

Рекомендована д.ф.н., професором О.П.Хворост

УДК 615.322:633.15

ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДУ КОМПОНЕНТІВ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ СТОВПЧИКІВ З ПРИЙМОЧКАМИ КУКУРУДЗИ ЗВИЧАЙНОЇ

У.В.Карпюк, В.С.Кисличенко

Національний фармацевтичний університет

З метою вивчення складу летких сполук стовпчиків з приймочками кукурудзи звичайної одержано ефірну олію з даної сировини і проведено визначення якісного складу та кількісного вмісту компонентів ефірної олії стовпчиків з приймочками кукурудзи звичайної методом газової хроматографії/мас-спектроскопії. В результаті проведених досліджень встановлено наявність не менше 47 компонентів ефірної олії приймочок кукурудзи звичайної, серед яких насичені та ненасичені вуглеводні, альдегіди, спирти і кетони.

Створення високоєфективних лікарських засобів та забезпечення ними потреб медицини – це є найважливішим завданням охорони здоров'я. Пошук рослин з багатим хімічним складом, широкою терапевтичною дією та достатньою сировинною базою обґрунтовує зацікавленість до поглибленого вивчення біологічно активних сполук сільськогосподарських культур.

До таких рослин належить кукурудза звичайна – *Zea mays*, родини Злакових – *Poaceae*. Кукурудза є одним з головних продуктів харчування в багатьох країнах світу. Насіння кукурудзи, хімічний склад якого відомий та досить добре вивчений, є важливим джерелом крохмалю, білка, жирної олії та токоферолів [3].

З лікувальною метою в медицині використовують стовпчики з приймочками кукурудзи. Стовпчики являють собою м'які шовковисті нитки, зібрані пучками або частково сплутані, на верхівці яких знаходяться дволопатеві приймочки. Стовпчики дещо скривлені, пласкі довжиною 0,5-20 см з короткими приймочками довжиною 0,4-3 мм. Часто зустрічаються стовпчики без приймочок. Колір коричневий, коричнево-червоний, світло-жовтий. Запах слабкий, своєрідний [1].

Препарати кукурудзяних стовпчиків мають жовчогінну, сечогінну, протизапальну та кровоспинну дію. Народна медицина рекомендує вживати стовпчики з приймочками кукурудзи для зменшення апетиту та нормалізації ліпідного і вуглеводного обміну [2, 3].

На практиці склад біологічно активних речовин (БАР) стовпчиків з приймочками кукурудзи вивчено не повністю, потенціал природного ресурсу кукурудзи використовується недостатньо. Встановлено, що стовпчики з приймочками містять вітаміни, жирну олію, сапоніни, мікроелементи. Є дані про

наявність ефірної олії у приймочках до 0,12%. Але якісний склад ефірної олії не досліджувався [2, 3].

Леткі речовини обумовлюють фармакологічну дію лікарської рослинної сировини (ЛРС) та препаратів на її основі, відіграють важливу роль у стандартизації сировини, можуть використовуватись у якості маркерів для ідентифікації ЛРС.

Все зазначене свідчить про актуальність поглибленого вивчення якісного складу БАР стовпчиків з приймочками кукурудзи та якісного складу і кількісного вмісту летких речовин ефірної олії сировини кукурудзи звичайної.

Метою нашої роботи було встановлення якісного складу та кількісного вмісту летких сполук сировини кукурудзи методом газової хроматографії – мас-спектроскопії (ГХ/МС).

Матеріали та методи

Для дослідження збирали стовпчики з приймочками кукурудзи звичайної у фазі молочної стиглості початків на дослідних полях Інституту рослинництва ім. А.В.Юр'єва у серпні 2010-2011 рр.

Кількісний вміст ефірної олії в стовпчиках з приймочками кукурудзи визначали методом гідродистиляції. Вміст ефірної олії в сировині складав 0,11%.

Якісний склад та кількісне визначення компонентів ефірної олії визначали методом ГХ/МС на хроматографі Agilent Technologies 6890 з мас-спектрометричним детектором. Умови аналізу: колонка капілярна (DB-35) довжиною 30 м, внутрішній діаметр – 0,25 мм, газ-носій – гелій, швидкість газу-носія – 1,2 мл/хв. Температура термостату запрограмована від 50°C до 300°C, температура випаровувача – 250 град. Швидкість вводу проби 1,2 мл/хв протягом 0,2 хв. Введення проби в хроматографічну колонку проводили в режимі splitless.

Ідентифікували компоненти ефірних олій за результатами порівняння отриманих мас-спектрів хімічних речовин, які входять до складу ефірної олії та за даними бібліотеки мас-спектрів NIST 05 та WILLEY-2007. Для кількісних розрахунків використовувався метод внутрішнього стандарту.

Результати та їх обговорення

В результаті проведених досліджень у приймочках кукурудзи звичайної встановлено наявність не менше 47 компонентів у складі ефірної олії, серед яких насичені та ненасичені вуглеводні, альдегіди, спирти, кетони і 12 не ідентифікованих компонентів (табл.).

Найцікавішими, на нашу думку, є наступні ідентифіковані компоненти: фенілацетальдегід – арома-

Таблиця

Продовження таблиці

Якісний склад та кількісний вміст летких сполук стовпчиків з приймочками кукурудзи

№ п/п	Час утримання	Компонент	Вміст, мг/кг
1	2	3	4
1	3,55	фурфурол	7,8
2	7,28	декан	24,2
3	8,71	фенілацетальдегід	11,8
4	10,38	ундекан	10,1
5	13,7	додекан	12,5
6	19,38	-	6,4
7	19,86	тетрадекан	30,9
8	20,11	додеканаль	9,4
9	21,23	-	10,0
10	21,79	5,6-епоксид- β -іонон	9,5
11	22,0	пентадекан	29,0
12	22,25	тридеканаль	50,3
13	22,55	-	124,4
14	22,62	-	25,9
15	23,8	гексадекан	66,4
16	24,04	тетрадеканаль	42,1
17	24,41	бензофенон	12,4
18	24,57	-	6,1
19	25,37	гептадекан	29,0
20	25,65	пентадеканаль	188,9
21	25,79	3-феніл-4-оксіяцетофенон	13,3
22	26,8	октадекан	17,3

1	2	3	4
23	26,92	-	10,1
24	27,07	гексадеканаль	28,3
25	27,45	гексагідрофарнезилацетон	49,0
26	27,82	-	50,8
27	28,13	нонадекан	27,2
28	28,41	гептадеканаль	47,0
29	29,02	-	39,2
30	29,38	ейкозан	15,5
31	29,67	октадеканаль	15,1
32	30,58	хенейкозан	68,2
33	31,7	докозан	10,2
34	32,02	ейкозаналь	11,3
35	32,81	трикозан	130,8
36	33,84	тетракозан	58,3
37	34,16	докозаналь	12,3
38	34,85	пентакозан	111,9
39	35,37	-	17,5
40	35,79	гексакозан	12,2
41	36,51	-	6,1
42	36,72	гептакозан	47,0
43	37,61	октакозан	11,7
44	37,91	сквален	51,0
45	38,25	-	7,5
46	38,49	нонакозан	37,1
47	40,14	-	7,8

«-» – не ідентифікована речовина

тична сполука, знайдена у шоколаді, табаку, гречці, крім того він є компонентом секрету личинок мух, що відповідає за антибіотичну дію при використанні личинкотерапії [6, 7, 9]; додеканаль – лауриновий альдегід, знайдений в ефірній олії піхти білої, солодко-го апельсину, рути, сосни [5]; пентадеканаль – знайдений у ефірній олії кореандра посівного; октадеканаль – стеариновий альдегід міститься в ефірній олії одного з різновидів камфорного дерева – *Cinnamomum micranthum* [8]; сквален – ненасичений рідкий вуглеводень, який знижує рівень холестерину в крові та має протизапальну та антиоксидантну дію. Спеціалісти вважають сквален протипухлинним фактором, який здатен підвищувати імунну систему, захищати від радіації, перетворюючись на вітамін D. Крім того, китайські вчені вважають, що леткі речовини разом з флавоноїдами впливають на антиоксидантні властивості ЛРС [4, 10].

Тому ідентифіковані компоненти ефірної олії стовпчиків з приймочками кукурудзи звичайної дозволять прогнозувати фармакологічну активність нових субстанцій з досліджуваної сировини.

ВИСНОВКИ

1. Одержано ефірну олію стовпчиків з приймочками кукурудзи звичайної.

2. Вперше проведено визначення якісного складу та кількісного вмісту компонентів ефірної олії стовпчиків з приймочками кукурудзи звичайної методом ГХ/МС.

3. У найбільшій кількості виявлено наявність пентадеканалу – 188,9 мг/кг, в значній кількості міститься сквален – 51,0 мг/кг.

4. Результати проведених досліджень будуть використані для подальшого дослідження даної сировини та при розробці відповідних розділів методів контролю якості на «Стовпчики з приймочками кукурудзи звичайної».

ЛІТЕРАТУРА

1. Государственная фармакопея СССР. Вып. 1. Общие методы анализа / МЗ СССР. – 11 изд., доп. – М.: Медицина, 1987. – 336 с.
2. Лавренов В.К. Современная энциклопедия лекарственных растений. – М.: ЗАО «ОЛМА Медиа Групп», 2007. – 272 с.

3. Лебеда А.Ф., Джуренко Н.И., Исайкина А.П., Собко В.Г. *Лекарственные растения. Самая полная энциклопедия.* – М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2010. – 496 с.
4. Сергійчук А.А., Ковальова В.А., Степанов Ю.В. та ін. // *Фізика живого.* – 2008. – Т. 16, №1. – С. 149-151.
5. Хейфиц Л.А., Дашунин В.М. *Душистые вещества и другие продукты для парфюмерии.* – М.: Химия, 1994. – 256 с.
6. Janež D., Kantar D., Kreft S., Prosen H. // *Food Chem.* – 2009. – Vol. 112, №1. – P. 120-124.
7. Pavillard E.R., Wright E.A. // *Nature.* – 1957. – Vol. 180. – P. 916-917.
8. Potter Th.L. // *J. Agric. Food Chem.* – 1996. – Vol. 44, №7. – P. 1824-1826.
9. Schnermann P., Schieberle P. // *J. Agric. Food Chem.* – 1997. – Vol. 45, №3. – P. 867-872.
10. Wenyi K., Jinmei W., Qitai X., Lei S. // *Modern Pharm. Res.* – 2008. – Vol. 1, №1. – P. 22-28.

УДК 615.322:633.15

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА КОМПОНЕНТОВ ЭФИРНОГО МАСЛА СТОЛБИКОВ С РЫЛЬЦАМИ КУКУРУЗЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

У.В.Карпюк, В.С.Кисличенко

С целью изучения состава летучих веществ столбиков с рыльцами кукурузы обыкновенной получено эфирное масло данного вида сырья и проведено определение качественного состава и количественного содержания компонентов эфирного масла исследованного вида лекарственного растительного сырья методом газовой хроматографии/масс-спектропии. В результате проведенных исследований определено наличие не менее 47 компонентов эфирного масла столбиков с рыльцами кукурузы обыкновенной, среди которых насыщенные и ненасыщенные углеводы, альдегиды, спирты и кетоны.

UDC 615.322:633.15

THE RESEARCH OF ESSENTIAL OIL COMPOSITION OF CORN SILKS

U.V.Karpyuk, V.S.Kyslychenko

The essential oil of styles and stigmas of *Zea mays* has been obtained with the purpose of studying the composition of volatile substances. The qualitative composition and the quantitative content of volatile substances of maize styles and stigmas have been studied using the GC/MS. There are 47 volatile components in maize styles and stigmas, among them higher and lower alkanes, aldehydes, alcohols have been found.