме, объемы производимой продукции невелики, но многие виды имеют интересные направления запаха, представляющие несомненный интерес для парфюмеров, в состав продукции входят ценные соединения, которые обладают биологической и фармакологической активностью.

К числу перспективных эфиромасличных растений можно отнести сирень. По ботанической классификации она относится к семейству маслиновых (Oleaceae Lindl.), роду *Syringa* L. который насчитывает около 30 видов [1]. В Российской Федерации сирень распространена практически повсеместно в виде декоративного растения. В настоящее время в реестр селекционных достижений Российской Федерации внесен 31 сорт сирени.

Душистые соцветия сирени, собранные в период массового цветения, могут быть использованы для получения экстрактовой эфиромасличной продукции [1–4].

Попытки получения дистилляционного эфирного масла из свежих соцветий различных видов сирени, собранных в фазе массового цветения, предпринимали в Крыму неоднократно, но полученный продукт имел низкий выход (на уровне следовых количеств), низкую органолептическую оценку и абсолютно не передавал неповторимого, приятного природного запаха цветков сирени. Это объясняется активным протеканием гидролитических процессов при действии насыщенного водяного пара на сырье и длительностью процесса переработки при температуре близкой к 100 °С.

В литературе имеются сведения о результатах исследований эфирных масел, выделенных из растительного сырья сирени, как свежего, так и воздушно-сухого [5, 6]. Так, в работе сотрудников Национального фармацевтического университета Украины приведены данные о содержании и компонентном составе эфирного масла, выделенного из воздушно-сухого сырья сирени обыкновенной сорта Красавица Москвы. Эфирное масло выделяли методом гидродистилляции с использованием аппарата Клевенджера в лабораторных условиях. Полученный авторами результат – содержание эфирного масла в количестве 0,61 % оказался неожиданно высоким и объясняется использованием сухого сырья и, возможно, присутствием ряда других соединений, перегоняющихся с водяным паром, но не являющихся компонентами эфирного масла. Об этом свидетельствуют и результаты исследования компонентного состава полученного эфирного масла, среди которых в качестве основных в количественном отношении являются трикозан, гептакозан, 3-этенилпиридин, 2-метокси-4-метилфенол и ряд не идентифицированных компонентов [6, 7]. Авторы утверждают, что трикозан и гептакозан являются маркерными соединениями для исследуемого сырья сирени обыкновенной, но в этом случае эфирное масло не может иметь характерный запах соцветий сирени.

Продукты переработки различных видов сирени способом экстракции легколетучим углеводородным растворителем – экстракт-конкрет и масло абсолю имели высокую органолептическую оценку и практически полностью передавали природный запах свежих соцветий сирени.

Экстрактовые масла сирени имеют высокую стоимость на мировом рынке эфиромасличной продукции, но объем их поставок незначителен, а спрос очень высок, поэтому переработка соцветий сирени и производство эфиромасличной продукции без сомнения является перспективной и рентабельной, что позволит приблизить эфиромасличную отрасль к решению задач расширения ассортимента конкурентоспособной натуральной эфиромасличной продукции и импортозамещения в производстве парфюмерных и косметических изделий.

Цель исследований – изучить качество экстрактового масла (конкрет, абсолю) сирени обыкновенной, полученного с помощью органического растворителя, и показать возможность использования соцветий сирени в качестве перспективного сырья для производства востребованной эфиромасличной продукции.

Для достижения поставленной цели решали следующие задачи:

– определить содержание экстрактовых масел у различных форм сирени;
– провести органолептическую оценку полученных экстрактовых масел;

– исследовать качественные характеристики экстрактовых масел сирени обыкновенной;

– определить компонентный состав экстрактовых масел сирени.

Материалы и методы исследований

Исследования проводили в 2018–2019 гг. в отделе переработки и стандартизации эфиромасличного сырья ФГБУН «НИИСХ Крыма». Материалом для исследований служили свежесрезанные в фазе массового цветения соцветия сирени обыкновенной разных форм: фиолетовая махровая; фиолетовая немахровая; белая махровая.

Для определения технологических параметров экстракции, обеспечивающих максимальный выход экстрактивных веществ, проведены исследования при лабораторном моделировании эксперимента.

Экстрагирование сырья сирени проводили бензином экстракционным марки П 63/70 с содержанием н-гексана и его изомеров в количестве не менее 95 %.

Исследования проводили в двух вариантах.

Первый: исчерпывающая экстракция в аппаратах Сокслета при температуре кипения растворителя 63–70 °С. Масса навески сырья составляла 50 г. Экспериментальным путем установлена продолжительность процесса экстракции – 90 минут, при сливе экстракта через сифон 10–12 раз.

В мировой практике промышленной переработки нежного цветочного сырья (гиацинт, нарцисс, лилия белая) устраняют фактор температурного воздействия, применяя экстракцию способом настаивания при низких положительных температурах.

Второй вариант предусматривал трехкратную экстракцию способом настаивания при низкой положительной температуре +3 °С (± 1°С), принятую для переработки цветочного сырья [8]. Масса навески сырья – 100 г. Гидромодуль первого настаивания составил 1:8 (продолжительность процесса настаивания – 20 минут), для второго и третьего настаиваний – 1:5 (продолжительность процесса настаивания – 15 и 10 минут соответственно). Общая продолжительность процесса экстракции составила 45 минут.

Полученные мисцеллы с концентрацией извлекаемых веществ 0,3–0,4 % направляли на фильтрацию, удаление клеточного сока (с помощью безводного Na_2SO_4) и далее на последующее удаление растворителя с помощью ротационного вакуумного испарителя при температуре 38 °С и остаточном давлении 13,5–15,6 кПа с целью получения экстракта-конкрета.

При выборе способа переработки растительного сырья, содержащего ароматические душистые вещества, основными критериями эффективности способа являются выход целевого продукта и его качественный состав.

Выход конкрета определяли гравиметрическим методом [8, 9]. Исследования проводили в трехкратной повторности, результаты обрабатывали с помощью пакета прикладных программ Excel.

Содержание масла-абсолю в конкрете сирени определяли рефрактометрическим методом, разработанным А. П. Шляпниковой с соавторами [9].

Выделение масла-абсолю из конкрета проводили классическим способом путем растворения конкрета в 96 % этиловом спирте при температуре 45 °С, последующей кристаллизации растительных восков при температуре от −14 °С до −17 °С, отделения выпавших восков от спиртовой мисцеллы и удаления из нее растворителя при температуре 38 °С и остаточном давлении 13,3–15,6 кПа [8].

Органолептические и физико-химические показатели качества конкрета определяли в соответствии со стандартными методиками, принятыми в эфиромасличной отрасли [10–12].

Запах конкрета сирени оценивали, определяя характер (словесно) и интенсивность запаха по пятибалльной шкале согласно представленной градации при температуре 20 °С, балл: 0 – отсутствует; 1 – очень слабый; 2 – слабый; 3 – заметный; 4 – отчетливый; 5 – очень сильный.

Для определения компонентного состава летучих ароматических соединений экстрактовых масел сирени использовали метод хромато масс-спектрометрии, прибор фирмы Agilent Technologies 7890 (USA) с квадрупольным масс-спектрометром Agilent Technologies. Исследования проводили в режиме программирования температуры. Колонки капиллярные, кварцевые, неподвижная жидкая фаза – Carbowax 20M. Идентификацию компонентов проводили с использованием электронной библиотеки прибора и индексами удерживания Ковача [13].

Результаты и их обсуждение

В результате проведенных исследований в первом варианте при экстракции соцветий сирени в аппаратах Сокслета выход конкрета составил от 0,190 % до 0,210 % для фиолетовой махровой сирени и от 0,270 % до 0,330 % для белой махровой и фиолетовой немахровой форм сирени обыкновенной. При этом массовая доля летучих ароматических соединений составляла 0,127 % для фиолетовой махровой, от 0,134 % до 0,158 % для белой и фиолетовой немахровых форм сирени (таблица 1).

Полученный экстракт–конкрет представлял собой густую мазеобразную массу интенсивно-желтого цвета с коричневатым оттенком.

Таблица 1 – Влияние способа экстракции на выход и качество конкрета сирени (аппарат Сокслета)

Образец	Выход конкрета, % к массе свежих соцветий	Массовая доля летучих ароматических соединений, %
Сирень фиолетовая махровая форма	0,190–0,210	0,127 ± 0,002
Сирень фиолетовая немахровая форма	0,310–0,330	0,158 ± 0,002
Сирень белая махровая форма	0,270–0,300	0,134 ± 0,001

Органолептический анализ конкрета, полученного из образцов способом экстракции в аппарате Сокслета, выявил несоответствие его запаха аромату свежих соцветий всех исследуемых образцов сирени. Отсутствовала нежность и тонкость, присущая аромату свежих цветков, также ощущалось присутствие посторонних призапахов. Оценка запаха полученных образцов находилась в интервале 1,5–3,0 по пятибалльной шкале. Это можно объяснить негативным действием температуры кипения растворителя (65–70 °С) в процессе экстракции на термолабильные ароматические соединения, входящие в состав экстракта–конкрета, а также процессами гидролиза отдельных летучих ароматических соединений при температурном воздействии.

Во втором варианте исследований, при использовании способа настаивания соцветий в углеводородном растворителе при низких положительных температурах, не превышающих +3 °С (±1 °С), выход конкрета был ниже по сравнению с первым вариантом исследований на 7–8 % и составил от 0,170 до 0,200 % для фиолетовой махровой формы и от 0,260 до 0,320 % (меньше на 3–4 %) для белой махровой и фиолетовой немахровой форм сирени обыкновенной. При этом массовая доля летучих ароматических соединений оказалась более высокой в сравнении с первым вариантом и составляла 0,152 % для фиолетовой махровой формы и от 0,194 % до 0,225 % для остальных образов сирени обыкновенной (таблица 2).

Полученный продукт имел интенсивно-желтый цвет с оранжевым оттенком и ярко выраженный аромат, характерный для свежих соцветий сирени. Органолептическая оценка полученных образцов находилась в интервале 3,5–4,5 по

пятибалльной шкале, при этом более высокую оценку имели образцы, полученные из соцветий сирени обыкновенной (фиолетовой немахровой и белой форм).

Таблица 2 – Влияние способа экстракции на выход и качество конкрета (холодное настаивание)

Образец	Выход конкрета, % к массе свежих соцветий	Массовая доля летучих ароматических соединений, %
Сирень фиолетовая махровая форма	0,170–0,200	0,152 ± 0,002
Сирень фиолетовая немахровая форма	0,270–0,320	0,225 ± 0,003
Сирень белая махровая форма	0,260–0,300	0,194 ± 0,003

Содержание масла абсолю в конкрете изучаемых образцов сирени составило 0,086 %, 0,117 %, 0,141 % для фиолетовой немахровой; белой махровой и фиолетовой немахровой форм или 56,7 %, 60,4 % и 62,5 % к массе экстракта-конкрета соответственно. Масло абсолю имело желтую окраску с ярко выраженным запахом свежих соцветий сирени, органолептическая оценка полученных образцов была достаточно высокой, в интервале 4,00–4,75.

Определение показателей качества конкрета сирени различных образцов проводили в соответствии со стандартными методиками [9, 10]. В таблице 3 представлены органолептические и физико-химические показатели конкрета различных форм сирени.

Таблица 3 – Показатели качества конкрета сирени, полученного способом холодного настаивания

Показатель		Характеристика и фактическое значение		
		фиолетовая немахровая форма	фиолетовая махровая форма	белая махровая форма
Внешний вид		густая, мазеобразная масса	густая, мазеобразная масса	густая, мазеобразная масса
Цвет		интенсивно-желтый с оранжевым оттенком	интенсивно-желтый	желтый
Запах	характер	ярко выраженный, характерный для свежих соцветий сирени	характерный для свежих соцветий сирени	приятный, характерный для свежих соцветий сирени
	интенсивность	4,5	3,8	4,5
Показатель преломления n^{35}_{D}		1,5001–1,5004	1,4850–1,4852	1,4862–1,4870
Кислотное число, мг КОН/г		12,0–12,4	11,6–11,8	10,8–11,2
Температура плавления, °С		39,0–39,4	38,6–38,8	37,8–38,2
Массовая доля масла абсолю, %		56,7	62,5	60,4

Основными компонентами летучей части конкрета сирени и носителями аромата считают сиреневый альдегид А и В и сиреневые спирты А, В, С. В составе летучих ароматических соединений конкрета сирени обыкновенной (фиолетовая форма), методом хромато масс-спектрометрии обнаружено 33 компонента, из них идентифицировано 32 компонента (рисунок 1).

В составе летучей части также обнаружены терпеновые углеводороды, α- и β-пинены, транс-оцимен, терпеновый спирт линалоол и его оксид, ароматический β-фенилэтиловый спирт, сложный эфир нерилацетат, сесквитерпеновые углеводороды – сесквифелландрен, транс-кариофиллен, α-копаен, β-бурбонен (таблица 4). Среди других соединений неожиданным оказалось достаточно высокое содержание элемицина.

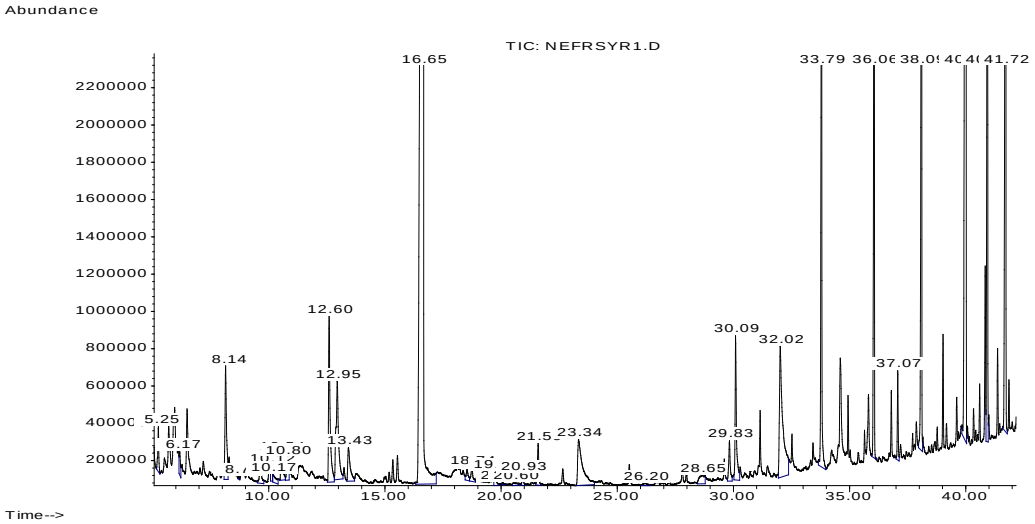

Рисунок 1 – Типичная хроматограмма летучей части конкрета сирени обыкновенной (фиолетовая немахровая форма), полученного холодным настаиванием

Таблица 4 – Компонентный состав конкрета сирени обыкновенной (фиолетовая немахровая форма)

№ п.п	Время удерживания, мин	Наименование компонента	Содержание компонента, %
1	5.249	α-пинен	0,59
2	6.167	β-пинен	0,38
3	8.141	транс-оцимен	2,37
4	8.711	линалоолоксид	0,04
5	9.621	линалоол	0,50
6	10.122	п-мента-1,3,8-триен	0,28
7	10.169	β -фенилэтиловый спирт	0,34
8	10.539	сиреневый альдегид А	0,68
9	10.801	сиреневый альдегид В	0,58
10	12.597	сиреневый спирт А	3,54
11	12.952	сиреневый спирт В	3,29
12	13.43	сиреневый спирт С	1,23
13	16.653	не идентифицирован	4,51
14	18.542	α-копаен	0,31
15	18.742	β-бурбонен	0,38
16	19.745	транс-кариофиллен	0,33
17	20.061	сесквифелландрен	0,05
18	20.601	нерил ацетат	0,15
19	20.932	Фарнезен	0,23
20	21.595	гермакрен D	0,39
21	23.338	элемицин	3,06
22	26.206	транс-изоэлемицин	0,14
23	28.65	бензилбензоат	0,61
24	29.83	изопропил миристат	0,82
25	30.092	пентадекан-2-он	2,55
26	32.019	пальмитиновая кислота	5,81
27	33.793	докозан	7,14
28	36.06	трикозан	7,66
29	37.07	пентакозан	0,95
30	38.095	гексакозан	8,89
31	40.007	гептакозан	20,87
32	40.932	сквален	8,99
33	41.719	нонакозан	12,34

В составе нелетучей части (растительные воска, покрывающие цветки) преобладают углеводороды: гептакозан, гексакозан, докозан, трикозан, нонакозан. Бензилбензоат является фиксатором аромата, а высокое содержание сквалена дает основание обратить внимание фармацевтов на цветочное сырье сирени обыкновенной.

Выводы

В результате проведенных исследований показана возможность использования соцветий различных форм сирени в качестве перспективного сырья для производства востребованной эфиромасличной продукции. Массовая доля летучих ароматических соединений в мисцелле после экстракции соцветий сирени составила от 0,127 % до 0,225 %, а содержание конкрета из этого сырья от 0,170 % до 0,330 % к массе свежих соцветий для разных образцов.

Установлено, что переработку свежих соцветий сирени обыкновенной для получения качественной, конкурентоспособной продукции целесообразно использовать способ экстракции, в варианте настаивания при низких положительных температурах с периодической сменой растворителя.

Литература

1. Машанов В. И., Андреева Н. Ф., Машанова Н. С., Логвиненко И. Е. Новые эфиромасличные культуры. Симферополь: изд-во Таврия, 1988. С. 4–9.
2. Войткевич С. А. Эфирные масла для парфюмерии и ароматерапии. М.: Пищевая промышленность, 1999. 282 с.
3. Багатурия Н. Эфирные масла лекарственных и пряноароматических растений: химия, технология получения, свойства. Тбилиси: изд-во Paragraf, 2007. 312 с.
4. Глумова Н. В., Грунина Е. Н. Технологические особенности переработки цветочного сырья перспективных эфиромасличных культур // Сборник тезисов IV научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, аспирантов, студентов и молодых ученых «Дни науки КФУ им. В. И. Вернадского». Симферополь: ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», 2018. С. 9–11.
5. Ефремов Е. А., Зыкова И. Д., Ефремов А. А. Изучение компонентного состава эфирного масла соцветий, семян и листьев сирени обыкновенной Сибирского региона // Тезисы IV всероссийской конференция «Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья». Кн. 2. Барнаул, 2009. С. 104–105.
6. Попик А. І., Кисличенко В. С., Король В. В. Дослідження компонентного складу ефірної олії квіток бузку звичайного сорту Красуня Москви // Український біофармацевтичний журнал. 2014. № 1 (30). С. 52–55.
7. Попик А. І., Кисличенко В. С., Король В. В. Хромато-мас-спектрометричне дослідження ефірної олії *Syringa vulgaris* L. // Медична хімія. 2011. Т. 13. № 3. С. 47–50.
8. Сидоров И. И., Турышева Н. А., Фалеева Л. П., Ясюкевич Е. И. Технология натуральных эфирных масел и синтетических душистый веществ. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. 367 с.
9. Биохимические методы анализа эфиромасличных растений и эфирных масел // Под ред. Карпачевой А. Н. Симферополь, 1972. С. 55–64.
10. ГОСТ 30145-94. Масла эфирные и продукты эфиромасличного производства. Правила приемки, отбор проб и методы органолептических испытаний. М.: Стандартинформ. 1996. 10 с.
11. ГОСТ 14618.12-78. Масла эфирные, вещества душистые и полупродукты их синтеза. Методы определения температурных пределов перегонки, температуры плавления и застывания. М.: Издательство стандартов, 1991. 9 с.
12. ГОСТ 30143-94. Масла эфирные и продукты эфиромасличного производства. Метод определения кислотного числа. Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, издательство стандартов, 1996. 10 с.
13. ГОСТ ISO 7609-2014. Масла эфирные. Анализ методом газовой хроматографии на капиллярных колонках. Общий метод. М.: Стандартинформ, 2015.12 с.

References

1. Mashanov V. I., Andreeva N. F., Mashanova N. S., Logvinenko I. E. New essential oil crops. Simferopol: Tavria, 1988. P. 4–9.
2. Voitkevich S. A. Essential oils for perfumery and aromatherapy. Moscow: Food Industry, 1999. 282 p.
3. Bagaturia N. Essential oils of medicinal and aromatic plants: chemistry, production technology, properties. Tbilisi: Paragraf, 2007. 312 p.

4. Glumova N. V., Grunina E. N. Technological features of the processing of floral raw materials of promising essential oil crops // Abstracts of the 4th scientific-practical conference of the faculty, graduate students, students and young scientists "Science days of V.I. Vernadsky Crimean Federal University". Simferopol: V. I. Vernadsky Crimean Federal University, 2018. P. 9–11.

5. Efremov E. A., Zykova I. D., Efremov A. A. The study of the component composition of the essential oil of inflorescences, seeds and leaves of common lilac from the Siberian region // Abstracts of the IV All-Russian Conference "New Achievements in Chemistry and Chemical Technology of Plant Raw Materials". Book 2. Barnaul, 2009. P. 104–105.

6. Popik A. I., Kislichenko V. S., Korol V. V. The study of the component composition of the essential oil from the lilac flowers of the variety 'Krasavitsa Moskvy' // Ukrainian Biopharmaceutical Journal. 2014. No. 1(30). P. 52–55.

7. Popik A. I., Kislichenko V. S., Korol V. V. Chromato-mass-spectrometricae research of essential oil of *Syringa vulgaris* L. // Medical Chemistry. 2011. Vol. 13. No. 3. P. 47–50.

8. Sidorov I. I., Turysheva N. A., Faleeva L. P., Yasyukevich E. I. Technology of natural essential oils and synthetic aromatic substances. Moscow: Light and food industry, 1984. 367 p.

9. Biochemical methods for the analysis of essential oil plants and essential oils // Ed. by Karpacheva A. N. Simferopol, 1972. P. 55–64.

10. GOST 30145-94. Essential oils and products of essential oil production. Acceptance rules, sampling and methods of organoleptic tests. Moscow: Standartinform. 1996. 10 p.

11. GOST 14618.12-78. Essential oils, aromatics and their intermediates. Methods for determination of distillation, melting and congelation temperature limits. Moscow: Publishing house of standards, 1991. 9 p.

12. GOST 30143-94. Essential oils and products of essential oil production. Method for determination of acid value. Minsk: Interstate Council for Standardization, Metrology and Certification, Publishing house of standards, 1996. 10 p.

13. GOST ISO 7609-2014. Essential oils. Analysis by gas chromatography on capillary columns. General method. Moscow: Standartinform, 2015. 12 p.

UDC 665.11+ 665.5

Grunina E. N., Belova I. V., Glumova N. V.

PLANTS OF THE GENUS *SYRINGA* L. – PROMISING RAW MATERIALS FOR THE PRODUCTION OF ESSENTIAL OIL PRODUCTS

Summary. *Lilac inflorescences can be used to obtain extracted essential oil products (concrete, absolutes). The purpose of the work was to study the quality of extracted oil (concrete, absolutes) of common lilac obtained using an organic solvent and to show the possibility of using lilac inflorescences as a promising raw material for the production of essential oil products. Violet terry, violet non-terry and white terry inflorescences of common lilac cut into the phase of mass flowering served as a material for our research. The studies were carried out in 2018–2019 in the department of processing and standardization of essential oil raw materials of the FSBSI "Research Institute of Agriculture of Crimea". The studies were carried out in two versions: 1) extraction in Soxhlet extractor at a boiling point of the solvent of 63–75 °C; 2) triple extraction by infusion at a low positive temperature +3 °C. The amount of the concrete was 0.190–0.210 % for the violet terry form of lilac and 0.270–0.330 % for the violet non-terry and white terry forms of lilac. When extracting by infusion, the yield of concrete was slightly lower compared to the first research option and amounted to 0.170–0.200 % (7–8 % less) for the violet terry form and 0.260–0.320 % (3–4 % less) for the white terry and violet non-terry forms of Syringa L. At the same time, the mass fraction of volatile aromatic compounds was significantly higher compared to the first research option and amounted to 0.152 % for violet terry lilac, 0.194 % and 0.225 % for white terry and violet non-terry lilacs. The processing of fresh lilac inflorescences to obtain high-quality products must be carried out by the extraction method: infusion at low positive temperatures with a periodic change of solvent.*

Keywords: *Syringa L., lilac inflorescences, concrete, absolutes, extraction, Soxhlet extractor.*

Грунина Елена Николаевна, научный сотрудник отдела переработки и стандартизации эфиромасличного сырья ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»; 295493, Россия, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Киевская, 150; e-mail: elgrunina@mail.ru.

Белова Ирина Викторовна, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник отдела переработки и стандартизации эфиромасличного сырья ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»; 295493, Россия, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Киевская, 150; e-mail: Belova_Irina80@mail.ru.

Глумова Наталья Всеволодовна, кандидат биологических наук, заведующий кафедрой технологии и оборудования производства жиров и эфирных масел Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», 295492, Россия, Республика Крым, п. Аграрное, ул. Научная, 1; e-mail: n.v.glumova@mail.ru.

Grunina Elena Nikolaevna, researcher of the Department of processing and standardization of essential oils, FSBSI “Research Institute of Agriculture of Crimea”; 150, Kievskaya str., Simferopol, Republic of Crimea, 295493, Russia; e-mail: elgrunina@mail.ru.

Belova Irina Viktorovna, Cand. Sc. (Agr.), researcher of the Department of processing and standardization of essential oils, FSBSI “Research Institute of Agriculture of Crimea”; 150, Kievskaya str., Simferopol, Republic of Crimea, 295493, Russia; e-mail: Belova_Irina80@mail.ru.

Glumova Natalya Vsevolodovna, Cand. Sc. (Biol.), head of the Department of technology and equipment for the production of fats and essential oils, Academy of Bioresources and Environmental Management (Academic Unit) of V.I. Vernadsky Crimean Federal University; 1, Naychaya str., vill. Agrarnoe, Simferopol, Republic of Crimea, 295492, Russia; e-mail: n.v.glumova@mail.ru.

Дата поступления в редакцию – 27.02.2020.
Дата принятия к печати – 30.05.2020.