



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **87652** (13) **U**  
(51) МПК

**C07D 239/553** (2006.01)

**C07C 21/18** (2006.01)

**C07C 21/185** (2006.01)

**A61K 33/16** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 11420**

(22) Дата подання заявки: **27.09.2013**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **10.02.2014**

(46) Публікація відомостей **10.02.2014, Бюл.№ 3**  
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Вельчинська Олена Василівна (UA)**

(73) Власник(и):

**НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ О.О. БОГОМОЛЬЦЯ,  
бул. Шевченка, 13, м. Київ-4, 01601 (UA)**

## (54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ СПОЛУКИ З ПОТЕНЦІЙНИМИ ФІЗІОЛОГІЧНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ 1,1-ДІЕТИЛКАРБОКСИ-2-ХЛОР-2-ТРИФТОРМЕТИЛЕТИЛЕН

(57) Реферат:

Спосіб отримання сполуки з потенційними фізіологічними властивостями 1,1-діетилкарбокси-2-хлор-2-трифторметилетилен, яка отримана реакцією ацилювання діетилового естеру малонової кислоти ангідридом трифтороцтової кислоти (або трифтороцтовою кислотою) в присутності метилату натрію з подальшою обробкою продукту першої стадії реакції п'ятихлористим фосфором в дихлоретані.

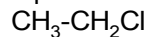
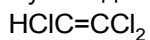
UA 87652 U



Корисна модель належить до хімії галогензаміщених алкенів, а саме, до 1,1-діетилкарбокси-2-хлор-2-трифторметилетилен (далі, сполука) з потенційними фізіологічними властивостями, які можуть проявлятися за рахунок наявності в будові молекули спряженої системи, що виникає між подвійним зв'язком та групами C=O у складі ефірних груп, а висока реакційна здатність забезпечується електронним впливом на молекулу з боку електронегативних трьох атомів фтору та атому хлору.

Структурні аналоги сполуки 1,1-діетилкарбокси-2-хлор-2-трифторметилетилен в літературі описано.

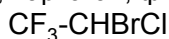
Найближчими структурними аналогами сполуки є лікарські засоби, які за хімічною будовою є галоген заміщеними аліфатичними насиченими та ненасиченими сполуками. З хлорованих вуглеводнів крім хлороформу в медичну практику увійшли трихлоретилен та хлоретил [1, 2]:



Трихлоретилен

Хлоретил

У 1950-тих роках відкрита нова група рідких засобів для інгаляційного наркозу - фторовані вуглеводні. Дані речовини мають більшу позитивних характеристик, ніж попередні лікарські засоби, вони призводять до більш глибокого наркозу, не відносяться до вибухонебезпечних речовин, при їх застосуванні спостерігається менше побічних ефектів, характеризуються кращим управлінням. Представником цієї групи лікарських засобів є фторотан, хімічна назва - 1,1,1-трифтор-2-хлор-2-брометан (галотан, наркотан, флуотан):



Фторотан

Саме наявність атомів фтору надає молекулі характерні фізико-хімічні та фармакологічні властивості. Фторотан є могутнім наркотизуючим засобом, що дозволяє використовувати його самостійно (з повітрям або киснем), для досягнення хірургічної стадії наркозу або у якості компонента комбінованого наркозу разом із іншими засобами для наркозу, наприклад із оксидом азоту [1].

Авторами роботи [3, 4] описано метод введення при використанні доступного фторотану фармакофорної групи -CF<sub>2</sub>CHBrCl до аліфатичного ланцюга та ароматичного кільця з метою синтезу біологічно активних сполук з поліфторалкоксигрупами.

В роботі [5] описано метод синтезу 1,1-диціано-2-хлор-2-трифторметилетилену, який за хімічною будовою подібний до сполуки корисної моделі, та синтезований реакцією ацилювання малондинітрилу метиловим ефіром трифтороцтової кислоти в присутності метилату натрію з подальшою обробкою продукту першої стадії реакції п'ятихлористим фосфором.

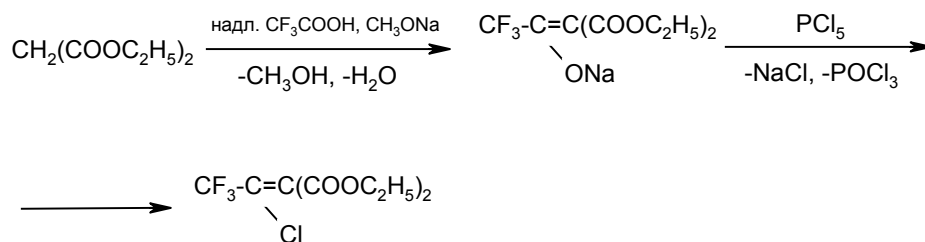
Сполука 1,1-діетилкарбокси-2-хлор-2-трифторметилетилен поліфункціональна, містить в молекулі одночасно з атомами фтору і хлору подвійний зв'язок, дві складно ефірні групи, тому здатна виконувати роль фтор(галоген)вмісних синтонів в органічному синтезі з метою створення оригінальних біологічно активних молекул.

Введення фтор(галоген)вмісних фармакофорів до складу аліфатичних або циклічних (насичених та ненасичених) молекул призводить до підвищення розчинності цих сполук в ліпідах та робить лікарські засоби, які створені на основі даних сполук, ефективнішими у зв'язку із легкістю їх транспорту в організмі [4].

Сполука 1,1-діетилкарбокси-2-хлор-2-трифторметилетилен синтезована з метою отримання нового поліфункціонального фторвмісного синтону для подальшого вивчення її фізико-хімічних та біологічних властивостей.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробки способу отримання сполуки 1,1-діетилкарбокси-2-хлор-2-трифторметилетилен з потенційними фізіологічними властивостями, яка отримана реакцією ацилювання діетилового естеру малонової кислоти ангідридом трифтороцтової кислоти (або трифтороцтовою кислотою) в присутності метилату натрію з подальшою обробкою продукту першої стадії реакції п'ятихлористим фосфором в дихлоретані. Молекула малонового ефіру має активну метиленову групу і проявляє підвищену C-H активність, тому по місцю метиленової групи можна ввести фторвмісний замісник та галоген для придання оригінальній молекулі поліфункціональності. Реакції проводилися у системі безводних розчинників (метанол - дихлоретан) з використанням надлишку ангідриду трифтороцтової кислоти (або трифтороцтової кислоти) з метою забезпечення отримання сполуки 1,1-діетилкарбокси-2-хлор-2-трифторметилетилен з потенційними фізіологічними властивостями (схема 1):

Схема 1.



1,1-діетилкарбокси-2-хлор-2-трифторметилетилен

В ІЧ-спектрі синтезованої сполуки спостерігаються смуги поглинання, які характерні для групи  $-\text{CF}_3$  в області 400, 415, 470, 560, 905, 995, 1180, 1230, 1295  $\text{cm}^{-1}$ , для групи  $-\text{CCl}$  в області 730  $\text{cm}^{-1}$ . Частоти подвійних зв'язків  $\text{C}=\text{C}$  знаходяться в області 1315, 1600  $\text{cm}^{-1}$ , а  $\text{C}=\text{O}$  в області 1735  $\text{cm}^{-1}$ .

В ПМР-спектрі синтезованої сполуки спостерігається сигнал у вигляді триплету при 1,19 м.д., який відповідає шести протонам двох груп  $-\text{CH}_3$  складноефірних груп молекули, та квартету при 4,10 м.д. чотирьох протонів в фрагментах  $-\text{OCH}_2$  складноефірних груп молекули.

Таким чином, можна зробити висновок, що сполука з потенційними фізіологічними властивостями, аналогічно до відомих галоген(фтор)вмісних лікарських засобів може бути перспективною для подальшого вивчення як потенційно фізіологічно активна.

Ознаки способу.

Методика синтезу 1,1-діетилкарбокси-2-хлор-2-трифторметилетилен.

Приготування розчину № 1 (I Стадія реакції).

6,13 г натрію металевого (0,268 моль) розчиняють в 250 мл метанолу безводного, додають краплями через ділільну лійку 43,0 г діетилового естеру маленової кислоти (40 мл, 0,268 моль) та 62,0 г трифтороцтової кислоти (40 мл, 0,543 моль) при перемішуванні реакційної суміші та нагріванні. Кип'ятять суміш протягом 6 год., охолоджують до кімнатної температури, відганяють простою перегонкою розчинник. Залишок - скловидну масу білого кольору заливають діетиловим ефіром. Осад білого кольору (продукт А), що випадає фільтрують та використовують на наступній стадії реакції.

Приготування розчину № 2 (II Стадія реакції).

8,0 г (0,0287 моль) продукту А розчиняють в 55 мл сухого дихлоретану при кімнатній температурі додають 6 г (0,0287 моль) п'ятихлористого фосфору. Реакційна суміш гріється та набуває молочного забарвлення. Гарячий розчин перемішують з кип'ятінням 5 годин, охолоджують, осад, що утворився відфільтровують та промивають дихлоретаном, відганяють простою перегонкою розчинник. Залишок - масло, яке очищують перегонкою у вакуумі. Практичний вихід 6,31 г (80 %). Т. кип. 56-59  $^{\circ}\text{C}$  (25 мм рт. ст.),  $n_{\text{D}}^{25}$  1,3010.

Індивідуальність синтезованої сполуки контролювали методом тонкошарової хроматографії, склад підтверджували даними елементного аналізу.

Спектр ПМР синтезованої сполуки записували на приладах "Bruker WP-200" (виробник "Bruker", Switzerland), "Varian T-60" (виробник "Varian", USA) з робочою частотою 200-132 МГц у виді розчину  $\text{DMSO}-\text{D}_6$  (внутрішній стандарт TMC).

ІЧ-спектр записували на спектрофотометрі UR-20 (виробник "Charles Ceise Hena", Germany).

ТШХ виконували на пластинках Silufol-254.

ГРХ визначали на газорідинному хроматографі "Perkin Elmer" з УФ-детектором (виробник "Perkin", Germany).

Хроматограму, ІЧ-, ПМР-спектри кінцевого продукту ідентифікували у порівнянні з хроматограмами, ІЧ-, ПМР-спектрами вихідних сполук.

Синтезована сполука - масло з легким жовтуватим відтінком, розчинне у диметилформаміді, діетиловому ефірі.

Дані елементного аналізу на С, Н, F синтезованої сполуки відповідають обчисленим значенням.

В ІЧ-спектрі синтезованої сполуки ідентифіковано сигнали зв'язків  $-\text{CF}_3$  в області 400, 415, 470, 560, 905, 995, 1180, 1230, 1295  $\text{cm}^{-1}$ , для групи  $-\text{CCl}$  в області 730  $\text{cm}^{-1}$ .

Частоти подвійних зв'язків  $\text{C}=\text{C}$  знаходяться в області 1315, 1600  $\text{cm}^{-1}$ , а  $\text{C}=\text{O}$  в області 1735  $\text{cm}^{-1}$ . ІЧ-спектр синтезованої сполуки характеризуються інтенсивними сигналами груп  $-\text{C}_2\text{H}_5$  при 2800-3000  $\text{cm}^{-1}$ .

Співвідношення інтегральних інтенсивностей сигналів в ПМР-спектрі синтезованої сполуки підтверджує наявність в молекулі протонів двох груп  $(-\text{OC}_2\text{H}_5)_2$ , спостерігається сигнал у вигляді триплету при 1.19 м.д., який відповідає шести протонам двох груп  $-\text{CH}_3$  складноефірних груп

молекули, квартету при 4.10 м.д. чотирьох протонів в фрагментах  $-\text{OCH}_2$  складноефірних груп молекули.

Фізико-хімічні характеристики та дані елементного аналізу синтезованої сполуки наведено в таблиці.

5

Таблица

Фізико-хімічні характеристики та дані елементного аналізу сполуки

Знайдено, у % С Н F	Брутто- формула	Обчислено, у %, С Н F	ІЧ-спектр (KBr) $\text{cm}^{-1}$ , $\nu_{\text{C-Hal}}$ , Alk, C=O, C=C	Спектр ПМР (ДМСО- $\text{D}_6$ ТМС), $\delta$ , м.д.(J, Гц)
39,36; 3,67; 20,75	$\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_4\text{ClF}_3$	39,37; 3,64; 20,76	400, 415, 470, 560 ( $\text{CF}_3$ ), 730 (CCl), 905, 995, 1180, 1230, 1295 ( $\text{CF}_3$ ), 1315, 1600 (C=C), 1735 (C=O), 2800-3000 ( $-\text{C}_2\text{H}_5$ )	1,19 (6H, т., $\text{J}^3_{\text{H,H}}$ ), 7,2 Гц, 2С $\text{H}_3$ ), 4,10 (4H, кв., $\text{J}^3_{\text{H,H}}$ ), 7,2 Гц, 2 $\text{OCH}_2$ )

Задачею корисної моделі є розробка способу отримання нової сполуки 1,1-діетилкарбокси-2-хлор-2-трифторметилетилен з потенційними фізіологічними властивостями, яка синтезована з метою отримання нового поліфункціонального фторвмісного синтону для подальшого вивчення її фізико-хімічних та біологічних властивостей.

10

Джерела інформації:

1. Машковський М.Д. Лекарственные средства / М.Д. Машковський. - М.: Новая волна, 2002. - Т. 1. - С. 36-51.

15

2. Бабаев Б.Д., Кретова Е.А. и др. Наркоз этраном при малых хирургических вмешательствах у детей / Б.Д. Бабаев, Е.А. Кретова и др. // Анестезиол. и реаниматол. - 1998. - № 1. - С. 34-35.

3. Герус И.И. 1-Алкокси (арилокси)-1,1-дифтор-2-хлор-2-бромэтаны / И.И. Герус, М.Т. Колычева, Ю.Л. Ягупольский, В.П. Кухарь // Журн. орг. хим. - 1989. - Т. 25. - Вып. 9. - С. 2020-2021.

20

4. Ягупольский Л.М. Ароматические и гетероциклические соединения с фторсодержащими заместителями / Л.М. Ягупольский. - Киев: Наукова думка, 1988. - С. 90-105.

5. Соединения фтора. Синтез и применение / [Под ред. Н. Исикава]. - М: Мир, 1990. - С. 183-300.

25

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб отримання сполуки з потенційними фізіологічними властивостями 1,1-діетилкарбокси-2-хлор-2-трифторметилетилен, яка отримана реакцією ацилювання діетилового естеру маленової кислоти ангідридом трифтороцтової кислоти (або трифтороцтовою кислотою) в присутності метилату натрію з подальшою обробкою продукту першої стадії реакції п'ятихлористим фосфором в дихлоретані.

30

---

Комп'ютерна верстка С. Чулій

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601