

13. Микрофлора желудочно-кишечного тракта у больных хроническим холециститом / Е. С. Михайлова, В. М. Червинец, Ю. В. Червинец [et al.] // ЖМЭИ. – 2008. – № 4. – С. 103-105.

14. Христич Т. Н. Микробиоценоз кишечника: механизмы развития, клиника дисбиоза и возможная коррекция его нарушений // Т. Н. Христич // Сучас. гастроентерол. – 2010. – № 1 (51). – С. 89-91.

15. Фітопрепарат «Гепатіт 1» у лікуванні хворих на стеатогепатит, сполучений із ожирінням і хронічним некалькульозним холециститом: вплив на перекисне окиснення ліпідів та активність ферментів системи антиоксидантного захисту / В. М. Фролов, Т. П. Гарник, І. В. Білоусова [та ін.] // Ліки Укр. – 2007. – № 115-116. – С. 63-66.

16. Особенности фитотерапии в комплексном лечении и реабилитации хворих з явищами синдрому подразненого кишечника та дисбіозу (огляд літератури та власні дослідження) / О. І. Волошин, Т. П. Гарник, Л. О. Волошина [та ін.] // Фітотер. Час. – 2013. – № 2. – С. 4-10.

17. Биохимические маркеры воспаления тканей ротовой полости: методические рекомендации / А. П. Левицкий, О. В. Денга, О. А. Макаренко [и др.]. – Одесса, 2010. – 16 с.

18. Ферментативный метод определения дисбиоза полости рта для скрининга про- и пребиотиков (метод. рекомендации) / А. П. Левицкий, О. А. Макаренко, И. А. Селиванская [и др.]. – К.: ГФЦ, 2007. – 26 с.

19. Патент на корисну модель № 43140. МПК 2009 G01N 33/48. Спосіб оцінки ступеня дисбіозу (дисбактеріозу) органів і тканин. Левицький А. П., Денга О. В., Селіванська І. О. [та ін.]. № 2008 15092 від 26.12.2008. Опубл. 10.08.2009. Бюл. № 15.

20. Трухачева Н. В. Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica / Н. В. Трухачева. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 379 с.

Поступила в редакцию 22.02.2016

УДК 616.36+616.34+615.355+664.315

А. П. Левицкий, А. В. Бочаров, О. А. Макаренко, И. О. Селиванская

**МУКОЗОПРОТЕКТОРНА ДІЯ НА КИШЕЧНИК ЩУРІВ ФІТОПРЕПАРАТУ «ЛЕКВІН» ЗА УМОВ НЕАЛКОГОЛЬНОГО СТЕАТОГЕПАТИТУ**

**Ключові слова:** неалкогольний стеатогепатит, слизова кишечника, дисбіоз, мукозит, фітозасоби.

При неалкогольному стеатогепатиті в слизовій оболонці тонкої і товстої кишок розвивається мукозит, знижується рівень антиоксидантного захисту та неспецифічного імунітету. Причиною цього може бути дисбіоз, оскільки антидисбіотичний фітозасіб «Леквін» (лецитин + кверцетин + інулін + цитрат кальцію) виявляє мукозопротекторну дію.

А. П. Левицкий, А. В. Бочаров, О. А. Макаренко, И. А. Селиванская

**МУКОЗОПРОТЕКТОРНОЕ ДЕЙСТВИЕ НА КИШЕЧНИК КРЫС ФИТОПРЕПАРАТА «ЛЕКВИН» ПРИ НЕАЛКОГОЛЬНОМ СТЕАТОГЕПАТИТЕ**

**Ключевые слова:** неалкогольный стеатогепатит, слизистая кишечника, дисбиоз, мукозит, фитопрепарат.

При экспериментальном неалкогольном стеатогепатите в слизистой тонкого и толстого кишечника развивается мукозит, снижается уровень антиоксидантной защиты и неспецифического иммунитета. Причиной этого может быть дисбиоз, поскольку антидисбиотический фитопрепарат «Леквин» (лецитин + кверцетин + инулин + цитрат кальция) оказывает мукозопротекторное действие.

A. P. Levitsky, A. V. Bocharov, O. A. Makarenko, I. A. Selivanskaya

**THE MUCOSOPROTECTIVE ACTION OF PHYTOPREPARATION "LEQUIN" ON THE RAT INTESTINE WITH NON-ALCOHOLIC STEATONHEPATITIS**

**Keywords:** non-alcohol steatohepatitis, intestinal mucosa, disbiosis, mucosite, fitopreparation.

During experimental non-alcoholic steatohepatitis (ENASH) in rats the intestinal mucosite, decreasing of level of antioxidant defense and non-specific immunity have been found. Phytopreparation "Lequin" (lecithine + qwrtylin + inuline + citrate Ca) with mucosoprotective effect reduced the degree of dysbiosis.



УДК 615.322:582.998.16:633.85:54.061/062

**ЖИРНІ КИСЛОТИ ОЛІЇ САФЛОРУ КРАСИЛЬНОГО**

- О. В. Барашовець, аспір. каф. нутриц. і фарм. бром.
- Н. В. Попова, д. фарм. н., проф., зав. каф. нутриц. і фарм. бром.

■ Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Сафлор красильний (*Carthamus tinctorius L.*) – жаростійка і посухостійка однорічна рослина з яскраво-жовтими квітками з родини айстрові, або складноцвіті (*Asteraceae*), культивується як олійна рослина на території багатьох країн. В Україні сафлор з’явився в XVIII столітті, а з 30-х років XX ст. здійснюються посіви і агротехнічне вивчення сафлору красильного на території

багатьох областей України. На нашій території виведено кілька сортів цієї рослини: сонячний, степовий, живчик, лагідний. Сафлор містить речовини первинного і вторинного метаболізму і застосовується в народній і традиційній медицині. Він має великий спектр БАР і широко використовується як харчова та лікарська рослина, але в Україні з хіміко-фармакогностичної точки зору ма-

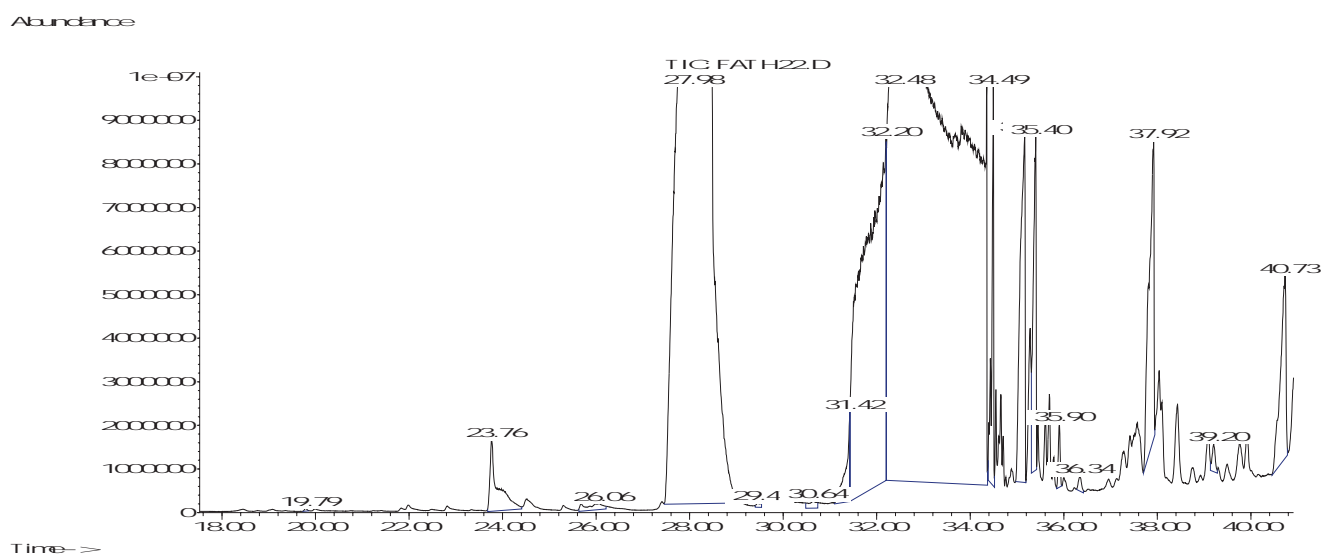


Рис. Хроматограма жирних кислот олії сафлору красильного

до вивчений. В Україні відсутні фармакопейні вимоги якості цієї сировини [7, 8].

У квітках сафлору виявлені пігменти: кармамін (червоний), кармамін (жовтий). Крім цих компонентів, у квітках присутні глікозиди, поліацетиленові вуглеводи. Олія з насіння складається з тригліцеридів, олеїнової, пальмітинової, міристинової та інших ненасичених жирних кислот. У насінні також містяться лігнанові спирти [7].

З насіння цієї рослини отримують олію, яка має низку цінних властивостей. Її можна вживати в їжу, вона не поступається за своєю якістю соняшниковій олії та в чомусь і перевершує її. Доведено, що олія сафлору здатна знижувати рівень вільного холестерину крові. Косметологи застосовують олію для регулювання рівня вологи в шкірі і широко використовують продукцію на основі сафлорової олії для зволоження і пом'якшення шкіри і волосся [2, 3].

Квітки сафлору застосовують для отримання барвників всіх відтінків жовтого і помаранчевого кольорів, у тому числі і харчових [1].

Застосовується сафлор при ранах і опіках, піодермії і різних формах пухирчатки. У китайській медицині квітки сафлору широко використовують при гінекологічних захворюваннях, таких як метро- і ендометрити, аменорея. Настій квіток має жовчогінну і послаблювальну дію.

За рубежем квітки і олія з насіння сафлору є фармакопейною лікарською сировиною і використовуються у традиційній медицині для лікування захворювань серцево-судинної системи та шлунково-кишкового тракту. Тому дослідження рослинної сировини сафлору красильного з метою подальшої розробки методів її стандартизації є актуальним у наш час [6].

**Метою** нашої роботи було вивчення різних класів жирних кислот в олії сафлору красильного.

## Матеріали та методи дослідження

Насіння сафлору красильного заготовляли в період

повного дозрівання у 2014 році на дослідній ділянці ботанічного саду НФаУ. За допомогою апарата Сокслета було отримано олію з насіння даної рослини. Дослідження жирних кислот проводили за допомогою хромато-мас-спектрометрії [9, 10].

До 50 мг олії у віалі на 2 мл додавали 50 мкг тридекану у гексані (внутрішній стандарт) а також 1,0 мл 14 %  $\text{BCl}_3$  у метанолі, Supelco 3-3033 (метилуючий агент). Суміш витримували у герметично закритій віалі 8 год. при 65 °С. За цей час екстрагувались біологічно активні речовини, проходив гідроліз і метилування органічних кислот. Одночасно здійснювалось метилування вільних органічних кислот. Потім реакційну суміш зливали з осаду рослинного матеріалу і розбавляли 1 мл дистильованої води. Метилуванню естерів жирних кислот екстрагували 0,2 мл хлористого метилу, струшували кілька разів протягом години, а потім хроматографували отриманий екстракт метилових естерів органічних кислот.

Підготовка зразків до аналізу проводили за модифікованою методикою. Дослідження проводили на хроматографії Agilent Technologies 6890 з мас-спектрометричним детектором 5973. Хроматографічна колонка – капілярна INNOWAX з внутрішнім діаметром 0,25 мм і довжиною 30 м. Введення проби (2 мкл) у хроматографічну колонку проводили в режимі splitless, тобто без поділу потоку, що дозволяло ввести пробу без втрати на розподіл і істотно (в 10-20 разів) збільшити чутливість методу хроматографування. Швидкість введення проби становила 1,2 мл / хв. протягом 0,2 хв. Швидкість газу-носія (гелій) 1,2 мл / хв. Температура нагрівача введення проби – 250 °С. Температура термостата програмувана від 50 до 250 °С зі швидкістю 4° / хв.

Для ідентифікації компонентів використовували бібліотеку мас-спектрів NIST05 і WILEY 2007 з загальною кількістю спектрів більш 470000 в поєднанні з програмами для ідентифікації AMDIS і NIST.

## Жирні кислоти олії сафлору красильного

№	Кислоти	Час утримання	Концентрація, мг/кг	Концентрація, %
Насичені жирні кислоти				
1	лауринова	19,79	73,36	0,01
2	міристинова	23,77	5592,05	0,81
3	пентадеканова	26,07	1093,40	0,16
4	пальмітинова	27,98	192416,37	28,19
5	арахісова	35,17	16597,13	2,43
6	гептадеканова	30,64	602,39	0,10
7	стеаринова	31,42	3439,61	0,50
8	бегенова	37,92	15063,45	2,20
9	тетракозанова	40,73	10277,39	1,50
Ненасичені жирні кислоти				
10	лінолева	32,48	339669,58	49,77
11	ліноленова	34,49	7468,26	1,09
12	пальмітолеїнова	29,47	186,41	0,02
13	олеїнова	32,21	77989,87	11,42
14	трикозанова	39,20	867,66	0,12
15	ейкоз-11-єнова	35,40	9378,85	1,40
Карбонові кислоти				
16	хенейкозанова	36,34	475,16	0,10
17	ейкоз-11, 14-диснова	35,90	1202,25	0,20

### Результати дослідження та їх обговорення

В олії сафлору ідентифіковано та визначений вміст 17 жирних кислот, які віднесені до 3-х груп: насичені, ненасичені жирні кислоти і моно-карбонові кислоти, як наведено на рис. та у таблиці.

Серед моно-карбонових кислот ідентифіковано 2 сполуки: хенейкозанова кислота (475 мг/кг), ейкоз-11, 14-диснова кислота (1202 мг/кг). Жирнокислотний склад налічує 9 насичених та 6 ненасичених сполук. Домінуючими жирними кислотами є ліноленова (49,77 %) та пальмітинова (28,19 %) [5, 7].

### Висновки

**1. За допомогою хромато-мас-спектрометрії в олії сафлору красильного ідентифіковано 17 кислот, які відносяться до насичених (9), ненасичених (6), та карбонових (2) кислот. Встановлено їх кількісний вміст.**

**2. Отримані експериментальні дані свідчать про достатньо різноманітний вміст жирних кислот у досліджуваній сировині. Високим вмістом характеризуються ліноленова (49,77 %) та пальмітинова кислоти (28,19 %).**

**3. За хімічним складом та вмістом жирних кислот одержана олія відповідає європейським вимогам щодо олії сафлору.**

### Література

1. Азембаев А. А. Лекарственные растения, применяемые в восточной и академической медицине / А. А. Азембаев, Н. Е. Тегисбаев, А. Е. Кусниева [и др.]. – Алматы: Нур-Принт, 2011. – 178 с.
2. Горницкий К. С. Заметки об употреблении в народном быту некоторых дикорастущих и разводимых растений Украинской флоры / К. С. Горницкий. – Харьков, 1987. – 220 с.
3. Драгомирецкий Ю. Целебные свойства жиров и масел: Учебник. – Донецк: Сталкер, 1997. – 347с.
4. Котов А. Г. Дослідження з розробки та введення монографій на лікарську рослину сировину до Державної фармакопеї України / А. Г. Котов // Фармаком. – 2009.- № 1. – С. 5-19.
5. Практикум по фармакогнозії: Учеб. Пособие для студ. вузов В. Н. Ковалев, Н. В. Попова, В. С. Кисличенко [и др.]. – Под. общ. ред. В. Н. Ковалева. – Х.: Изд-во НФаУ; Золотые страницы, 2003. – 512 с.

6. Машковский М. Д. Лекарственные средства: Пособие по фармакотерапии для врачей: В 2-х т.-13-е изд., новое. – Харьков: Торсинг. – 1997. – 368 с.
7. Попова Н. В., Литвиненко В. И. Лекарственные растения мировой флоры. – Харьков, 2008. – 510 с.
8. Лекарственное растительное сырье. Фармакогнозия: учеб. пособие / Под ред. Г. П. Яковлева и К. Ф. Блиновой. – Спб.: Спецлит, 2004. – 765 с.
9. Asgarpanah, J. Phytochemistry, pharmacology and medicinal properties of *Carthamus tinctorius* L. / J. Asgarpanah, N. Kazemivash // Chin. J. Integr. Med. – 2013. Vol. 19, No. 2. – P. 153-159.
10. Carrapiso AI, Garcia C., Development in lipid analysis: some new extraction techniques and in situ transesterification. – // Lipids – 2000. – № 35(11). – p.1167-77.

Надійшла до редакції 26.11.2015

УДК 615.322:582.998.16:633.85:54.061/062

О. В. Барашовець, Н. В. Попова

## ЖИРНІ КИСЛОТИ ОЛІЇ САФЛОРУ КРАСИЛЬНОГО

**Ключові слова:** сафлор красильний, хромато-мас-спектрометрія, жирні кислоти.

Аналіз даних літератури показав: сировина сафлору красильного має багатий хімічний склад, що пояснює широкий спектр фармакологічної дії препаратів на основі сафлору красильного.

Методом хромато-мас-спектрометрії було проведено вивчення різних класів жирних кислот в олії сафлору красильного (*Carthamus tinctorius L.*). Серед 17 жирних кислот високим вмістом характеризується ліноленова (близько 50 %) та пальмітинова кислоти (більше 28 %).

О. В. Барашовец, Н. В. Попова

## ЖИРНЫЕ КИСЛОТЫ МАСЛА САФЛОРА КРАСИЛЬНОГО

**Ключевые слова:** сафлор красильный, хромато-мас-спектрометрия, жирные кислоты.

Анализ данных литературы показал: сырье сафлора красильного имеет богатый химический состав, что объясняет широкий спектр фармакологического действия препаратов на основе сафлора красильного.

Методом хромато-мас-спектрометрии было проведено изучение различных классов жирных кислот в масле сафлора красильного (*Carthamus tinctorius L.*). Среди 17 жирных кислот высоким содержанием характеризуется линоленовая (около 50 %) и пальмитиновая кислоты (более 28 %).

О. В. Barashovets, N. V. Popova

## FATTY ACID OF SAFFLOWER OIL

**Keywords:** safflower, chromatography-mass spectrometry, fatty acids.

Analysis of the literature showed that safflower has rich chemical composition, which explains the wide range of pharmacological action of drugs based on safflower.

By the method of chromatography-mass spectrometry was studied the different classes of fatty acids in the safflower oil (*Carthamus tinctorius L.*). Was found among 17 acids the high concentration belong to linolenic acid (about 50 %) and palmitic acid (over 28 %).



УДК 615.32:582.711.713:581.4

## МОРФОЛОГО-АНАТОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ЛИСТЯ *PERSICA VULGARIS*, ЗАГОТОВЛЕНОГО В УКРАЇНІ ТА ТАДЖИКИСТАНІ

- Г. Ф. Наврузова, асп. каф. хімії природ. сполук  
Л. В. Ленчик, к. фарм. н., доц. каф. хімії природ. сполук  
В. С. Кисличенко, д. фарм. н., проф., зав. каф. хімії природ. сполук
- Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Персик звичайний (*Persica vulgaris Mill.*) родини *Rosaceae* широко культивується в багатьох країнах світу, зокрема в Україні і Таджикистані, як сільськогосподарська рослина. Плоди цієї культури використовуються в дієтології та медицині для профілактики і лікування захворювань шлунково-кишкового тракту, серцево-судинної системи. Плоди персика і сік з них посилюють секреторну діяльність травних залоз, покращують роботу печінки, підвищують вміст гемоглобіну в крові. За літературними даними, в народній медицині відвар або свіжий сік з листя персика приймають при ревматизмі і використовують як послаблявальний засіб. Речовини, що входять до складу листя, мають антибактеріальну дію, їх відвар рекомендують зовнішньо при екземі [1, 7].

Наявність достатньої сировинної бази, вміст біологічно активних речовин (БАР), що мають різноманітну фармакологічну дію, пояснює інтерес науковців до цієї рослини, яка широко культивується в багатьох країнах світу.

З метою забезпечення належної і постійної якості рослинної сировини для гарантування безпеки споживача

необхідним є запровадження належної практики культивування та збирання вихідної сировини рослинного походження (Good Agricultural and Collection Practice – GACP) у відповідності до настанови МОЗУ 42-4.5:2012 [2]. Згідно вимог цієї настанови, дуже важливо для мінімізації мікробіологічного навантаження, щоб лікарську рослинну сировину (ЛРС) виробляли у гігієнічних умовах, щоб під час збирання, культивування, обробки та зберігання ЛРС не зазнавала негативного впливу. У цьому сенсі також привертають увагу сільськогосподарські рослини, для яких вже розроблені методи вирощування.

На кафедрі хімії природних сполук НФаУ протягом багатьох років проводились дослідження різних видів сировини сільськогосподарських культур, у тому числі, персика звичайного [4, 5, 8]. Було вивчено хімічний склад листя персика, отримано густий екстракт та визначена фармакологічна активність екстракту. Встановлено, що екстракт є нетоксичним та має імуностимулюючу активність у досить низькій концентрації 0,4 мг/мл [8, 9].