

УДК: 615.01:528.893.6

© Кисличенко В.С., Тернинко И.И., 2011

## ДИНАМИКА НАКОПЛЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ГРУПП БАВ В СЫРЬЕ ФЕНХЕЛЯ ОБЫКНОВЕННОГО

Кисличенко В.С.\* , Тернинко И.И.

ГЗ «Луганский государственный медицинский университет»; \*Национальный фармацевтический университет (г. Харьков)

**Вступление.** В последние десятилетия актуальность изучения растительного сырья и лекарственных препаратов на его основе возрастает с каждым днем. Это, в первую очередь, обусловлено рядом преимуществ фитопрепаратов перед синтетическими аналогами.

Сельскохозяйственные и пищевые растения являются приоритетными в фитохимическом изучении, так как имеют достаточную сырьевую базу.

Фенхель обыкновенный (*Foeniculum vulgare* Mill.) - дву- или многолетнее травянистое растение семейства сельдерейных (Ariaceae) – является одним из таких растений с богатым опытом применения его плодов в медицине [3, 9]. Плоды данного растения достаточно хорошо изучены и являются источником эфирного масла [5-7]. Однако надземная часть – трава, на наш взгляд, также заслуживает внимания со стороны фитохимиков, так как содержит целый комплекс различных БАВ и может выступать потенциальным дополнительным источником сырья. Данные литературы о химическом составе надземной части фенхеля обыкновенного незначительны и ограничиваются качественным составом [7]. Нами ранее сообщалось о динамике накопления флавоноидов в сырье фенхеля [10].

Фаза вегетации растения, как известно, оказывает значительное влияние на синтез и накопление биологически активных веществ (БАВ). Учитывая тот факт, что растения являются источником фитопрепаратов, изучение динамики накопления отдельных групп БАВ в сырье в зависимости от фазы вегетации является важной задачей, решение которой позволит максимально оптимизировать сроки заготовки сырья и, как следствие, обеспечить его рациональное использование.

Особое внимание привлекают растения, которые могут служить источниками органических кислот и фенольных соединений в виду широкого спектра фармакологической активности этих групп БАВ. Так, исследованиями последних лет доказано, что органические кислоты – связующее звено в обмене углеводов и аминокислот, а фенольные соединения активные участники окислительных процессов в организме [4, 11].

Поэтому, целью данной работы было изучение динамики накопления органических кислот и фенольных соединений в надземных органах фенхеля обыкновенного, заготовленного в различные фазы вегетации.

Статья выполнена в соответствии с планом научно-исследовательских работ Национального фармацевтического университета «Фармакогностическое изучение биологически-активных веществ, создание лекарственных средств растительного происхождения» (№ госрегистрации 0103U000476) и темой НИР кафедры фармацевтической химии и фармакогнозии «Поиск новых биологически активных веществ лекарственных растений экосистемы

Донбасса, синтетических соединений; их химическое, физико-химическое, биологическое изучение, разработка методов идентификации и количественного определения» (№ госрегистрации 0107 U 004580)

**Материал и методы.** В качестве **объектов исследования** было выбрано следующее сырье фенхеля обыкновенного: трава в фазе до цветения, трава в фазе цветения, трава в фазе зеленого плодоношения, плоды и зонтики, остающиеся после обрушения плодов, которое было заготовлено на фитоплантации лекарственных растений фармацевтического факультета ГЗ «Луганский государственный медицинский университет» в мае-сентябре 2010 г.

Потерю в массе при высушивании сырья определяли по методике Государственной фармакопеи СССР XI издания. Определение суммы органических кислот в пересчете на яблочную кислоту и определение аскорбиновой кислоты проводили титриметрическим методом по общеизвестным методикам ФС 38 «Плоды шиповника» ГФ СССР XI издания [1]. Определение суммы гидроксикоричных кислот в пересчете на хлорогеновую кислоту, и содержания полифенольных соединений в пересчете на галловую кислоту проводили спектрофотометрическим методом [12]. Изучение содержания кумаринов в пересчете на умбелиферон проводили в плодах и зонтиках фенхеля спектрофотометрическим методом по методике, приведенной в литературе [8]. Полученные результаты обрабатывали с использованием методов математической статистики [2].

**Результаты исследования, их обсуждение.** Результаты определения количественного содержания, рассчитанные как среднее из пяти измерений, приведены в таблице и на рисунке в виде диаграммы.

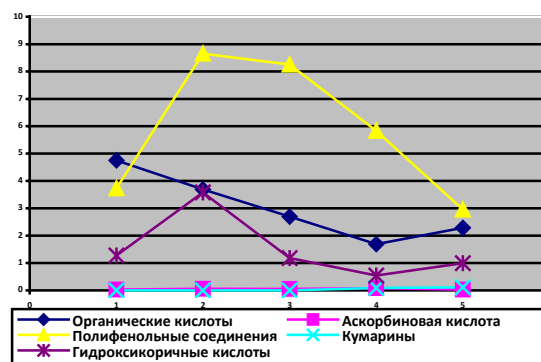


Рис 1. Диаграмма динамики накопления отдельных групп БАВ в сырье фенхеля обыкновенного

**Примечание:** Вид ЛРС: 1-трава в фазе до цветения, 2-трава в фазе цветения, 3—трава в фазе зеленого плодоношения, 4- плоды, 5- зонтики.

Как видно из данных таблицы и диаграммы наибольшее количество гидроксикоричных кислот (3,58%) и полифенольных соединений (8,65%) накапливается в траве, собранной в фазе цветения.

Органические кислоты преобладают в траве, собранной в фазе до цветения (4,75%). Содержание аскорбиновой кислоты в объектах исследования не-

значительно и максимально в плодах (0,08%), а кумарины преобладают в зонтиках, которые остаются после обрушения плодов (0,11% против 0,09%).

**Таблица.** Результаты определения количественного содержания органических кислот и фенольных соединений в сырье фенхеля обыкновенного (среднее из пяти измерений)

ЛРС	Органические кислоты		Аскорбиновая кислота		Полифенольные соединения		Кумарины		Гидроксикоричные кислоты	
	X <sub>ср.</sub> %	ε, %	X <sub>ср.</sub> %	ε, %	X <sub>ср.</sub> %	ε, %	X <sub>ср.</sub> %	ε, %	X <sub>ср.</sub> %	ε, %
Трава в фазе до цветения	4,75	0,18	0,03	5,79	3,73	3,79	-	-	1,27	3,39
Трава в фазе цветения	3,69	0,41	0,06	2,23	8,65	0,81	-	-	3,58	2,16
Трава в фазе зеленого плодоношения	2,69	2,97	0,05	2,93	8,25	1,52	-	-	1,18	4,93
Плоды	1,69	0,77	0,08	1,86	5,83	2,19	0,09	8,91	0,54	0,81
Зонтики	2,29	0,77	0,03	4,44	2,95	1,4	0,11	3,25	0,99	4,32

**Примечание:** «-» - определение данной группы БАВ не проводилось.

#### Висновки:

1. Исследована динамика накопления органических кислот и фенольных соединений в надземной части фенхеля обыкновенного в зависимости от фазы вегетации.

2. Максимальное накопление гидроксикоричных кислот (3,58%) и полифенольных соединений (8,65%) характерно для травы, заготовленной в фазе цветения, которая может стать сырьевым источником этих групп БАВ.

3. Кумарины преобладают в зонтиках, оставшихся после обрушения плодов, что является основанием для более рационального использования всего растения путем его комплексной переработки.

4. Трава фенхеля обыкновенного содержит различные группы БАВ, которые при данной комбинации могут служить основой для дальнейшего исследования этого сырья с целью создания новых фитопрепаратов с расширенным спектром действия.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Государственная фармакопея СССР. – Вып.2 Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье / МЗ СССР. – 11-е изд., доп.-М.: Медицина, 1989.-400с.
2. Державна Фармакопея України./ Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». – 1-е видання. – Х.: PIPEG, 2001.–556 с.
3. **Кьосев П.А.** Полный справочник лекарственных растений/ П.А. Кьосев. – М.: ЭКСМО-Пресс, 2000. – 992 с.
4. **Ластухін Ю.О.** Хімія природних органічних сполук: навч. посібник / Ю.О. Ластухін. – Львів: Інтеллект-Захід, 2005. – 560 с.
5. Лекарственные свойства сельскохозяйственных растений / Б.М. Коршиков [и др.]; под ред. **М.И. Борисова, С.Я.Соколова.** – 2-е изд., перераб. и доп. – Мн.: Ураджай, 1985. – 272 с.
6. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения. Фармакогнозия: Учеб. пособие / Под ред. **Г.П. Яковлева** - СПб.: СпецЛит, 2006.-845с.
7. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / Відп. ред. А.М.Гродзинський. – К.: “Українська Енциклопедія”

ім. М.П.Бажана, Український виробничо-комерційний центр “Олімп”, 1992. – 544 с.

8. **Попик А.І.** Дослідження кумаринів та іридоїдів *Syringia vulgaris*/ А.І. Попик, В.В. Король, В.С. Кисличенко // Фармацевтичний часопис. – 2009. - №4. – С. 18-21.
9. **Савельєва Л. Ф.** Фенхель – волошський укроп / Л.Ф. Савельєва // Здоров'я і екологія. – 2007. - № 7. - С. 43-45.
10. **Тернинко І.І.** Визначення кількісного вмісту флавоноїдів у надземних частинах окремих представників родини Селерові/І.І. Тернинко, У.Є. Онищенко, В.С. Кисличенко // Фармацевтичний часопис.-2009.- №4.-С.11-15.
11. **Хайрулліна В.Р.** Количественное изучение антиокислительных свойств фенолкарбоновых кислот коры *Larix sibirica* / В.Р. Хайрулліна // Хімія природних соединений. - № 2. - 2008. - с. 124-127.
12. **Шевцов І. М.** Ідентифікація та кількісне визначення вмісту гидроксикоричних кислот в лусках *Allium serra* L. / І.М. Шевцов, І.О. Журавель, В.С. Кисличенко // Український журнал клінічної та лабораторної медицини. – 2009. - Т. 4. - №4. – С. 33-35.

**Кисличенко В.С., Тернинко І.І.** Динаміка накопичення окремих груп БАВ в сировині фенхеля звичайного // Український медичний альманах. – 2011. – Том 14, № 4. – С. 53-54.

В статті наводяться результати вивчення впливу фази вегетатії на накопичення органічних кислот та фенольних сполук у надземній частині фенхеля звичайного. Встановлено, що найбільша кількість гидроксикоричних кислот (3,58%) та поліфенольних сполук (8,65%) накопичується в траві, що заготована у фазі цвітіння. Органічні кислоти преобладають в траві, що заготована у фазі до цвітіння (4,75%). Вміст аскорбінової кислоти незначний та максимальний в плодах (0,08%), а кумарини преобладають в зонтиках, що залишаються після збору плодів (0,11% против 0,09%).

**Ключові слова:** фенхель звичайний, стадії вегетатії, органічні кислоти, фенольні сполуки, динаміка накопичення.

**Кисличенко В.С., Тернинко І.І.** Динаміка накоплення окремих груп БАВ в сырье фенхеля обыкновенного // Український медичний альманах. – 2011. – Том 14, № 4. – С. 53-54.

В статье приводятся результаты изучения влияния фазы вегетации на накопление органических кислот и фенольных соединений в надземной части фенхеля обыкновенного. Установлено, что наибольшее количество гидроксикоричных кислот (3,58%) и полифенольных соединений (8,65%) накапливается в траве, собранной в фазе цветения. Органические кислоты преобладают в траве, собранной в фазе до цветения (4,75%). Содержание аскорбиновой кислоты незначительно и максимально в плодах (0,08%), а кумарины преобладают в зонтиках, которые остаются после обрушения плодов (0,11% против 0,09%).

**Ключевые слова:** фенхель обыкновенный, стадии вегетации, органические кислоты, фенольные соединения, динамика накопления.

**Kyslychenko V.S., Ternynko I.I.** Dynamics of accumulation of some groups BAS in raw materials of Fennel // Український медичний альманах. – 2011. – Том 14, № 4. – С.53-54.

In article the results of studying of influence of a phase of vegetation on accumulation of organic acids and phenolic compounds in an elevated part of Fennel are resulted. It is established that the greatest quantity of hydroxycoric acids (3,58 %) and polyphenolic compounds (8,65 %) accumulation in a grass collected in a phase of flowering. Organic acids prevail in a grass collected in a phase before flowering (4,75 %). The maintenance of ascorbic acid slightly and as much as possible in fruits (0,08 %), and coumarins prevail in umbrellas which remain after a collected of fruits (0,11 % against 0,09 %).

**Key words:** Fennel, vegetation stages, organic acids, phenolic compounds, dynamics of accumulation.

Надійшла 02.06.2011 р.

Рецензент: проф. Л.В.Савченкова