

ДОСЛІДЖЕННЯ ЖИРНИХ ТА ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ ПАГОНІВ ЛОХИНИ ЗВИЧАЙНОЇ

Стремоухов О.О., Кошовий О.М., Бородіна Н.В.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Серед дикорослих ягідних рослин особливою популярністю серед населення користуються представники роду *Vaccinium L.*, в тому числі лохина звичайна. Підвищений інтерес до вирощування цієї рослини пояснюється не тільки її харчовою але і також лікарської цінністю [2]. За відомостями традиційної медицини європейських країн, її ягоди надають різноманітні ефекти, зокрема, загальнозміцнюючу дію, стимулюють обмінні процеси і продовжують життя людині. За сучасними даними, діючі речовини ягід і листя лохини сприяють зниженню рівня цукру в крові [3, 4]. У народній та науковій медицині лохина звичайна використовується як протицинготний та протидизентерійний засіб [1].

Раніше нами було досліджено в листі лохини звичайної якісний та кількісний склад деяких класів БАР: простих фенолів, похідних гідроксикоричної кислоти, флавоноїдів та дубильних речовин [5]. Продовжуючи дослідження БАР надземних органів лохини звичайної та продуктів їх переробки, ми звернули увагу на те, що склад пагонів лохини майже не вивчений.

Тому **метою** нашої роботи було дослідити якісний вміст та кількісний склад органічних та жирних кислот в пагонах лохини звичайної.

Методи дослідження. Об'єктом дослідження були пагони лохини звичайної, заготовлені в Київській області у садовому центрі «Садко». Дослідження пагонів лохини проводили таким чином: до 0,50 мг висушеної подрібненої сировини у віалі на 2 мл додавали внутрішній стандарт (50 мкг тридекану в гексані) і 1,0 мл метилуючого агента – 14% хлористий метилен в метанолі, Supelco №3-3033. Суміш витримували у герметично закритій віалі 8 годин при 65 °С. За цей час з пагонів лохини повністю екстрагується жирна олія і проходить переестерифікація жирних та органічних кислот. Реакційну суміш зливали з осаду и розбавляли 1 мл дистильованої води. Для отримання метилових естерів жирних та органічних кислот додавали 0,2 мл хлористого метилену, струшували протягом 1 години та піддавали хроматографуванню. Введення проби 2 мкл до хроматографічної колонки проводили у режимі splitless (без розподілу потоку), що дозволяє ввести пробу без втрат на розділення і суттєво до 20 разів збільшити чутливість методу хроматографування. Швидкість введення проби – 1 мл/хв, термін – 0,2 хв. Аналіз метилових естерів жирних та органічних кислот проводили з використанням хромато-мас-спектрометра 5973N/6890N MSD/DS Agilent Technologies (США).

Детектор – мас-спектрометра – квадруполь, спосіб іонізації електронний удар (EI), енергія іонізації 70 eV, для аналізу використовували режим реєстрації повного іонного струму. Для розподілу використовували капілярну колонку

HP-INNOWAX, (30м×250мкм). Нерухома фаза – INNOWAX. Рухома фаза – гелій, швидкість потоку газу 1 мл/хв. Температура нагрівача введення проби – 250 °С. Температура термостата програмується від 50 до 250 °С. Ідентифікацію метилових естерів кислот проводили на основі розрахунку еквівалентної довжини аліфатичного ланцюга (ECL); з використанням даних бібліотеки мас-спектрів NIST 05 і Willey 2007 з загальною кількістю спектрів більше 470000 у поєднанні з програмами для ідентифікації AMDIS і NIST; також порівнювали час утримання з часом утримання стандартних сполук (Sigma).

Основні результати. Вміст органічних кислот в пагонах лохини звичайної становить 7918,61 мг/кг (табл. 1). Відносний вміст кислот розраховували у відсотках методом внутрішньої нормалізації.

Таблиця 1.

Вміст жирних та органічних кислот в пагонах лохини звичайної

№	Час утримання	Найменування	Кількісний вміст, мг/кг	Відносний вміст, %
1	2	3	4	5
1	6.573	капроновая кислота	26.37	0,33
3	10.6	щавелевая кислота	167.66	2,12
4	13.717	малоновая кислота	57.35	0,72
5	14.264	фумаровая кислота	41.03	0,52
6	15.168	левулиновая кислота	1564.42	19,76
7	15.976	янтарная кислота	378.52	4,78
8	16.556	бензойная кислота	154.27	1,95
9	19.306	фенилуксусная кислота	11.48	0,14
10	20.332	салициловая кислота	18.41	0,23
11	20.923	лауриновая кислота	93.12	1,18
12	22.378	2-окси-3-метилглутаровая кислота	25.78	0,33
13	24.007	яблочная кислота	153.21	1,93
14	24.609	миристиновая кислота	91.99	1,16
15	26.427	пентадекановая кислота	16.93	0,21
16	26.773	азелаиновая кислота	497.56	6,28
17	28.307	пальмитиновая кислота	1379.52	17,42
18	29.478	пальмитолеиновая кислота	24.94	0,31
19	30.203	гептадекановая кислота	48.72	0,62
20	31.14	лимонная кислота	798.77	10,09
21	31.87	стеариновая кислота	292.71	3,70
22	32.155	олеиновая кислота	542.77	6,85
23	32.924	линолевая кислота	245.46	3,10
24	33.956	линоленовая кислота	125.90	1,59
25	34.335	ванилиновая кислота	309.16	3,90
26	35.005	2-оксипальмитиновая кислота	27.40	0,35
27	35.161	арахиновая кислота	304.70	3,85
28	36.722	хенейкозановая кислота	57.39	0,72

1	2	3	4	5
29	38.167	бегеновая кислота	155.34	1,96
30	38.641	октадикарбоновая кислота	60.12	0,76
31	39.304	p-оксибензойная кислота	68.12	0,86
32	39.578	трикозановая кислота	24.90	0,31
33	39.739	сиреневая кислота	51.02	0,64
34	40.186	гентизиновая кислота	18.91	0,24
35	40.955	тетракозановая кислота	84.66	1,07
Всього:			7918.61	100

За допомогою методу хромато-мас-спектрометрії проведений аналіз якісного складу та кількісного вмісту органічних та жирних кислот у пагонах лохини. У пагонах лохини звичайної було ідентифіковано 35 органічних та жирних кислот. Серед жирних та органічних кислот домінуючими були левулінова (19,76 %), пальмітинова (17,42 %) та лимонна (10,09 %) кислоти від загальної кількості кислот.

У пагонах знайдено 18 жирних та 17 органічних кислот. Органічні кислоти пагонів лохини, представленні левуліною (19,76 %), та лимонною (10,09%) кислотами, жирні кислоти: пальмітиною (17,42 %), олеїною (6,85 %) та азелаїною (6,28 %) кислотами. Вміст інших жирних та органічних кислот був менше 5%, серед яких виявлено такі органічні кислоти як: янтарна кислота (378,52 мг/кг), ванілінова кислота (309,16 мг/кг), щавлева кислота (167,66 мг/кг), бензойна кислота (154,27 мг/кг) та яблучна кислота (153,21 мг/кг), серед жирних кислот: арахінова кислота (304,70 мг/кг), стеаринова кислота (292,71 мг/кг), ліолева кислота (245,46 мг/кг), ліноленова кислота (125,90 мг/кг) та лауринова кислота (93,12 мг/кг). У незначній кількості (<0,5%) у пагонах лохини також виявлено такі органічні та жирні кислоти: 2-оксіпальмітинова кислота (27,40 мг/кг), капронова кислота (26,37 мг/кг), пальмітолеїнова кислота (24,94 мг/кг), трикозонова кислота (24,90 мг/кг), гентизінова кислота (18,91 мг/кг), саліцилова кислота (18,41 мг/кг), пентадеканова кислота (16,93 мг/кг) та фенілоцтова кислота (11,48 мг/кг).

Висновки. Вивчено якісний склад та кількісний вміст органічних та жирних кислот пагонів лохини. Всього було виявлено 35 речовини. Домінуючими компонентами пагонів лохини звичайної були левулінова кислота, пальмітинова кислота, левулінова кислота та лимонна кислота. Подальше фармакогностичне вивчення пагонів лохини є перспективним для створення на їх основі нових лікарських засобів.

Список літератури

1. Губанов, И.А. и др. 1011. *Vaccinium uliginosum* L. Голубика, или Гонобобель // Иллюстрированный определитель растений Средней России. В 3 т.М.: Т-во науч. изд. КМК, Ин-т технолог. иссл., 2004. Т. 3. Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). С. 25.
2. Лекарственные растения: растения целители. Изд. 2-е. / под ред. А.Ф.

Гамерман.– М., 1976. – 389 с.

3. Лекарственные растения: энциклопедия / сост. И.Н. Путырский, В.Н. Прохоров. – Минск: Книжный дом, 2003. – 656 с.

4. Лечебные свойства пищевых растений / Т. Л. Кисилева [и др.]; под общ. ред. Т. Л. Кисилевой. – М.: Изд – во ФНКЭЦТМДЛ Росздрава, 2007. – 533с.

5. Стремоухов А.А. Исследование фенольного состава листьев голубики / А.А. Стремоухов, О.Н. Кошевой // Фармацевтична наука та практика: проблеми, досягнення, перспективи розвитку: матеріали І наук.-практ. інтернет-конференції з міжнародною участю, (24-25 березня 2016 р.) – Х. : НФаУ, 2016. – 372 с. – С. 139.