

ВИВЧЕННЯ ЛЕТКИХ СПОЛУК ОСИКИ

Національний фармацевтичний університет

Вступ. Пошук нових природних джерел біологічно активних сполук з метою отримання ефективних та безпечних препаратів є однією з важливих задач сучасної фармакогнозії. Осика (тополя тремтяча, *Populus tremula* L., родина Salicaceae L.) здавна використовується в народній медицині, але її хімічний склад вивчено недостатньо. Тому було актуальним провести дослідження летких сполук у різних видах сировини осики.

Мета. Провести вивчення якісного складу та кількісного вмісту летких сполук осики.

Матеріали і методи. Об'єктами вивчення було обрано листя та бруньки тополі тремтячої. Вивчення летких сполук проводили методом газової хроматографії з мас-спектрометричним детектором.

Результати. Встановлено якісний склад та кількісний вміст летких сполук в листі та бруньках осики та ідентифіковано 63 сполук. У листі осики ідентифіковано 39 компонентів, у бруньках – 41 сполук.

Висновок. Проведені дослідження показали, що в усіх видах досліджуваної сировини осики були присутні леткі сполуки, а саме терпени, вуглеводні, жирні кислоти та їх похідні. Отримані дані будуть використані при створенні фітозасобів на основі осики.

Ключові слова: осика, леткі сполуки, газова хроматографія.

Вступ. Здавна відомі антимікробні, в'яжучі, протизапальні та репаративні властивості кори, бруньок, листя, молодих гілок осики або тополі тремтячої (*Populus tremula* L.) родини вербові (Salicaceae). У сучасній медицині застосовують лікарські препарати, де головним компонентом виступає екстракт кори тополі тремтячої, такі як Біосінол, Гентас, Діенай, Кордіс, Екорсол, Популін, Попутрил, Холегон, Полос, Сорбіогель, Гастригель, Простадонт та інші. Раніше на кафедрі фармакогнозії НФаУ проводились фітохімічні дослідження рослин роду тополя, в результаті яких було встановлено, що вони мають різноманітний хімічний склад і містять різні класи природних сполук - фенольні сполуки (фенолспирти, гідроксикоричні та гідроксibenзойні кислоти, кумарини, флавоноїди, дубильні речовини), вуглеводи, амінокислоти, ліпофільні сполуки [1, 2, 3].

Мета. Вивчення якісного складу та кількісного вмісту летких сполук осики.

Матеріали і методи. Об'єктами вивчення було обрано листя та бруньки осики, заготовлені в Харківській області у 2014 році. Вивчення летких сполук проводили методом ГХ/МС на хроматографі Agilent Technologies 6890 з мас-спектрометричним детектором 5973 з використанням хроматографічної колонки - капілярної DB-5 вн. діам. 0,25мм і довжиною 30 м, при швидкості введення проби 1,2 мл/хв. протягом 0,2 хв., швидкості газу-носія (гелій) 1,2 мл/хв., температурі нагрівача введення проби - 250°, температурі термостата від 50° до 320° зі швидкістю 4 град/ хв. за наступною методикою. Наважку матеріалу (0,5г) поміщали у віалу на 20 мл, додавали внутрішній стандарт. В якості внутрішнього стандарту використовували тридекан, з розрахунку 50 мкг на наважку, з подальшим розрахунком отриманої концентрації

ФАРМХІМІЯ ТА ФАРМАКОГНОЗІЯ

внутрішнього стандарту, яка потім використовувалася для розрахунків. У пробу додавали 10 мл води і відганяли з неї леткі сполуки з водяною паром протягом 2-х год. з використанням зворотного холодильника з повітряним охолодженням. У процесі відгону летючі речовини адсорбувалися на внутрішній поверхні зворотного холодильника. Адсорбовані речовини після охолодження системи змивали повільним додаванням 3 мл особливо чистого пентану в суху віалу на 10 мл. Змив концентрували продувкою (100 мл/хв.) особливо чистого азоту до залишкового об'єму екстракту 10 мкл, який повністю відбирали хроматографічним шприцом. Подальше концентрування проби проводили в самому шприці до об'єму 2 мкл. Введення проби в хроматографічну колонку проводили в режимі splitless, тобто без поділу потоку, що дозволяло ввести пробу без втрати на поділ та істотно (в 10-20 разів) збільшити чутливість методу хроматографування. Для ідентифікації компонентів використовувалася бібліотека мас-спектрів NIST05 і WILEY 2007 із загальною кількістю спектрів більш 470000 в поєднанні з програмами для ідентифікації AMDIS і NIST. Для кількісних розрахунків застосовували метод внутрішнього стандарту. Розрахунок вмісту компонентів проводили за формулою: $C = K1 * K2$, мг/кг, де $K1 = P1/P2$ ($P1$ - площа піку досліджуваної речовини, $P2$ - площа піку стандарту), $K2 = 50/M$ (50 - маса внутрішнього стандарту, мг; введеного в зразок, M - наважка зразка, г).

Результати та їх обговорення. В досліджуваній сировині виявлено 63 компонентів які було ідентифіковано. Результати визначення вмісту летких речовин в сировині осики представлені на рис. 1, 2 та в таблиці.

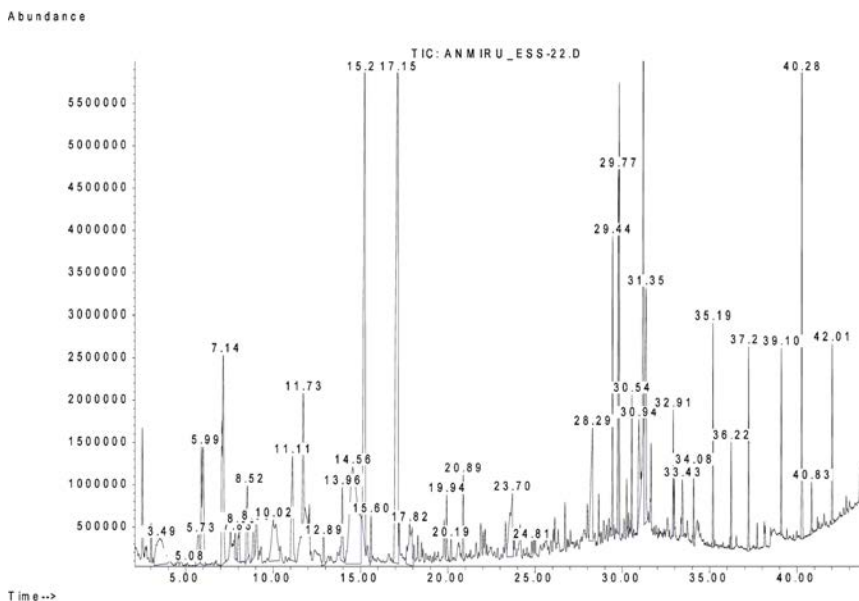
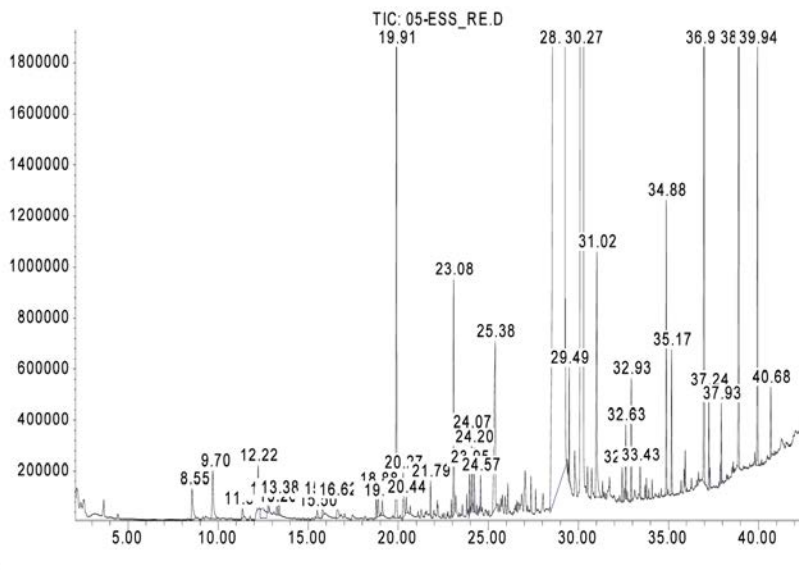


Рис. 1. Газова хроматограма визначення летких компонентів листя осики.

Abundance



Time-->

Рис. 2. Газова хроматограма визначення летких компонентів бруньок осики.

Таблиця

Вміст летких сполук у сировині осики

№ з.п	Компонент	Вміст мг/кг	
		листя	бруньки
1	2	3	4
1	цис-3-гексен-1-ол	33,2	-
2	2-циклогексен-1-он	1,6	-
3	бензальдегід	0,8	7,7
4	фенол	12,3	-
5	1,2-циклогександіон	42,3	11,1
6	саліциловий альдегід	59,2	29,0
7	ацетофенон	4,6	-
8	етилбензоат	-	2,6
9	бензиловий спирт	-	9,1
10	аллілбензоат	-	2,5
11	транс-ліналоолксид	8,5	6,7
12	цис-ліналоолксид	-	1,9
13	2-метоксифенол	17,8	-
14	ліналоол	7,9	1,5
15	нонаналь	-	2,4

1	2	3	4
16	бензилацетат	-	1,6
17	β -фенилетиловий спирт	35,9	-
18	4-етилфенол	29,6	-
19	метилсаліцилат	25,4	40,1
20	2-метокси-1,3-диметилбензол	5,9	-
21	хавікол	15,0	-
22	гераніол	127,3	-
23	2-метокси-4-вінілфенол	6,4	-
24	евгенол	184,1	-
25	капринова кислота	23,8	-
26	геранілацетон	9,0	-
27	транс-2-деценаль	-	4,0
28	етилсаліцилат	-	2,3
29	2-метокси-4-вінілфенол	-	7,4
30	2,4-декадиеналь	-	2,3
31	α -копаен	-	3,3
32	ізоамілбензоат	-	23,3
33	пренилбензоат	-	3,9
34	тридеканон-2	-	7,1
35	бензилтиглат	-	7,2
36	δ -кадинен	-	3,5
37	β -іонол	11,3	
38	лауринова кислота	30,7	35,7
39	бензофенон	2,5	-
40	миристинова кислота	33,9	-
41	гексагідрофарнезилацетон	29,5	-
42	бензилсаліцилат	48,8	1309,0
43	бензилбензоат	-	5594,3
44	фарнезилацетон	13,5	-
45	гексагідрофарнезилацетон	-	8,1
46	пальмітолеїнова кислота	23,6	35,9
47	пальмітинова кислота	55,9	
48	метилстеарат	-	10,0
49	бензиллауринат	-	3,6
50	метиларахинат	-	12,0
51	метилбегенат	-	8,6
52	філлокладен	-	3,3
63	унтриаконтан	16,7	-

1	2	3	4
53	хенейкозан	9,7	6,1
54	олеїнова кислота	7,6	-
55	докозан	6,8	-
56	трикозан	19,2	23,8
57	тетракозан	8,3	
58	пентакозан	18,3	98,5
59	гептакозан	16,2	90,7
60	гексакозан	-	5,8
61	сквален	56,7	37,4
62	нонакозан	5,3	6,3

В досліджуваних видах сировини осики було виявлено та ідентифіковано 63 летких сполуки. Як видно з таблиці, у листі осики було ідентифіковано 39 летких компонентів, з яких 9 речовин терпенової природи, 6 похідних жирних кислот, 7 вуглеводнів та 12 ароматичних сполук – похідні бензолу та фенілпропану. В бруньках осики було ідентифіковано 41 сполуку, 9 з яких належало до речовин вуглеводневої природи, 8 речовин до похідних жирних кислот, 8 - до терпеноїдів та 15 сполук з ароматичним кільцем. У листі осики в найбільшій кількості містилися евгенол (184,1 мг/кг), гераніол (127,3 мг/кг). В значній кількості у бруньках осики було виявлено бензилбензоат (5594,3 мг/кг), в дещо менших бензилсаліцилат (1309,0 мг/кг). Таки сполуки як саліциловий альдегід, метілсаліцилат, сквален присутні в обох видах сировини. Отримані дані значно розширюють відомості що до хімічного складу бруньок та листя осики.

Висновки. За допомогою хромато-мас-спектрометричного методу аналізу встановлено якісний склад та кількісний вміст летких сполук в листях та бруньках осики та ідентифіковано 63 сполуки. У листях осики ідентифіковано 39 компонентів, у бруньках – 41 сполуку, серед яких речовини терпенової природи, ароматичні сполуки, вуглеводні та похідні жирних кислот. Встановлено, що ефірні олії листя та бруньок осики відрізняються за складом та вмістом компонентів. Перспективи подальших досліджень. Результати вивчення компонентного складу ефірних олій бруньок та листя тополі тремтячої дають змогу прогнозувати антимікробну активність сировини осики і вказують на перспективність подальших фітохімічних досліджень з метою створення препаратів протизапальної, антимікробної дії.

Література

1. Патент 99475, Україна МПК7 АБ1К 36/76) Фармацевтична композиція з протизапальною та репаративною дією / Волковой В.А., Дмитриевский Д.І., Кучинська І.В., Альхусейн В.В., Бородіна Н.В. - опубл. 27.08.12.-Бюл. №16.

2. Рудник А.М. Дослідження летючих компонентів бруньок *Populus trichocarpa* Torr. et Gray. / А.М. Рудник, В.М. Ковальов, Н.В. Бородіна // Збірник наукових праць співробітників НМАПО імені П.Л. Шупика – К. – 2010. – Вип. 19, К. 3. – С. 667-671.

3. Хромато-мас-спектрометричне дослідження сировини для отримання феносіну. // Бородіна Н.В., Ковальов В.М., Рудник А.М., Деркач Н.В., Анаш Фаттал // Збірник наукових праць співробітників НМАПО імені П.Л. Шупика. – К., 2014. – Вип. 23, кн. 4. – С.204-210.

Н.В. Бородіна, В.Н. Ковалев, О.О. Стремоухов

Изучение содержания летучих соединений осины

Национальный фармацевтический университет

Введение. Поиск новых природных источников биологически активных соединений с целью получения эффективных и безопасных препаратов является одной из важных задач современной фармакогнозии. Осина (*Populus tremula* L., семейство Salicaceae L.) издавна используется в народной медицине, хотя её химический состав изучен недостаточно. Поэтому было актуальным исследовать содержание летучих соединений в различных видах сырья осины.

Цель. Провести изучение качественного состава и количественного содержания летучих соединений осины.

Материалы и методы. Объектами изучения были избраны листья и почки осины. Изучение летучих соединений проводили методом газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектором.

Результаты. Установлены качественный состав и количественное содержание летучих соединений в листьях и почках осины и идентифицировано 63 соединения. В листьях осины идентифицировано 39 компонентов, в почках – 41.

Вывод. Проведенные исследования показали, что во всех видах исследуемого сырья осины присутствовали летучие соединения, а именно терпены, ароматические соединения, углеводороды, жирные кислоты и их производные. Полученные данные будут использованы при разработке фитосредств на основе осины.

Ключевые слова: осина, летучие соединения, газовая хроматография.

N. Borodina, V. Kovaliov, A. Stremoukhov

Study of the volatile compounds of Aspen

National University of Pharmacy

Introduction. Search for new natural sources of biologically active compounds to obtain effective and safe drugs is one of the important problems of modern pharmacognosy. Aspen (*Populus tremula* L., family Salicaceae L.) has been used in folk medicine since ancient times, but its chemical composition has been insufficiently studied. It was therefore important to conduct a study of volatile compounds in different types of Aspen raw material.

The aim. To carry out the study of composition and quantitative content of volatile compounds of Aspen.

Materials and methods. Leaves and buds of Aspen were chosen as objects of the study. The research of volatile compounds was carried out by gas chromatography with mass-spectrometric detector.

Results. There was established qualitative and quantitative content of volatile compounds in leaves and buds of Aspen and 63 compounds were identified. In Aspen leaves there were identified 39 compounds, in buds - 41 compounds.

Conclusions. The research showed that volatile compounds such as terpenes,

hydrocarbons, fatty acids and their derivatives were present in all types of investigated raw material of Aspen. The obtained data will be used for the development of herbal remedy on the basis of Aspen.

Key words: Aspen, volatile compounds, gas chromatography.

Відомості про авторів:

Бородіна Наталія Валеріївна – к. фарм. н., доцент кафедри фармакогнозії НФаУ. Адреса: Харків, вул. Блюхера, 4, тел.: (0572) 67-92-08.

Ковальов Володимир Миколайович - д. фарм. н., професор кафедри фармакогнозії НФаУ. Адреса: Харків, вул. Блюхера, 4, тел.: (0572) 67-92-08.

Стремоухов Олександр Олександрович – к. фарм. н., доцент кафедри фармакогнозії НФаУ. Адреса: Харків, вул. Блюхера, 4, тел.: (0572) 67-92-08.

УДК 582.751.7:547.56:543.544

© КОЛЕКТИВ АВТОРІВ, 2015

¹Н.С. Бурда, ²Б.М. Кливняк, ²Я.В. Рожковський,
¹І.О. Журавель

ВИЗНАЧЕННЯ РУТИНУ В СИРОВИНІ ЯКІРЦІВ СЛАНКИХ

¹Національний фармацевтичний університет, м. Харків,

²Одеський національний медичний університет, м. Одеса

Вступ. Якірці сланкі виявляють багатовекторну фармакологічну активність. Дані ефекти проявляє рутин.

Мета. З метою детального вивчення якірців сланких визначено рутин в траві та плодах даної рослини.

Матеріали та методи. Методом ВЕРХ було проведено визначення рутину в траві та плодах якірців сланких.

Результати. Було встановлено вміст рутину в траві (0,22±0,01%) та плодах (0,03±0,001%) якірців сланких. Отримані дані можуть бути використані для стандартизації сировини якірців сланких.

Ключові слова: якірці сланкі, рутин, хроматографія.

Вступ. Рутин – флавоноїдний глікозид, який виявляє антиоксидантну, протизапальну, антидіабетичну, нейропротекторну, антиалергічну, протипухлинну, антимікробну, протигрибкову, гіпохолестеринемічну дії [3, 4, 6]. Якірці сланкі – однорічна трав'яниста рослина, яка розповсюджена на півдні України [1]. Дана рослина виявляє сечогінну, протизапальну, антимікробну, імунomodуючу, антидіабетичну, гіполіпідемічну, кардіотонічну, гепатопротекторну, анальгезуючу, спазмолітичну, протипухлинну, антигельмінтну активності [2, 5]. В Україні якірці сланкі є неофіційною рослиною, яка широко застосовується в народній медицині [1]. Оскільки рутин може робити внесок в розвиток фармакологічної дії якірців сланких, то доцільним є встановлення наявності та визначення кількісного вмісту цієї сполуки в сировині даної рослини.

Мета. Поглиблене фітохімічне дослідження якірців сланких та визначення рутину в траві та плодах даної рослини.

Матеріали та методи. Об'єктами досліджень були плоди та обмолочена від плодів трава. Сировину заготовили у 2014 році. Визначення рутину проводили методом ВЕРХ за наступною методикою. 0,50 г (точна наважка) подрібненої сировини вносили в конічну колбу ємністю 100 мл зі зворотним