

БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ РЕЧОВИНИ *SALVIA OFFICINALIS* L. ТА *SALVIA SCLAREA* L. ПРИ ЗРОСТАННІ В УМОВАХ БОТАНІЧНОГО САДУ ЖНАЕУ

Котюк Л.А., Рахметов Д.Б.

Житомирський національний агроекологічний університет
Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України, м. Київ

Salvia officinalis L. (шавлія лікарська) – багаторічний напівчагарник родини *Lamiaceae* L. Вона зарекомендувала себе як лікарська, пряно-ароматична, ефіроолійна й медоносна культура. Батьківщина рослини — Італія та Південно-Східна Європа (Греція, Албанія). Культивують її у Греції, Італії, Франції, Чехії, Словенії, Молдовії, Росії, в Україні [3,4].

Основними біологічно активними сполуками надземної частини шавлії лікарської є терпеноїди, дубильні речовини, флавоноїди, органічні кислоти, пектини; у незначних кількостях синтезуються вітаміни й алкалоїди, смолисті речовини; іридоїди, кумарини, флавоноїдні аглікони генкванін, гіспідулін, апігенін, лютеолін та їх похідні, які забезпечують антибактеріальну, антифунгальну та антипротозойну дію [1].

Ефірна олія шавлії лікарської має бактерицидну дію, з чим пов'язані фітонцидні властивості рослини. Цілющі властивості шавлії зумовили її застосування для лікування захворювань шлунково-кишкового тракту, печінки,

нирок, вірусних інфекцій, ангіни, бронхіту, паротиту, поліартриту, радикуліту, невриту, діабету, ран, виразок, фурункулів, опіків, зняття нападів астми і т.д. [8,9].

У свіжому вигляді листя шавлії застосовується тільки зовнішньо при лікуванні шкірних захворювань, ран, виразок, пухлин і т.п., а також у кулінарії, як пряну приправу. Крім того, екстракти шавлії є компонентами косметичних засобів для догляду за шкірою і волоссям [13,15]

Шавлія мускатна (*Salvia sclarea L.*) - дворічна трав'яниста рослина з приємним мускатним запахом. У природі шавлія мускатна росте у Середній Азії, на Кавказі, в Ірані, Афганістані, Північній Америці. В Україні шавлію вирощують з 1929 р., основні площі розміщені в Запорізькій області і Криму.

У суцвіттях шавлії мускатної виявлено ефірну олію, основним компонентом якої є ліналіацетат (70%), а також ліналоол (10— 15%), склареол (фіксатор запаху). Ефірна олія шавлії мускатної має протизапальні, тонізуючі, діуретичні, антибактеріальні, антимікотичні і антифунгальні властивості, її також використовують у парфумерній, харчовій галузях та у виноробстві [1,15].

З лікувальною метою сировину шавлії мускатної застосовують при карієсі, пульпіті, нирково-кам'яній хворобі, лихоманці, для поліпшення травлення, при гострих респіраторних захворюваннях, тахікардії, при виразці шлунку, головному болі, епілепсії, для ванн і аплікацій - при поліартриті, остеомієліті, деформуючому артрозі, трофічних виразках, у комплексному лікуванні псоріазу [2,3].

Відомо, що біохімічний склад рослин залежить від умов зростання, тому *метою наших досліджень* було вивчення компонентного складу біологічно активних речовин шавлії лікарської та шавлії мускатної при вирощуванні в умовах ботанічного саду Житомирського національного агроєкологічного університету.

Матеріал та методи. Сировину збирали упродовж 2011-2012 рр. під час цвітіння, коли рослини досягали максимальної продуктивності. Для біохімічного аналізу використовували надземну частину п'ятнадцяти рослин, подрібнювали та перемішували для взяття середньої проби.

Абсолютно суху речовину визначали шляхом висушування зразків при температурі 105°C до постійної маси; вміст жирів – методом визначення знежиреного залишку; “сиру” клітковину – за Геннебергом та Штоманом; кальцій – трилонометричним методом [6]; протеїн – методом К'ельдаля; фосфор – об'ємним методом з молібденовою рідиною [11]; золу – методом зпалювання в муфельній печі (300-700°C); мокре озолення – методом Куркаєва; аскорбінову кислоту – за Муррі [5]; каротин – спектрофотометрично з застосуванням розчинника бензина Калоша (спектрофотометр UNICO 2800) [10]; загальний вміст цукрів – за Крищенко [7]; калій – у полум'яному фотометрі CL 378 (ELICO Limited, India) [5]. Ефірну олію отримували за методикою Клевенджера [12].

Хроматографічний аналіз компонентного складу ефірної олії виконували на газорідинному хроматографі Agilent Technologies 6890 с мас-спектрометричним детектором 5973. Умови аналізу: хроматографічна колонка

– капілярна DB-5, діаметром 0,25 мм і завдовжки 30 м. Швидкість газу-носія (гелію) – 2 мл/хв, температура нагрівача при введенні проби – 250°C. Температура термостата з програмуванням від 50 до 320°C зі швидкістю 4 °/хв. Для ідентифікації компонентів використовували бібліотеку мас-спектрів NIST05 и WILEY 2007 із загальною кількістю спектрів більше 470000 в комплексі з програмами для ідентифікації AMDIS і NIST [14].

Результати досліджень та їх обговорення. Результати експериментальних досліджень з визначення біохімічного складу двох видів шавлій показали, що за вмістом клітковини, золи, загальних цукрів, протеїнів і жирів шавлія мускатна у порівнянні з шавлією лікарською переважає у 1,1 – 2,8 рази. (табл.1).

Таблиця 1

Біохімічний склад рослинної сировини шавлії лікарської

Компонент	% на абсолютно суху масу	
	Шавлія лікарська	Шавлія мускатна
Суша речовина	23,38±0,07	17,15±0,29
Клітковина	23,89±1,34	40,29±1,67
Зола	7,54±1,02	8,18±0,07
Протеїн	14,82±1,34	15,38±1,12
Загальний цукор	4,00±0,24	8,83±0,05
Жири	2,35±0,44	6,77±0,31

За вмістом вітамінів – аскорбінової кислоти та каротинів, також відмічено шавлію мускатну. Так, рослинна сировина *S. sclarea* містила 104,22 мг%, а *S. officinalis* - 73,50 мг% аскорбінової кислоти і 0,47 та 0,15 мг% каротинів (табл. 2).

Таблиця 2

Вміст дубильних речовин, каротину та аскорбінової кислоти у фітосировині пряно-ароматичних рослин

Компонент	мг% на суху масу	
	Шавлія лікарська	Шавлія мускатна
Аскорбінова кислота	73,50±2,55	104,22±9,07
Каротин	0,15± 0,01	0,47±0,03
Дубильні речовини	8,47±1,14	4,07±0,77

Встановлено, що кількісний вміст дубильних речовин та макроелементів у шавлії лікарської був вищим порівняно із шавлією мускатною у 1,1 разів (табл. 3).

Таблиця 3.

Вміст макроелементів у рослинній сировині пряно-ароматичних рослин

Компонент	Шавлія лікарська	Шавлія мускатна
Фосфор, %	0,12±0,02	0,11±0,003
Кальцій, %	3,33±0,39	1,85±0,04
Калій, мг%	1137,37±73,24	1058±61,1

Вивчення компонентного складу ефірної олії, виділеної з надземної частини рослин шавлії лікарської дало можливість ідентифікувати 26 компонентів.

Установлено, що в ефірній олії *S. sclarea* переважають наступні компоненти: вірідіфлорол (44,724%), β -каріофілен (23,041), α -туйон (7,901), гумулен (6,754), камфора (4,231%)(табл.4).

Таблиця 4

Компонентний склад ефірної *Salvia sclarea* L

№	Час виходу	Компонент	%
1.	5.67	цис-3-гексен-1-ол	0,921
2.	9.66	1-октен-3-ол	0,380
3.	12.36	транс-ліналоолоксид	0,405
4.	13.86	ліналоол	65,877
5.	16.72	терпінен-4-ол	0,337
6.	17.38	α-терпінеол	19,674
7.	18.23	нерол	1,539
8.	18.67	ліналілацетат	0,227
9.	19.02	гераніол	3,617
10.	20.74	тимол	4,553
11.	20.96	карвакрол	2,263
12.	21.52	нерилацетат	0,098
13.	21.96	геранілацетат	0,109

Сексвітерпенол вірідіфлорол характеризується протиінфекційними властивостями; терпеноїди α -туйон та камфора широко використовуються у медицині та аромотерапії. Терпеновий вуглеводень каріофілен та терпеноїд α -туйон - незамінні компоненти для виготовлення парфумів, мила та інших косметичних засобів.

У ефірній олії *S. officinalis* було виявлено 13 компонентів, з них у найбільшій кількості: ліналоол (65,877%), α -терпінеол (19,674), тимол (4,553), гераніол (3,617%) (табл.5).

Ліналоол та гераніол – це спирти, які відносяться до терпеноїдів. Ліналоол має запах конвалії, а гераніол – троянди, їх використовують для створення парфумерних композицій, ароматизації мила та миючих засобів. Антимікробними властивостями характеризується монотерпеновий спирт α -терпінеол, він також є компонентом харчових есенцій, має запах бузку. Тимол – монотерпениовий фенол, який має антигельмінтні та антисептичні властивості й використовується у фармації.

Установлено більш високий вміст протеїнів, загальних цукрів, жирів, аскорбінової кислоти, каротину – у *S. sclarea*. Показники вмісту сухої речовини, дубильних речовин, калію, кальцію та фосфору переважають у рослин *S. officinalis*. Основні компоненти ефірної олії *Salvia sclarea* L.- це ліналоол (65,877%), α -терпінеол (19,674), тимол (4,553), гераніол (3,617%), а *S. officinalis* - ліналоол (65,877%), α -терпінеол (19,674), тимол (4,553), гераніол (3,617%) ліналоол (65,877%), α -терпінеол (19,674), тимол (4,553), гераніол (3,617%).

Компонентний склад ефірної олії *Salvia officinalis* L., %

№	Час виходу	Компонент	%
1.	4.74	цис-3-гексен-1-ол	0,476
2.	8.83	1,8-цинеол	1,656
3.	10.14	транс-сабіненгідрат	0,274
4.	11.18	ліналоол	0,505
5.	11.55	цис-сабіненгідрат	0,269
6.	12.25	α-туйон	7,901
7.	12.54	β -туйон	2,368
8.	12.71	туйіловий спирт	0,189
9.	14.1	ізотуйіловий спирт	0,146
10.	14.57	борнеол	0,641
11.	14.63	терпінен-4-ол	0,481
12.	14.78	камфора	4,231
13.	15.45	α -терпінеол	0,198
14.	0,198	ліналілацетат	0,325
15.	18.1	борнілацетат	0,410
16.	20.56	ізокаріофілен	0,377
17.	21.2	β-каріофілен	23,041
18.	22.54	гумулен	6,754
19.	22.66	аромадендрен	0,288
20.	23.7	леден	0,212
21.	27.74	вірідифлорол	44,724
22.	27.81	каріофіленоксид	2,349
23.	27.87	ледол	0,297
24.	28.51	гумуленоксид	0,948
25.	28.82	α -кадинол	0,231
26.	29.66	каріофіленол-II	0,486

Дослідження показали, що рослинна сировина *Salvia officinalis* L. і *Salvia sclarea* L. вирощена в умовах ботанічного саду ЖНАЕУ, може бути джерелом вітамінів, мікроелементів та протиінфекційних засобів.

Література

1. Байкова Е.В. Компонентный состав эфирных масел некоторых видов рода *Salvia*, выращенных в условиях Новосибирска (Россия) / Е.В. Байкова, Е.А. Королюк, А.В. Ткачев // Химия растительного сырья. – 2002. – № 1. – С. 37-42.
2. Виноградов Б. Ароматерапия: учеб. курс / Б. Виноградов, Н. Виноградова, Л. Голан. – Калифорния: Fultus Publishing, 2010. – 433.
3. Воронина Е. П. Новые ароматические растения для Нечорноземья / Е.П. Воронина, Ю.Н. Годунов, Е.О. Годунова. – М.: Наука. – 2001. – 173 с.
4. Гоменюк Г. А, Практическое применение лекарственных сборов: справочник. Г. А. Гоменюк, В. С. Даниленко, И .И. Гоменюк, И. В. Даниленко. – Киев: А.С.К., 2001. – 432 с.
5. Грицаенко З.М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / З.М. Грицаенко, А.О. Грицаенко, В.П. Карпенко. – К.: НІЧЛАВА, 2003. – 320 с.

6. Ермаков А.И. Методы биохимического исследования растений / А.И. Ермаков, В. В. Арасимович, М. И. Смирнова-Иконникова. - Л.: Колос, 1985. - 455с.
7. Крищенко В. П. Методы оценки качества растительной продукции / В.П. Крищенко. - М.: Колос, 1983. 192 с.
8. Остапко В. М. Интродукция раритетных видов флоры юго-востока Украины / В.М. Остапко, Т.В. Зубцова. – Севастополь: Вебер, 2006. – 296 с.
9. Отечественные пряности в консервировании / Под общей редакцией Ю.А. Утеуша - Киев: Наук. думка, 1988. – 104 с.
10. Плешков Б. П. Практикум по биохимии растений / Б. П. Плешков. – М.: Колос, 1985. - 256 с.
11. Починок Х. Н. Методы биохимического анализа растений / Х. Н. Починок. – К.: Наук. думка, 1976. – 336 с.
12. Сырье лекарственное растительное. Методы определения влажности, содержания золы, экстрактивных и дубильных веществ, эфирного масла: ГОСТ 24027.2–80. [Действующий с 1981–01–01]. Москва. 1988. – 120 с. (Межгосударственный стандарт).
13. Хейфиц Л. А. Душистые вещества и другие продукты для парфюмерии / Л. А. Хейфиц, В. М. Дашунин. - М. Химия. 1994. - 256 с.
14. Черногород Л. Б. Эфирные масла некоторых видов рода *Achillea* L., содержащие фразанол / Л. Б. Черногород, Б. А. Виноградов // Растительные ресурсы. - Санкт-Петербург. - 2006. - Т.42. - Вып. 2. - С. 61 – 68.
15. Ягодка В.С. Лекарственные растения в дерматологии и косметологии / В.С. Ягодка - К.:Наукова думка, 1991. – 272 с.