

Рекомендована д. фармац. наук, проф. С. М. Марчишин

УДК 615.322:582.982:547.58:547.46:577.115.3

## ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ У СИРОВИНІ ОГІРКА ПОСІВНОГО

©О. В. Гамуля, Ю. А. Федченкова, О. П. Хворост

Національний фармацевтичний університет, Харків

**Резюме:** методом газової хроматографії в стеблах та листі огірка посівного досліджено якісний склад та кількісний вміст органічних, в тому числі жирних, кислот. Всього виявлено та ідентифіковано 12 органічних та 17 жирних кислот. Спільними та домінуючими компонентами органічних кислот були лимонна та яблучна кислота, жирних – пальмітинова та ліноленова кислоти.

**Ключові слова:** огірок посівний, листя, стебла, органічні кислоти, жирні кислоти.

**Вступ.** Сучасність стану розвитку фармації зумовлена пошуком нових джерел біологічно активних речовин. Нашу увагу привернула розповсюджена овочева рослина, що культивується у багатьох країнах світу, – огірок посівний (*Cucumis sativus* L.) родини Гарбузові (*Cucurbitaceae*). Рослина неофіційна, досить вивчений хімічний склад та біологічна активність плодів (їстівні властивості огірка добре відомі в Україні), проте відомості про хімічний склад та фармакологічні властивості біологічно активних речовин стебла та листя огірка фрагментарні [1, 2].

Одними з важливих складових лікарських рослин є органічні кислоти, які відіграють значну роль при утворенні біологічно активних речовин: з них синтезуються терпени та терпеноїди, вони є вихідними сполуками при утворенні амінокислот [3]. Органічні кислоти виявляють антиоксидантну, жарознижувальну, потогінну дію та здатні втворювати сполуки [2, 4, 5, 6]. В доступній нам літературі знайдено відомості про наявність в огірка органічних та жирних кислот [1, 2, 5]. Тому більш детальне вивчення вмісту цих сполук у сировині огірка посівного є перспективним та актуальним.

Метою роботи було вивчення якісного складу та кількісного вмісту органічних, в тому числі жирних, кислот в стеблах та листі огірка посівного сорту «Джерело».

**Методи дослідження.** Об'єктом дослідження були листя та стебла огірка сорту «Джерело», які були заготовлені в червні-серпні 2013 р. в Харківській області. Дослідження компонентного складу та кількісного вмісту органічних та жирних кислот проводили на базі Національного інституту винограду і вина «Магарач» Української академії аграрних наук при консультативній допомозі старшого наукового співробітника Б. О. Виноградова за методикою, що викладено у роботі [7].

**Результати й обговорення.** Якісний склад та кількісний вміст органічних, в тому числі жирних, кислот стебла та листя огірка посівного наведено у таблицях 1, 2, хроматограми – на рисунку 1.

**Таблиця 1.** Якісний склад і кількісний вміст органічних кислот у сировині огірка посівного сорту «Джерело»

№ з/п	Сполука	Вміст мг/кг у	
		листі	стеблі
Кислоти аліфатичного ряду			
монокарбонові			
1	капронова	28,8	-
2	пеларгонова	-	-
дикарбонові кислоти			
3	бурштинова	478,1	878,0
4	малонова	200,8	150,2
5	фумарова	35,5	236,3
6	щавлева	144,7	188,9
7	яблучна	1387,4	2704,3
трикарбонові кислоти			
8	лимонна	8639,1	10829,1
Кислоти ароматичного ряду			
9	4-гідроксибензойна	-	-
10	бензойна	-	-
11	ванілінова	-	56,4
12	гентицинова	76,1	-
13	п-кумарова	93,9	-
14	саліцилова	25,7	99,0
15	фенілоцтова	10,5	-
16	ферулова	461,5	-
Разом		11582,1	15142,2

У сировині (стебла, листя) огірка посівного виявлено та ідентифіковано загалом 12 органічних та 17 жирних кислот. У стеблах огірка встановлено 8 органічних кислот, з яких най-

**Таблиця 2.** Якісний склад і кількісний вміст жирних кислот у сировині огірка посівного сорту «Джерело»

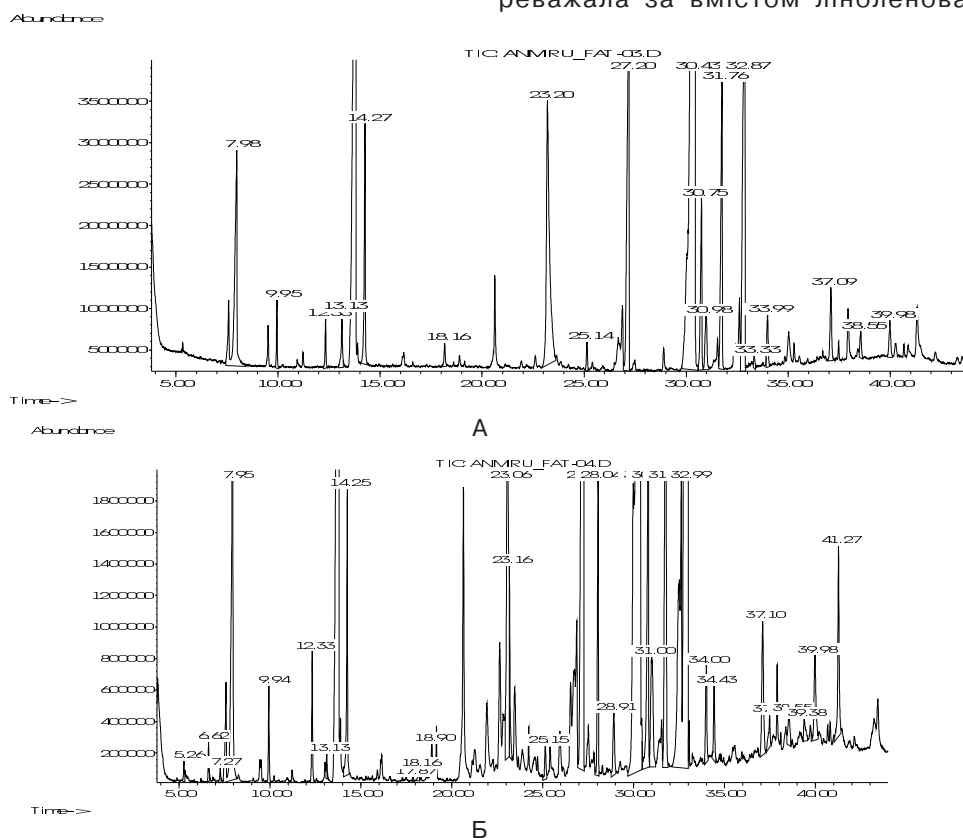
№ з/п	Сполука	Вміст мг/кг у	
		листі	стеблі
Насичені жирні кислоти			
1	2-оксипальмітинова	158,0	-
2	арахінова	238,4	238,6
3	бегенова	399,7	369,0
4	гептадеканова	172,3	-
5	лауринова	64,2	-
6	міристинова	246,2	-
7	пальмітинова	3753,5	2809,0
8	пентадеканова	81,4	106,6
9	стеаринова	1133,3	782,3
10	тетракозанова	287,1	209,3
11	трикозанова	110,6	138,4
Сума насичених жирних кислот		6644,7	4653,2
Ненасичені жирні кислоти			
12	2- гексенова	26,6	-
13	3- гексенова	47,6	-
14	лінолева	1247,2	1381,6
15	ліноленова	8147,4	3173,5
16	олеїнова	446,9	348,0
17	пальмітолеїнова	503,3	-
Сума ненасичених жирних кислот		10419	4903,1
Загальна сума жирних кислот		17063,7	9556,3

більше лимонної кислоти – 10829,1 мг/кг, що становило понад 70 % від загальної суми органічних кислот – 15142,2 мг/кг. Значний вміст встановлено яблучної (2704,3 мг/кг) та бурштинової (878,0 мг/кг) кислот. Найнижчий вміст у стеблах саліцилової (99,0 мг/кг) та ванілінової (56,4 мг/кг) кислот, їх сумарний вміст майже у 70 разів нижчий, ніж вміст лимонної кислоти.

Жирні кислоти стебла представлено 10 речовинами, з них 7 насичених та 3 ненасичені жирні кислоти. Вміст загальної суми жирних кислот становив 9556,3 мг/кг, з них вміст ненасичених кислот становив 4903,1 мг/кг, що складало більше половини загального вмісту цих сполук. Найбільше ліноленової (3173,5 мг/кг), пальмітинової (2809,0 мг/кг) та лінолевої (1381,6 мг/кг) кислот.

У листі огірка посівного ідентифіковано 12 органічних та 17 жирних кислот. З органічних кислот переважали за вмістом лимонна (8639,1 мг/кг) та яблучна (1387,4 мг/кг) кислоти, вміст яких склав, відповідно, близько 75 та 12 % від загального вмісту суми органічних кислот (11582,1 мг/кг). Найменше в цьому виді сировини було фенілоцтової (10,5 мг/кг), саліцилової (25,7 мг/кг) та капронової (28,8 мг/кг) кислот.

Із жирних кислот у листі огірка посівного переважала за вмістом ліноленова кислота –

**Рис. 1.** Хроматограма органічних та жирних кислот стебел (А), листя (Б) огірка посівного.

8147,4 мг/кг, що склало майже половину від вмісту суми ненасичених жирних кислот, з насичених більш ніж половину від суми насичених жирних кислот склав кількісний вміст пальмітинової кислоти (3753,5 мг/кг).

**Висновки.** 1. Методом газової хроматографії з мас-спектрометричним детектором у сировині огірка посівного встановили якісний склад органічних, в тому числі жирних, кислот і кількісний вміст компонентів кожної групи.

2. Виявлено домінуючий компонент органічних кислот – це лимонна кислота, найвищий вміст якої спостерігався в стеблах огірка (10829,1мг/кг).

3. З жирних кислот переважала ненасичена ліноленова кислота, її вміст найвищий в листі (8147,4мг/кг), що в 2,5 раза більше, ніж в стеблах (3173,5 мг/кг). З насичених кислот у листі переважала пальмітинова кислота (3753.5 мг/кг), в стеблах її вміст нижче в 1,3 раза (2809,0 мг/кг).

#### Література

1. Болотских А. С. Овощи Украины / А. С. Болотских. – Харьков : Орбита, 2001. – С. 399–410.
2. Потемкина Л. В. Огурцы в натуральном питании / Л. В. Потемкина. – Челябинск : Аркаим, 2007. – 47 с.
3. Красильникова Л. О. Біохімія рослин / Л. О. Красильникова, О. О. Авксентьева, В. В. Жмурко. – Х. : Колорит, 2007. – 191 с.
4. Практическая фитотерапия / [Т. А. Виноградова, Б. Н. Гажев, В. М. Виноградов и др.]. – М. : ОЛМА-ПРЕСС, 2002. – 674 с.
5. Lim T. K. Cucumis sativus: Edible Medicinal and Non-

Medicinal Plants / T. K. Lim // London, New York: Springer. – 2012. – Vol. 2. – P. 239–249.

6. Fokou E. Chemical Properties of Some Cucurbitaceae Oils from Cameroon / E. Fokou, M. B. Achu, G. Kansci // Pakistan Journal of Nutrition. – 2009. – Vol. 8, № 9. – P. 1325–1334.

7. Батюченко И. И. Изучение органических кислот в листьях, стеблях, мужских цветках тыквы обыкновенной / И. И. Батюченко, Ю. А. Федченкова, О.П. Хворост // Український медичний альманах. – 2013. – Том 16, № 6. – С. 9–11.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ В СЫРЬЕ ОГУРЦА ПОСЕВНОГО

**О. В. Гамуля, Ю. А. Федченкова, О. П. Хворост**

*Национальный фармацевтический университет, Харьков*

**Резюме:** методом газовой хроматографии в листьях и стеблях огурца посевного исследован качественный состав и количественное содержание органических, в том числе жирных, кислот. Всего обнаружено и идентифицировано 12 органических и 17 жирных кислот. Общими и доминирующими компонентами органических кислот являются лимонная кислота, яблочная кислота, из жирных – пальмитиновая и линоленовая кислоты.

**Ключевые слова:** огурец посевной, листья, стебли, органические кислоты, жирные кислоты.

## INVESTIGATION OF ORGANIC ACIDS IN RAW OF CUCUMIS SATIVUS

**O. V. Hamulya, Yu. A. Fedchenkova, O. P. Khvorost**

*National University of Pharmacy, Kharkiv*

**Summary:** the qualitative composition and quantitative content of organic and fatty acids in leaves and stems of cucumber by gas chromatography was investigated. 12 organic acids and 17 fatty acids was identified. Citric and malic acid was general and dominant components in organic acids, in fatty - palmitic and linoleic acids.

**Key words:** Cucumis sativus, leaves, stems, organic acids, fatty acids.

Отримано 04.11.14