

Вивчення жирнокислотного складу плодових тіл базидіальних грибів

Н.Є.Бурда

Національний фармацевтичний університет, кафедра хімії природних сполук
Харків, Україна

Методом газової хроматографії було проведено вивчення жирнокислотного складу ліпофільних фракцій плодових тіл шиїтаке, рейши та кордіцепсу. Було встановлено наявність у ліпофільній фракції шиїтаке 12 жирних кислот, у ліпофільній фракції рейши — 11, у ліпофільній фракції кордіцепсу — 13. Серед ідентифікованих жирних кислот переважали ненасичені кислоти.

Ключові слова: жирні кислоти, газова хроматографія, базидіальні гриби.

ВСТУП

Шиїтаке (*Lentinus edodes*), рейши (*Ganoderma lucidum*), кордіцепс (*Cordyceps sinensis*) — базидіальні гриби, які традиційно застосовувалися у східній медицині для подовження тривалості життя [4, 5, 6]. Дані об'єкти виявляють досить широкий спектр фармакологічної активності, зокрема протипухлинну, імуномодулюючу, антиоксидантну, протизапальну [4, 8, 9]. З літературних джерел відомо, що протизапальну активність виявляють полісахариди, які містяться в досліджуваних грибах в значній кількості [7]. Крім цього класу сполук, у розвитку протизапального ефекту беруть участь жирні кислоти [2, 3].

Метою дослідження було провести визначення якісного складу та кількісного вмісту жирних кислот у плодових тілах грибів шиїтаке, рейши та кордіцепсу.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Об'єктом дослідження були плодові тіла базидіальних грибів шиїтаке, рейши та кордіцепсу. Досліджували ліпофільні фракції, отримані

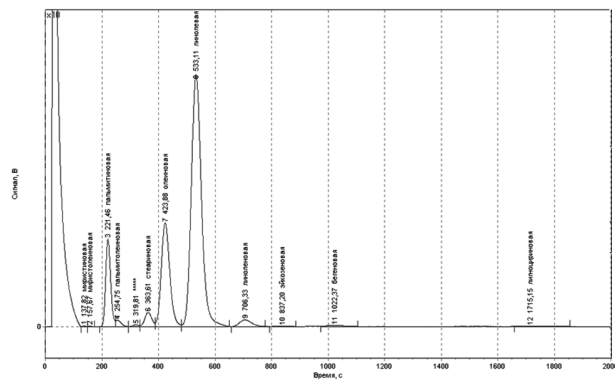
вичерпною екстракцією гексаном. Метод визначення жирнокислотного складу заснований на перетворенні тригліцеридів жирних кислот у метилові естери жирних кислот та газохроматографічному аналізі останніх [1].

Аналіз жирнокислотного складу ліпофільних фракцій здійснювали методом газової хроматографії метилових естерів жирних кислот на газовому хроматографі «Селміхром-1» з полум'яно-іонізаційним детектором. В експерименті використовували колонку газохроматографічну з нержавіючої сталі довжиною 2,5 метра та внутрішнім діаметром 4 мм, що була наповнена нерухомою фазою — інертном, який оброблений 10% діетиленглікольсукцинатом (DEGS).

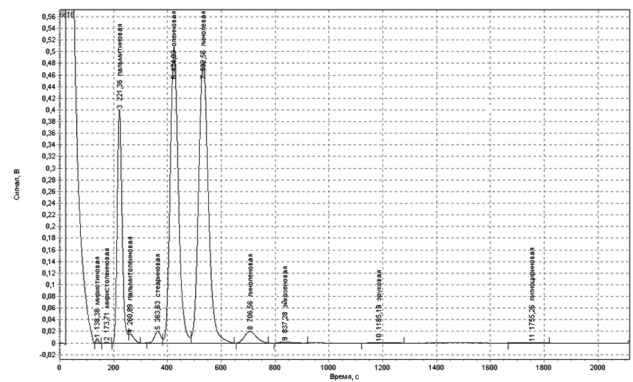
На хроматографі встановлювали наступні параметри роботи: температура термостата колонок — 180°C, температура випарника — 230°C, температура детектора — 220°C, швидкість потоку газ-носія (азот) — 30 см³/хв., об'єм проби — 2 мм³ розчину метилових естерів кислот у гексані.

Ідентифікацію метилових естерів жирних кислот проводили за часом утримання піків у порівнянні зі стандартною сумішшю. Розрахунок складу метилових естерів проводили методом внутрішньої нормалізації. В якості стандартів використовували зразки насичених та ненасичених метилових естерів жирних кислот фірми «Sigma». Метилові естери жирних кислот отримували за модифікованою методикою Пейскера, яка забезпечує повне метилювання жирних кислот.

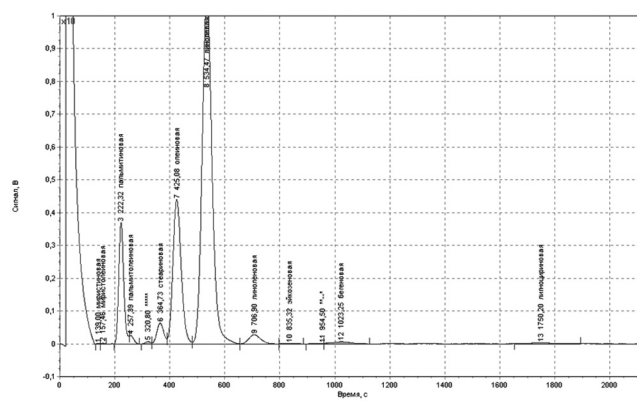
Для метилювання використовували суміш хлороформу з метанолом та кислотою сульфатною у співвідношенні 100:100:1. У скляні ампули відміряли 30-50 мкл ліпофільного екстракту, доливали 2,5 мл метилюючої суміші та ампули запаювали. Потім їх поміщали до термостату з температурою 105°C на 3 год. Після закінчення метилювання ампули розкривали, вміст перенесли в пробірку, додавали порошкоподібний цинку сульфат на кінчику скальпеля, доливали 2 мл води очищеної та 2 мл гексану для екстракції ме-



А



Б



В

Рис. Газова хроматограма жирнокислотного складу: А – шиїтаке, Б – рейши, В – кордицепсу.

РЕЗУЛЬТАТИ АНАЛІЗУ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ ЛІПОФІЛЬНИХ ФРАКЦІЙ ПЛОДОВИХ ТІЛ ШИЇТАКЕ, РЕЙШИ ТА КОРДИЦЕПУ

ТАБЛИЦЯ 1

№ з/п	Жирні кислоти	Вміст у ліпофільній фракції, % від суми		
		шиїтаке	рейши	кордицепсу
1	C _{14:0} міристинова	0,05	0,19	0,03
2	C _{14:1} міристолеїнова	0,02	0,05	0,03
3	C _{16:0} пальмітинова	10,74	17,42	10,75
4	C _{16:1} пальмітинолеїнова	0,70	0,72	0,62
5	Неідентифікована кислота	0,14	-	0,24
6	C _{18:0} стеаринова	2,29	1,20	2,63
7	C _{18:1} олеїнова	21,50	37,00	21,57
8	C _{18:2} лінолева	61,67	40,95	60,78
9	C _{18:3} ліноленова	2,10	2,17	1,95
10	C _{20:1} гондоїнова	0,15	0,22	0,10
11	Неідентифікована кислота	-	-	0,10
12	C _{22:0} бегенова	0,52	-	0,65
13	C _{22:1} ерукова	-	0,04	-
14	C _{24:0} лігноцерінова	0,12	0,04	0,55
Вміст неідентифікованих жирних кислот		0,14	-	0,34
- вміст насичених жирних кислот		13,72	18,85	14,61
- вміст ненасичених жирних кислот		86,14	81,15	85,05
Загальний вміст ідентифікованих жирних кислот		99,86	100	99,66

тилових естерів. Після ретельного збовтування і відстоювання гексановий екстракт фільтрували і використовували для хроматографічного аналізу.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Хроматограми визначення жирних кислот у плодівих тілах шиїтаке, рейши та кордіцепсу наведені на рис. 1, результати проведених досліджень наведені в табл. 1.

У результаті дослідження було встановлено наявність у ліпофільній фракції шиїтаке 12 жирних кислот, у ліпофільній фракції рейши — 11, у ліпофільній фракції кордіцепсу — 13. В усіх досліджуваних ліпофільних фракціях переважали серед насичених кислот пальмітинова кислота, серед ненасичених — лінолева та олеїнова. Вміст пальмітинової кислоти в ліпофільній фракції шиїтаке складав 10,74% від суми, у ліпофільній фракції рейши — 17,42% від суми, у ліпофільній фракції кордіцепсу — 10,75% від суми. Вміст лінолевої та олеїнової кислот у ліпофільній фракції шиїтаке складав 61,67% та 21,50% від суми відповідно, у ліпофільній фракції рейши — 40,95% та 37,00% від суми відповідно, у ліпофільній фракції кордіцепсу — 60,78% та 21,57% від суми відповідно. В усіх досліджуваних об'єктах переважали за сумою ненасичені жирні кислоти.

ВИСНОВКИ

Методом газової хроматографії вивчено жирнокислотний склад плодівих тіл базидіальних грибів — шиїтаке, рейши та кордіцепсу. Серед ідентифікованих жирних кислот переважали за сумою ненасичені кислоти.

Отримані дані свідчать про те, що великий вміст ненасичених жирних кислот значно впливає на розвиток протизапальної активності шиїтаке, рейши та кордіцепсу. Також ці дані можуть бути використані при розробці нових фітопрепаратів на основі плодівих тіл базидіальних грибів, зокрема шиїтаке, рейши та кордіцепсу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Встановлення жирнокислотного складу квіток та листя півонії лікарської сортів «Alba plena» та «Rosea plena» / І.М.Сахацька, В.С.Кисличенко, І.О.Журавель, Н.С.Бурда // Український біофармацевтичний журнал. — 2012. — №1-2 (18-19). — С. 67-72.
2. Kremer J.M. Effects of high-dose oil on rheumatoid arthritis after Stopping nonsteroidal antiinflammatory drugs. Clinical and immune correlates / J.M.Kremer, D.A.Lawrence, G.F.Petrillo // Arthritis Rheum. — 1995. — Vol. 38. — P. 1107-1114.

3. Kremer J.M. Effects of modulation of inflammatory disease receiving dietary supplementation of n-3 and n-6 fatty acids / J.M.Kremer // Lipids. — 1996. — Vol. 31, Suppl. S. — P. 243-247.
4. Lindequist Ulrike. The Pharmacological Potential of Mushrooms / Ulrike Lindequist, Timo H.J. Niedermeyer and Wolf-Dieter Jölich // eCAM. — 2005. — №2 (3). — P. 285-299.
5. Negi Chandra S. Yar tsa gumba (Cordyceps sinensis): A call for its sustainable exploitation / Chandra S. Negi, Prithvi Raj Koranga and Hira Singh Ghinga // International Journal of Sustainable Development & World Ecology. — 2006. — Vol. 13. — P. 1-8.
6. Optimization of Alkaline Extraction of Polysaccharides from Ganoderma lucidum and Their Effect on Immune Function in Mice / Sheng-Quan Huang, Jin-Wei Li, Zhou Wang et al. // Molecules. — 2010. — Vol. 15. — P. 3694-3708.
7. Paterson R. Russell M. Cordyceps — A traditional Chinese medicine and another fungal therapeutic biofactory. / R.Russell, M.Paterson // Phytochemistry. — 2008. — Vol. 69. — P. 1469-1495.
8. Paterson R. Russell M. Ganoderma — A therapeutic fungal biofactory / R.Russell, M.Paterson // Phytochemistry. — 2006. Vol. 67. — P. 1985-2001. 27
9. The immunomodulatory effects of Cordyceps sinensis on dendritic cells derived from chronic myelogenous leukemia (CML) / Zhi-liang Huang, Jie Jin, Xiang-min Tong et al. // J. Med. Plants Res. — 2011. — Vol. 5 (24). — P. 5925-5932.

Н.Е.Бурда. Изучение жирнокислотного состава плодовых тел базидиальных грибов. Харьков, Украина.

Ключевые слова: жирные кислоты, газовая хроматография, базидиальные грибы.

Методом газовой хроматографии было проведено изучение жирнокислотного состава липофильных фракций плодовых тел шиитаке, рейши и кордицепса. Было установлено наличие в липофильной фракции шиитаке 12 жирных кислот, в липофильной фракции рейши — 11, в липофильной фракции кордицепса — 13. Среди идентифицированных жирных кислот преобладали ненасыщенные кислоты.

N.Ye.Burda. The study of the fatty acids content of Basidiomycetes fruit bodies. Kharkiv, Ukraine.

Key words: fatty acids, gas chromatography, Basidiomycetes.

The study of the fatty acid content of the fruit bodies of shiitake, reishi and cordyceps lipophilic fractions was carried out by the means of gas chromatography method. The presence of 12 fatty acids in shiitake lipophilic fraction, 11 — in reishi lipophilic fraction, 13 — in cordyceps lipophilic fraction was determined. Unsaturated fatty acids prevailed among the identified fatty acids.

Надійшла до редакції 30.11.2012 р.