

*В.В. Парченко, В.Є. Єрохін, О.І. Панасенко, Є.Г. Книш*

## СИНТЕЗ, ПЕРЕТВОРЕННЯ, ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ 4-АЛКІЛ-, АРИЛ- ТА 4-АМІНОПОХІДНИХ 1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ТІОЛІВ ІЗ ЗАЛИШКАМИ ФРАГМЕНТІВ ФУРАНУ

*Запорізький державний медичний університет*

**Ключові слова:** 4-аміно-, алкіл-,арил-1,2,4-триазолі із залишками фурану, синтез, перетворення, фізико-хімічні властивості.

**Ключевые слова:** 4-амино-, алкил-,арил-1,2,4-триазолы с остатками фурана, синтез, превращения, физико-химические свойства.

**Key words:** 4-amino-, alkyl-, aryl-1,2,4-triazoles with furan fragment, synthesis, transformations, physical and chemical properties.

Синтезовано нові 4-аміно-, алкіл-,арил-1,2,4-триазолі з залишками фурану. Структуру синтезованих сполук підтверджено за допомогою сучасних фізико-хімічних методів аналізу (елементний аналіз, УФ-, ІЧ-спектроскопія, ПМР-, мас-спектрометрія), а їх індивідуальність – методом тонкошарової хроматографії).

Синтезированы новые 4-амино-, алкил-,арил-1,2,4-триазолы с остатками фурана. Строение синтезированных соединений подтверждено при помощи современных физико-химических методов анализа (элементный анализ, УФ-, ИК-спектроскопия, ПМР-, масс-спектрометрия, а их индивидуальность – методом тонкослойной хроматографии).

Novel 4-amino-, alkyl-, aryl-1,2,4-triazoles with furan fragment were synthesized. The structure of the synthesized compounds is confirmed by the modern physical and chemical methods of analysis (element analysis, UV-, IR, <sup>1</sup>H NMR-, mass-spectrometry) and their individuality by the TLC method.

Наукові досягнення фармацевтичної науки останніх років свідчать про широкі перспективні можливості синтетичної складової в даній галузі. Синтез біологічно активних сполук – основа створення потенційних лікарських засобів. Існує багато синтетичних напрямів пошуку фармакологічно активних речовин [1–3]. Ключовим аспектом пошуку є створення малотоксичних субстанцій з широким спектром біологічної дії. Аналізуючи наукові джерела, слід відзначити, що великі синтетичні можливості виявляють гетероциклічні системи [7], серед яких пріоритетними є похідні 1,2,4-триазолу. Відомо також [8–12], що сполуки цього класу є малотоксичними або майже нетоксичними речовинами, які виявляють різні види фармакологічної активності. Поєднання в одній молекулі структурних фрагментів 1,2,4-триазолу, аліфатичних, ароматичних [14] або гетероциклічних систем призводить до появи нових молекул з високою біологічною активністю.

Раніше нами відзначалось [15], що введення в ядро 1,2,4-триазолу по п'ятому положенню фрагментів фурану, а по четвертому – деяких аліфатичних та ароматичних систем – викликає підвищення фармакологічної дії [4], а іноді й прояв нової активності [5,6].

З наукових джерел відомо, що вихідною сполукою для синтезу 4-амінопохідних 1,2,4-триазол-3-тіолу є гідразид відповідної карбонової кислоти, який під дією карбон дисульфіду в лужному середовищі перетворюється на відповідний гідразинкарбодитіоат. Замикання триазолового циклу проходить у середовищі гідразиногідрату з утворенням відповідного 4-аміно-5-R-1,2,4-триазол-3-тіолу.

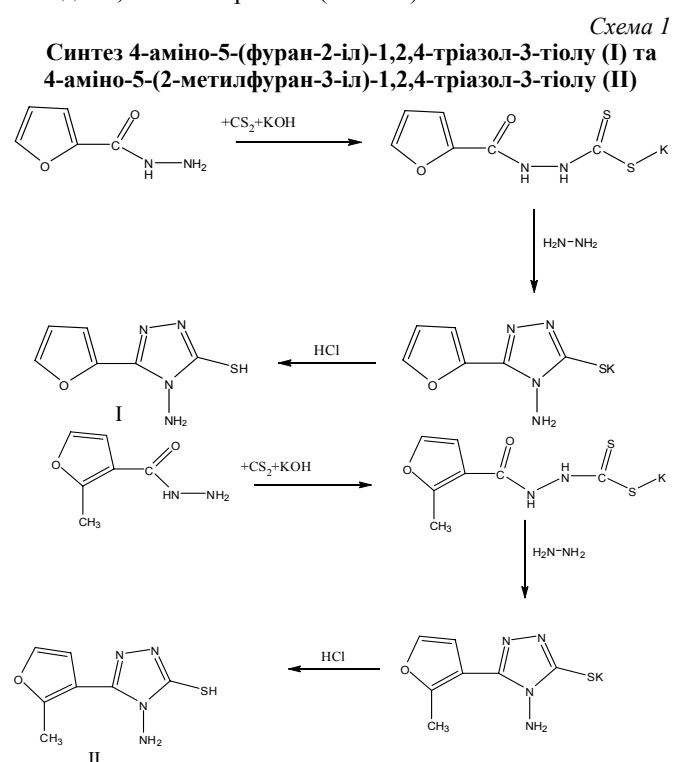
### МЕТА РОБОТИ

Синтезувати нові сполуки (4-аміно-, алкіл-, арилпохідні 1,2,4-триазол-3-тіолу із залишками фурану) й дослідити фізико-хімічні властивості отриманих сполук.

### МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У якості вихідних речовин використано 4-аміно-5-(фуран-

2-іл)-1,2,4-триазол-3-тіол (I) та 4-аміно-5-(2-метилфуран-3-іл)-1,2,4-триазол-3-тіол (II), які отримані за аналогічних умов методики, описаної раніше (схема 1).



Відомо, що похідні 4-аміно-1,2,4-триазол-3-тіолів є фармакологічно активними сполуками. Серед синтезованого ряду виявлені структури, які за біологічною активністю наближаються до еталонних препаратів, а деякі з отриманих субстанцій перевищують за активністю відомі лікарські засоби (бутадіон або індометацин). Крім того, похідні 4-аміно-1,2,4-триазол-3-тіолів на-

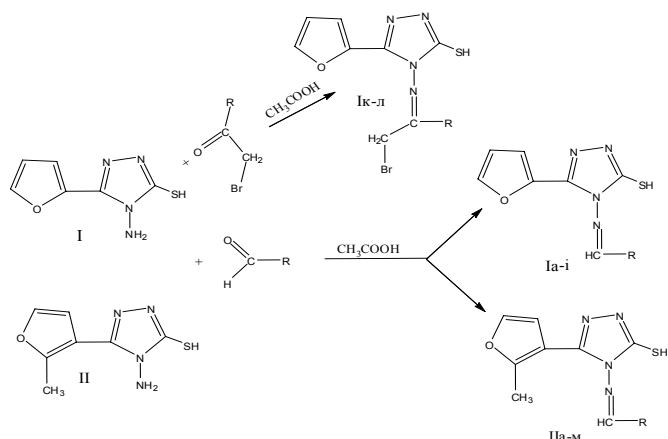
лежать до класу малотоксичних або майже нетоксичних сполук.

На основі вихідних речовин (I, II) синтезовано ряд відповідних 4-іліденамінопохідних 1,2,4-тріазол-3-тіолів взаємодією речовин (I, II) з карбонільними сполуками (схема 2). Як відомо, ця реакція каталізується кислотами. Проведення синтезу в середовищі концентрованої ацетатної кислоти спричинило відсутність необхідності додавання каталізатора. Отримані в такий спосіб сполуки (табл. 1) являють собою білі (Ia), жовті (Iг, е, IIб, д, е, з, л, в, к, г), світло-жовті (Iз, ж, д, в, б, к, л, IIи, а), оранжеві (IIі) або червоні (IIм, ж) кристалічні речовини, важкорозчинні у воді й легкорозчинні в органічних розчинниках. Для аналізу сполуки перекристалізовані з ацетатної кислоти.

Сполука I, R=феніл, 4-хлорфеніл, 4-метоксифеніл, 2-гідрокси-3-нітрофеніл, 2-, 3-нітрофеніл, 2-,4-гідроксофеніл, 2-фурил, 5-нітро-2-фурил, сполука II, R=феніл, 4-хлорфеніл, 4-бромфеніл, 2-, 3-нітрофеніл, 2-гідроксофеніл, 4-диметиламінофеніл, 2-гідрокси-3-нітрофеніл, 2-фурил, 5-нітро-2-фурил, 3-індолін-2-он, 3-(N-ацетил)індолін-2-он

Схема 2

**Синтез 4-іліденамінопохідних 5-(фуран-2-іл)-1,2,4-тріазол-3-тіолів та 5-(2-метилфуран-3-іл)-1,2,4-тріазол-3-тіолів**



Розширюючи арсенал потенційних біологічно активних сполук, які в майбутньому можуть конкурувати з дорогими імпорнтними субстанціями, з метою створення нових лікарських засобів, ми вважали за доцільне вивчити реакції ацилювання. Так, проведено реакцію взаємодії 4-аміно-5-(2-метилфуран-3-іл)-1,2,4-тріазол-3-тіолу (II) з ацетатним ангідридом (схема 3). Теоретично, реакція може проходити з утворенням S-ацетилпохідних, N-ацетилпохідних або S-, N-ацетилпохідних.

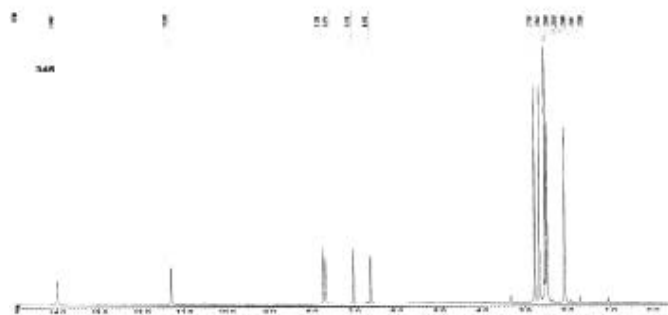
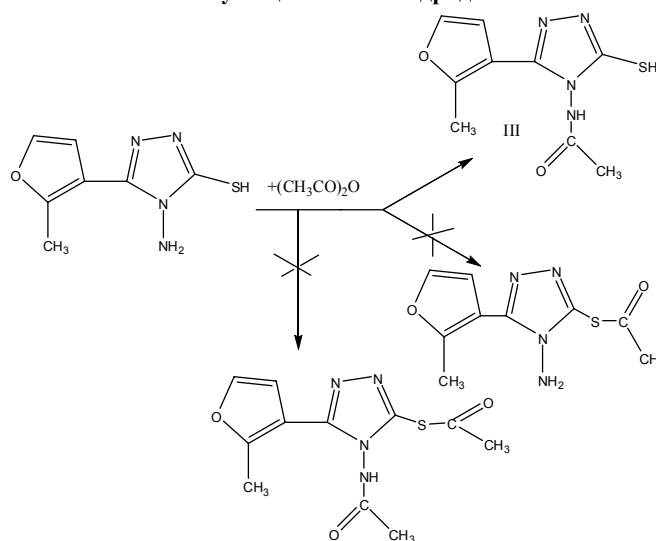


Рис. 1. ПМР-спектр N-(3-меркапто-5-(2-метилфуран-3-іл)-1,2,4-тріазол-4-іл)ацетаміду.

Схема 3

**Взаємодія 4-аміно-5-(2-метилфуран-3-іл)-1,2,4-тріазол-3-тіолу з ацетатним ангідридом**



**РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ**

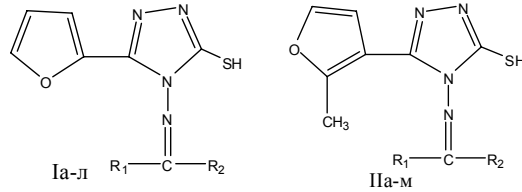
Будову всіх нових синтезованих сполук підтверджено комплексним використанням сучасних фізико-хімічних методів аналізу (УФ-, ІЧ-спектроскопія, ПМР- і мас-спектрометрія, елементний аналіз), а їх індивідуальність – методом тонкошарової хроматографії. Стосовно сполуки III (рис. 1), остаточно її будову підтверджено методом ПМР-спектрометрії. Так, у ПМР-спектрі N-(3-меркапто-5-(2-метилфуран-3-іл)-1,2,4-тріазол-4-іл) ацетаміду (III) наявні сигнали протонів метильної групи по ядру фурану (2,3 м.ч.), протону NH-групи (8,0 м.ч), протонів метильної групи ацетильного радикалу (2,04 м.ч.), а також протонів SH-групи (13,8 м.ч.). Отже, дані аналізу остаточно доводять, що ацилювання 4-аміно-5-(2-метилфуран-3-іл)-1,2,4-тріазол-3-тіолу проходить з утворенням відповідного 4-амінопохідного.

Аналізуючи наукові джерела [1–15] з метою подальшого пошуку біологічно активних сполук, вивчено реакції алкілювання 5-(фуран-2-іл-, 2-метилфуран-3-іл)-4-алкіл-, арил-1,2,4-тріазол-3-тіолів (IV, V) α-галогенкетонами аліфатичного (1-бромпропан-2-он) й ароматичного (2-бром-1-фенілетанон, 2-бром-1-(4-нітрофеніл)етанон, 2-хлор-1,2-дифенілетанон) ряду (схема 4). У такий спосіб отримано ряд нових сполук (IVа-м, Va-м, VIа-ж), будова яких підтверджена спектрально, даними елементного аналізу, а індивідуальність – хроматографічно.

Наукові джерела свідчать, що відновлення 2-(5-R<sub>1</sub>-4-R<sub>2</sub>-1,2,4-тріазол-3-ілтіо)алкіл-, арилетанонів до відповідних спиртів підвищує фармакологічну активність сполук. Тому, на нашу думку, інтерес викликає вивчення реакції відновлення 2-(5-(фуран-2-іл, 2-метилфуран-3-іл)-4-алкіл-, арил-1,2,4-тріазол-3-ілтіо)алкіл-, арилетанонів (схема 4). Реакцію проводили у водно-спиртовому середовищі в присутності надлишку луку. У такий спосіб отримано ряд нових сполук (VIа-ж), будова яких підтверджена комплексно сучасними фізико-хімічними методами (УФ-, ІЧ-спектроскопія, ПМР-, мас-спектрометрія, елементний аналіз).

Так, в ПМР-спектрі 1-(4-етил-5-(фуран-2-іл)-1,2,4-тріазол-3-ілтіо)пропан-2-олу (VIв) наявний чіткій сигнал протону спиртового гідроксилу (4,8 м.ч.), які у повному обсязі доводять,

4-Гліденамінопохідні 4-аміно-5-(фуран-2-іл)-1,2,4-тріазол-3-тіолу та 4-аміно-5-(2-метилфуран-3-іл)-1,2,4-тріазол-3-тіолу



№ сполуки	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	Т. пл., °C	Брутто-формула	Вихід, %
а	4-хлорфеніл	H	209-211	C <sub>13</sub> H <sub>9</sub> ClN <sub>4</sub> OS	66
б	4-метоксифеніл	H	197-199	C <sub>14</sub> H <sub>12</sub> N <sub>4</sub> O <sub>2</sub> S	90
в	2-гідроксо-3-нітрофеніл	H	227-229	C <sub>13</sub> H <sub>9</sub> N <sub>5</sub> O <sub>4</sub> S	54
г	2-нітрофеніл	H	219-221	C <sub>13</sub> H <sub>9</sub> N <sub>5</sub> O <sub>3</sub> S	89
д	3-нітрофеніл	H	118-120	C <sub>13</sub> H <sub>9</sub> N <sub>5</sub> O <sub>3</sub> S	66
е	2-гідроксофеніл	H	206-208	C <sub>13</sub> H <sub>10</sub> N <sub>4</sub> O <sub>2</sub> S	70
ж	4-гідроксофеніл	H	207-209	C <sub>13</sub> H <sub>10</sub> N <sub>4</sub> O <sub>2</sub> S	77
з	2-фурил	H	185-187	C <sub>11</sub> H <sub>8</sub> N <sub>4</sub> O <sub>2</sub> S	77
і	5-нітро-2-фурил	H	172 <sub>розкл</sub>	C <sub>11</sub> H <sub>7</sub> N <sub>5</sub> O <sub>4</sub> S	88
к	феніл	CH <sub>2</sub> -Br		C <sub>14</sub> H <sub>11</sub> BrN <sub>4</sub> OS	82
л	4-метоксифеніл	CH <sub>2</sub> -Br		C <sub>15</sub> H <sub>13</sub> BrN <sub>4</sub> O <sub>2</sub> S	58
IIa	феніл	H	185-187	C <sub>14</sub> H <sub>12</sub> N <sub>4</sub> OS	88
б	4-хлорфеніл	H	218-221	C <sub>14</sub> H <sub>11</sub> ClN <sub>4</sub> OS	69
в	4-бромфеніл	H	219-221	C <sub>14</sub> H <sub>11</sub> BrN <sub>4</sub> OS	90
г	2-нітрофеніл	H	182-184	C <sub>14</sub> H <sub>11</sub> N <sub>5</sub> O <sub>3</sub> S	91
д	3-нітрофеніл	H	216-217	C <sub>14</sub> H <sub>11</sub> N <sub>5</sub> O <sub>3</sub> S	85
е	2-гідроксофеніл	H	224-226	C <sub>14</sub> H <sub>12</sub> N <sub>4</sub> O <sub>2</sub> S	80
ж	4-диметиламінофеніл	H	211-213	C <sub>16</sub> H <sub>17</sub> N <sub>5</sub> OS	82
з	2-гідроксо-3-нітрофеніл	H	225-227	C <sub>14</sub> H <sub>11</sub> N <sub>5</sub> O <sub>4</sub> S	78
и	2-фурил	H	216-218	C <sub>12</sub> H <sub>10</sub> N <sub>4</sub> O <sub>2</sub> S	84
к	5-нітро-2-фурил	H	161-163	C <sub>12</sub> H <sub>9</sub> N <sub>5</sub> O <sub>4</sub> S	87
л	3-індолін-2-он	H	142-144	C <sub>15</sub> H <sub>11</sub> N <sub>5</sub> O <sub>2</sub> S	58
м	3-(N-ацетил)індолін-2-он	H	196-198	C <sub>17</sub> H <sub>13</sub> N <sub>5</sub> O <sub>3</sub> S	60

що реакція відновлення відбулась (рис. 2). Крім цього, наявні сигнали протонів інших функціональних груп молекули 1-(4-етил-5-(фуран-2-іл)-1,2,4-тріазол-3-ілтіо)пропан-2-олу.

Також, на нашу думку, інтерес викликала реакція циклізації арилтанонів, де замісниками по четвертому положенню ядра 1,2,4-тріазолу є аміногрупа (VIIa, б) (схема 5). Аналізуючи дані, можна зробити висновок, що поєднання в одній молекулі фрагментів 1,2,4-тріазолу, залишків аміногрупи, а

також ковалентно зв'язаного атому сульфуру призводить до появи високої біологічної активності. Теоретично, продуктами цієї реакції можуть бути відповідні тїодіазини (схема 5), як потенційні фармакологічно активні речовини [13]. Реакцію проводили в середовищі ацетатної кислоти при восьмигодинному кип'ятінні. У такий спосіб отримано ряд індивідуальних сполук (VIIв, г), будова яких підтверджена комплексними фізико-хімічними методами (елементний

Схема 4  
 Взаємодія 5-(фуран-2-іл-, 2-метилфуран-3-іл)-4-алкіл-,  
 арил-1,2,4-тріазол-3-тіолів з  $\alpha$ -галогенкетонами

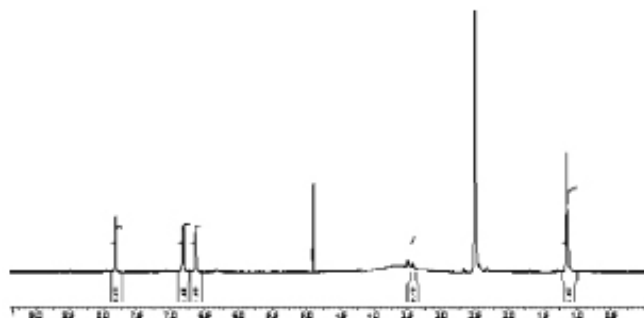
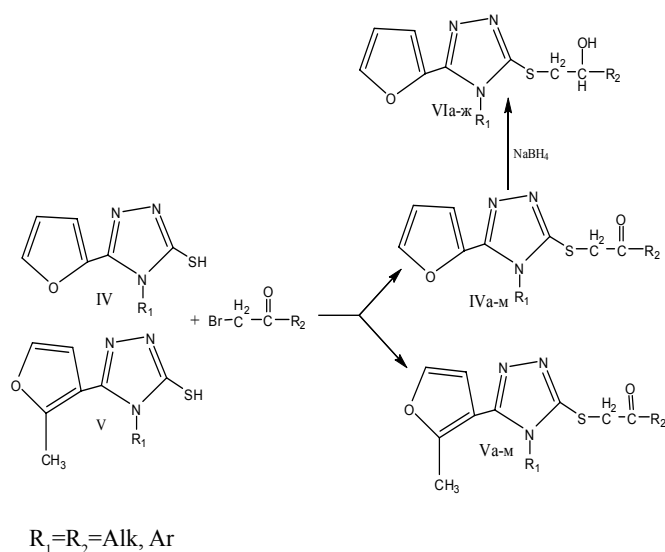


Рис. 2. ПМР-спектр 1-(4-етил-5-(фуран-2-іл)-1,2,4-тріазол-3-ілтіо)пропан-2-олу.

### ВИСНОВКИ

За результатами наукових досліджень отримано нові сполуки: 4-аміно-, алкіл-, арилпохідні 1,2,4-тріазол-3-тіолу з залишками фурану, будова яких підтверджена комплексними фізико-хімічними методами (елементний аналіз, УФ-, ІЧ-спектроскопія, ПМР-, мас-спектрометрія, а їх індивідуальність – методом тонкошарової хроматографії).

### ЛІТЕРАТУРА

1. Павлов П.А. Ацилирование N-(5-нитрофурфурилен-5-нитрофуран-2-карбоксамидраза) противомикробная активность продуктов реакции / Павлов П.А., Крапивин Г.Д., Панюшкин В.Т., Терехов В.И. // Хим.-фармац. журн. – 1998. – Т. 32. – № 12. – С. 31–32.
2. Машевская И.В. Анальгетическая и противовоспалительная активность продуктов взаимодействия 3-арил-1,2-дигидро-4Н-пирроло[5,1-с][1,4]бензоксазин-1,2,4-трионов с 4-амино-1,2,4-триазолом / Машевская И.В., Аникина Л.В., Вихарев Ю.Б. [и др.] // Хим.-фармац. журн. – 2001. – Т. 5. – № 8. – С. 11–13.
3. Брицун В.Н. О взаимодействии 2-арил-5-R-5,6-дигидро-7Н-[1,2,4]-триазоло[5,1-b][1,3]тиазин-7-онов с 1-арил-1-бромметилкетонами и бензилбромидом / Брицун В.Н., Есипенко А.Н., Лозинский М.О. // Химия гетероциклических соединений. – 2005. – № 6. – С. 905–909.
4. Парченко В.В. Вивчення впливу на функцію нирок S-похідних 5-(фуран-2-іл)-4-R<sub>1</sub>-1,2,4-тріазол-3-тіонів / В.В. Парченко, О.І. Панасенко, Є.Г. Книш, Б.П. Зоря // Запорж. мед. журн. – 2007. – № 6. – С. 117–119.
5. Пругло Є.С. Гіпо- $\beta$ -ліпопротеїдемічні властивості нових заміщених 1,2,4-тріазолу / Пругло Є.С., Білай І.М., Парченко В.В., Каплаушенко А.Г. [та ін.] // Український науково-медичний молодіжний журнал. – К., 2009. – №3. – С. 19–21.
6. Пругло Є.С. Експериментальне вивчення гіпохолестеринемічної дії деяких заміщених 1,2,4-тріазолу / Є.С. Пругло, І.М. Білай, А.Г. Каплаушенко [та ін.] // Запоржский медицинский журнал. – Запоріжжя, 2009. – Т. 11. – № 2. – С. 103–106.
7. Іванський В.П. Химия гетероциклических соединений / В.П. Іванський – М.: Высш. шк., 1978. – 559 с.
8. Парченко В.В. Изучение некоторых особенностей синтеза и биологической активности в ряду замещенных 4-амино, 3-моно (3,5-дибром)-1,2,4-триазолов и 5-R-2,4-дигидро-1,2,4-триазол-3-тионов / В.В. Парченко, А.Г. Каплаушенко, Ю.В. Маковик [и др.] // Матеріали до II міжвузівської наукової конференції студентів та молодих вчених. – Вінниця, 2005. – С. 6–7.
9. Изучение реакции Виттига. XXIII. Синтез и функциональная активность 1-(1Н-1,2,4-триазол-1-ил)-6-арил-5-гексенларил (алкилкетон) / Ding Wing-Wu, Shi De-Qing, Xiao Wen-Jing et al. // Gaogeng xuexiao huaxun xuebao. – Chem. J. Chin. Univ. – 1995. – Vol. 16. – № 9. – P. 1396–1399.
10. Изучение синтеза и биологической активности новых 1Н-1,2,4-

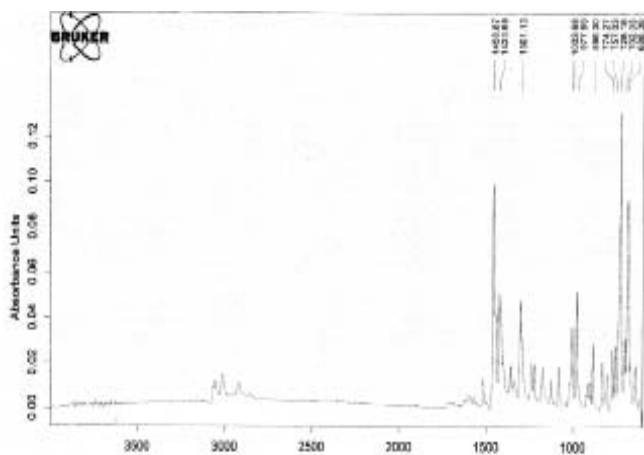
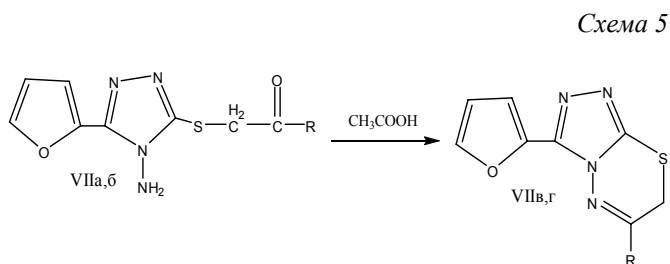


Рис. 3. ІЧ-спектр 3-(фуран-2-іл)-6-феніл-7Н-(1,2,4-тріазоло)-(3,4-б)-(1,3,4-тіодіазину).

аналіз, УФ-, ІЧ-спектроскопія, ПМР-спектрометрія), а їх індивідуальність – методом тонкошарової хроматографії.

Так, в ІЧ-спектрі 3-(фуран-2-іл)-6-феніл-7Н-(1,2,4-тріазоло)-(3,4-б)-(1,3,4-тіодіазину) (рис. 3) відсутні смуги поглинання карбонільної групи, що підтверджує проходження реакції циклізації, наявні смуги поглинання ядра фурану, а також смуги поглинання ароматичного кільця.



- триазольных соединений / Liu Jian-Bing, Zhao Guo-Feng, Lee Yu-Chang, Jin Gui-Yu // Gaogeng xuexiao huaxun xuebao. – Chem. J. Chin. Univ. – 2001. – Vol. 22. – № 10, suppl. – P. 96–99.
11. Бакуменко М.Г. Исследование антимикробной активности тиазамещенных 1,2,4-триазола / М.Г. Бакуменко, Б.А. Самура, А.И. Панасенко [и др.] // X рос. нац. конгресс «Человек и лекарство»: Тез. докл. – М., 2003. – С. 578.
12. Кныш Е.Г. Синтез, физико-химические и биологические свойства N- и S-замещенных 1,2,4-триазола: дис. ... д-ра фармац. наук: 15.00.02. / Кныш Е.Г. – Х., 1987. – 350 с.
13. Машковский М.Д. Лекарственные средства / Машковский М.Д. – М.: Медицина, 1986. – Т. 1. – 621 с.; Т. 2. – 575 с.
14. Чепель П.В. Острая токсичность и строение некоторых 5-замещенных 1,2,4-триазолил-5-тионов и 2-илиден-1,2,4-триазоло-(3,4-в)-тиазол-3-(2H)-онов / П.В. Чепель, А.И. Панасенко, В.Д. Сиволап [и др.] // Актуальні питання фармац. та мед. науки та практики. – Запоріжжя, 2000. – Вип. VI. – С. 142–145.
15. Панасенко О.І. Гостра токсичність деяких бензиліденохідних 4-аміно- і 3,5-диметил-4-аміно-4,2,4-триазолу / О.І. Панасенко // Медична хімія. – 2003. – Т. 5. – № 4. – С. 94–96.

#### Відомості про авторів:

Кныш С.Г., д. фарм. н., професор, зав. каф. УЕФ ЗДМУ.

Панасенко О.І., д. фарм. н., професор, зав. каф. токсикологічної та неорганічної хімії ЗДМУ.

Парченко В.В., к. фарм. н., ст. викл. каф. токсикологічної та неорганічної хімії ЗДМУ.

Єрохін В.С., студент 4-го курсу фармацевтичного факультету ЗДМУ.

#### Адреса для листування:

69035 м. Запоріжжя, пр. Маяковського, 26, ЗДМУ, каф. токсикологічної та неорганічної хімії.

Тел. (061) 234-22-61

УДК: 582.734.6:577.115.3

**В.П. Попович, Л.В. Упир, В.С. Кисличенко**

## ФІТОХІМІЧНЕ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ЛІПОФІЛЬНИХ ФРАКЦІЙ ВИШНІ Й ЧЕРЕШНІ

*Національний фармацевтичний університет, м. Харків*

**Ключові слова:** вишня, черешня, токоферолі, каротиноїди, хлорофіли, жирні кислоти.

**Ключевые слова:** вишня, черешня, токоферолы, каротиноиды, хлорофилл, жирные кислоты.

**Key words:** cherry, sweet cherry, tocopherols, carotenoids, chlorophylls, fatty acids.

У статті наводяться результати вивчення якісного складу й кількісного вмісту токоферолів, каротиноїдів, хлорофілів, жирних кислот ліпофільних фракцій плодоніжок, листя, пагонів вишні й черешні. Знайдено 4 ізомери вітаміну Е і 13 жирних кислот. Серед ізомерів вітаміну Е в листках і пагонах вишні й черешні домінує  $\sigma$ -токоферол, у плодоніжках досліджуваних рослин –  $\sigma$ -токоферол і  $\beta+\gamma$  токоферол. У найбільшій кількості в листках, плодоніжках вишні й черешні та пагонах черешні знаходиться лінолева кислота.

В статті приводяться результати изучения качественного состава и количественного содержания токоферолов, каротиноидов, хлорофиллов, жирных кислот липофильных фракций плодоножек, листьев, побегов вишни и черешни. Обнаружено 4 изомера витамина Е и 13 жирных кислот. Среди изомеров витамина Е в листьях и побегах вишни и черешни доминирует  $\sigma$ -токоферол, в плодоножках исследуемых растений –  $\sigma$ -токоферол и  $\beta+\gamma$  токоферол. В наибольшем количестве в листьях, плодоножках вишни и черешни а также в побегах черешни содержится линолевая кислота.

The results of qualitative composition and quantitative content of tocopherols, carotenoids, chlorophylls and fatty acids from cherry and sweet cherry leaves, fruitstems and sticks lipophilic fractions have been given in the article. 4 isomer of vitamin E, 13 fatty acids have been found out.  $\sigma$ -tocopherol dominated among vitamin E isomers in cherry and sweet cherry leaves and sticks.  $\sigma$ -tocopherol and  $\beta+\gamma$  tocopherol dominated in cherry and sweet cherry fruitstems. Linoleic acid in its highest quantity has been found in the cherry and sweet cherry leaves and fruitstems as well as sweet cherry sticks.

Одним із завдань фармації є розробка лікарських засобів на основі рослинної сировини. Незважаючи на значний розвиток хімії та збільшення нових, ефективніших синтетичних лікарських препаратів, лікарські рослини продовжують посідати значне місце в арсеналі лікарських засобів. Велика увага приділяється рослинам, які мають багатовіковий досвід використання в народній медицині. Одними з перспективних об'єктів вивчення є вишня звичайна (*Cerasus vulgaris* Mill) й черешня (*Cerasus avium* (L) Moench) родини розові (*Rosaceae* Juss.), які

культивуються як цінні плодові рослини в Україні. Хоча дієтичні властивості плодів їх загальновідомі, раціональне використання в медицині інших видів сировини цих рослин потребує детального дослідження. Раніше проведено попереднє фітохімічне вивчення біологічно-активних речовин плодоніжок вишні за загально прийнятими методиками. Визначено наявність флавоноїдів, кумаринів, дубильних речовин, вітамінів і встановлено морфолого-анатомічні ознаки цієї сировини. Також досліджено полісахаридні комплекси й мінеральний склад різних видів сировини