

© Український журнал клінічної та лабораторної медицини, 2009
УДК 542.91: 547.89: 547.587.51: 547.415.3

Синтез N-(R-феніл)-11-іміно-2,3,6,7-тетрагідро-1H,5H,11H-пірано[2,3-f]піридо[3,2,1-ij]хінолін-10-карбоксамідів

С.В.Русанова, О.В.Колесніков, С.М.Коваленко, В.П.Черних

Національний фармацевтичний університет
Харків, Україна

Здійснено синтез N-(R-феніл)-11-іміно-2,3,6,7,7a,12c-тетрагідро-1H,5H,11H-пірано[2,3-f]піридо[3,2,1-ij]хінолін-10-карбоксамідів в умовах конденсації Кньюенагеля взаємодією юлолідинового альдегіду із заміщеними амідами ціанооцтової кислоти, структуру синтезованих сполук доведено спектральними методами аналізу.

Ключові слова: 2-імінокумарини, юлолідин, реакція Кньюенагеля, арилами́ди ціанооцтової кислоти.

ВСТУП

Продовжуючи цикл наукових робіт кафедри органічної хімії НФаУ в галузі хімії кумаринів у напрямку пошуку нових БАР і, зокрема, їх 2-іміноаналогів [1-8], нами було досліджено взаємодію юлолідинового (1) альдегіду із заміщеними амідами ціанооцтової кислоти, знайдено умови та здійснено синтез N-(R-феніл)-11-іміно-2,3,6,7-тетрагідро-1H,5H,11H-пірано[2,3-f]піридо[3,2,1-ij]хінолін-10-карбоксамідів. Унаслідок цього стало можливим використання запропонованої методики для одержання комбінаторних бібліотек.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

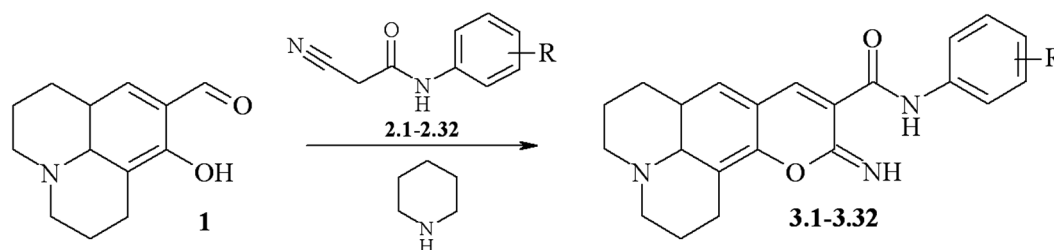
Конденсацію юлолідинового альдегіду (1) із заміщеними ариламидами ціанооцтової кислоти (2.1–2.32) проводили в умовах реакції Кньюенагеля — при нагріванні в спиртовому середовищі в присутності піперидину:

Вихідні арилами́ди ціанооцтової кислоти із замісниками різної електронної природи одержували двома способами, описаними в літературі, при взаємодії ариламіну з надлишком ціанооцтового естеру (метод А), а також через стадію утворення 3-(3,5-диметил-1H-піразоліл-1)-3-оксопропан-онітрилу, який в реакції з арилами́нами перетворюється на арилами́ди (метод В).

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

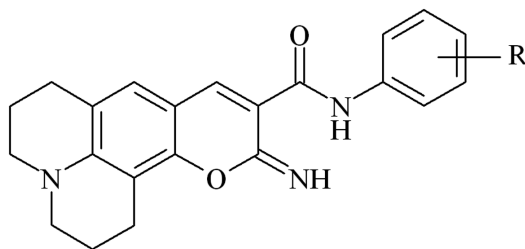
Проведення синтезу за методом В виявилось виправданим у випадках використання гетероциклічних амінів та ароматичних амінів з орто-замісниками.

Одержані сполуки (3.1-3.32) — кристалічні речовини від білого до жовтуватого кольору з чіткими температурами плавлення, при нагріванні розчинні у спиртах, ДМФА, ацетонітрилі (табл. 1). Будову сполук доведено даними елементного аналізу, методами ІЧ- та ПМР-спектроскопії.



ТАБЛИЦЯ 1

Характеристики *N*-(*R*-феніл)-11-іміно-2,3,6,7-тетрагідро-1*H*,5*H*,11*H*-пірано[2,3-*f*]піrido[3,2,1-*ij*]хінолін-10-карбоксамідів



Сполука	R	Молекулярна формула	М.м.	Т _{пл.} , °C	Вихід, %	N, %		ІЧ-спектри КВг, см ⁻¹		
						Експ.	Розр.	ν _{C=O}	ν _{N-H}	ν _{C=C}
1	2-CH ₃	C ₂₃ H ₂₃ N ₃ O ₂	373.46	196-98	68	11.03	11.05	1728-1677	3400-3080	1620-1272
2	3-CH ₃	C ₂₃ H ₂₃ N ₃ O ₂	373.46	216-18	75	11.04	11.05	1725-1680	3400-3100	1620-1274
3	4-CH ₃	C ₂₃ H ₂₃ N ₃ O ₂	373.46	224-26	81	11.03	11.05	1720-1685	3390-3112	1625-1273
4	2-C ₂ H ₅	C ₂₄ H ₂₅ N ₃ O ₂	387.49	172-74	72	10.67	10.65	1726-1687	3385-3123	1630-1267
5	4-OC ₂ H ₅	C ₂₄ H ₂₅ N ₃ O ₃	403.49	222-24	76	10.22	10.23	1729-1674	3400-3078	1623-1276
6	4-Br	C ₂₂ H ₂₀ BrN ₃ O ₂	438.33	212-14	78	9.43	9.44	1730-1680	3402-3100	1620-1274
7	3-Cl	C ₂₂ H ₂₀ ClN ₃ O ₂	393.88	192-94	73	10.51	10.49	1734-1687	3394-3123	1626-1275
8	3-F	C ₂₂ H ₂₀ FN ₃ O ₂	377.42	184-86	71	10.95	10.94	1721-1677	3387-3121	1634-1265
9	4-COOCH ₃	C ₂₄ H ₂₃ N ₃ O ₄	417.47	251-53	69	9.87	9.89	1733-1689	3405-3085	1623-1273
10	4-CN	C ₂₃ H ₂₀ N ₄ O ₂	384.44	223-25	58	14.31	14.32	1723-1684	3393-3154	1629-1274
11	4-CF ₃	C ₂₃ H ₂₀ F ₃ N ₃ O ₂	427.43	216-18	66	9.66	9.67	1725-1686	3386-3113	1622-1272
12	4-Ph	C ₂₈ H ₂₅ N ₃ O ₂	435.53	248-50	79	9.49	9.47	1721-1683	3381-3124	1637-1267
13	4-OPh	C ₂₈ H ₂₅ N ₃ O ₃	451.53	206-08	67	9.15	9.14	1728-1675	3408-3109	1620-1273
14	4-O(4'-Cl)Ph	C ₂₈ H ₂₄ ClN ₃ O ₃	485.97	205-07	68	8.48	8.50	1721-1689	3387-3124	1626-1271
15	2,5-ди CH ₃	C ₂₄ H ₂₅ N ₃ O ₂	387.49	193-95	77	10.66	10.65	1728-1677	3406-3084	1621-1272
16	2,3-ди CH ₃	C ₂₄ H ₂₅ N ₃ O ₂	387.49	224-26	70	10.65	10.65	1725-1680	3404-3102	1622-1273
17	2,4-ди CH ₃	C ₂₄ H ₂₅ N ₃ O ₂	387.49	220-22	74	10.64	10.65	1720-1685	3388-3110	1624-1275
18	2,4-ди OCH ₃	C ₂₄ H ₂₅ N ₃ O ₄	419.48	218-20	69	9.83	9.85	1726-1687	3388-3145	1636-1267
19	2,5-ди OCH ₃	C ₂₄ H ₂₅ N ₃ O ₄	419.48	171-73	73	9.84	9.85	1729-1674	3405-3055	1628-1279
20	3,5-ди OCH ₃	C ₂₄ H ₂₅ N ₃ O ₄	419.48	227-29	82	9.84	9.85	1730-1680	3402-3110	1621-1272
21	2-CH ₃ , 5-Cl	C ₂₃ H ₂₂ ClN ₃ O ₂	407.90	254-56	71	10.12	10.13	1734-1687	3384-3133	1625-1276
22	3-Cl, 4-CH ₃	C ₂₃ H ₂₂ ClN ₃ O ₂	407.90	210-12	77	10.13	10.13	1721-1677	3381-3111	1633-1263
23	3-F, 4-CH ₃	C ₂₃ H ₂₂ FN ₃ O ₂	391.45	221-23	75	10.56	10.55	1733-1689	3408-3010	1627-1278
24	2-OCH ₃ , 5-Cl	C ₂₃ H ₂₂ ClN ₃ O ₃	423.90	226-28	72	9.74	9.75	1723-1684	3393-3154	1624-1276
25	3-Cl, 4-OCH ₃	C ₂₃ H ₂₂ ClN ₃ O ₃	423.90	215-17	76	9.73	9.75	1725-1686	3386-3111	1628-1273
26	2,3-ди Cl	C ₂₂ H ₁₉ Cl ₂ N ₃ O ₂	428.32	248-50	63	9.68	9.66	1721-1683	3381-3123	1635-1269
27	2,5-ди Cl	C ₂₂ H ₁₉ Cl ₂ N ₃ O ₂	428.32	238-40	66	9.67	9.66	1728-1675	3408-3105	1621-1270
28	2,4-ди F	C ₂₂ H ₁₉ F ₂ N ₃ O ₂	395.41	214-16	62	10.43	10.45	1721-1689	3387-3123	1624-1274
29	3,4-ди F	C ₂₂ H ₁₉ F ₂ N ₃ O ₂	395.41	219-21	75	10.44	10.45	1720-1685	3388-3110	1624-1275
30	2-Cl, 4-F	C ₂₂ H ₁₉ ClFN ₃ O ₂	411.87	220-22	70	10.02	10.04	1726-1687	3388-3145	1636-1267
31	3-Cl, 4-F	C ₂₂ H ₁₉ ClFN ₃ O ₂	411.87	209-11	68	10.03	10.04	1721-1677	3381-3111	1633-1263
32	2-F, 4-Br	C ₂₂ H ₁₉ BrFN ₃ O ₂	456.32	250-52	65	9.09	9.08	1733-1689	3388-3145	1628-1273

ТАБЛИЦЯ 2

**Спектри ¹H-ЯМР-N-арил-11-іміно-2,3,6,7-тетрагідро-
1H,5H,11H-пірано[2,3-f]піrido[3,2,1-ij]хінолін-10-карбоксамідів**

Сполука	s, 1H, NH амід	s, 1H, NH імід	s, 1H, H-9	s, 1H, H-10	Ароматичні протони	dt, 4H, 2,6- 2(-CH ₂ -)	tt, 2H, 1-(-CH ₂ -)	tt, 2H, 7- (-CH ₂ -)	dt, 4H, 3,5- 2(-CH ₂ -)	Інші протони
01	12.50	8.50	8.27	7.04	6.98 (t, 1H) 7.20 (m, 2H) 8.29 (d, 1H)	1.87	2.69	2.77	3.30	2.30 (s, 3H, CH ₃)
02	12.74	8.48	8.21	7.06	6.89 (d, 1H) 7.21 (t, 1H) 7.41 (s, 1H) 7.49 (d, 1H)	1.88	2.66	2.75	3.28	2.31 (s, 3H, CH ₃)
03	12.68	8.40	8.21	7.07	7.13 (dd, 2H) 7.51 (dd, 2H)	1.88	2.69	2.73	3.28	2.26 (s, 3H, CH ₃)
04	12.54	8.48	8.22	7.08	7.02 (t, 1H) 7.19 (m, 2H) 8.23 (m, 1H)	1.87	2.69	2.73	3.28	1.18 (t, 3H, CH ₂ CH ₃), 2.69 (m, 2H, CH ₂ CH ₃)
05	12.61	8.46	8.23	7.08	6.89 (dd, 2H) 7.54 (dd, 2H)	1.89	2.69	2.75	3.29	1.31 (t, 3H, OCH ₂ CH ₃), 4.00 (m, 2H, OCH ₂ CH ₃)
06	12.95	8.48	8.22	7.07	7.50 (dd, 2H) 7.62 (dd, 2H)	1.89	2.68	2.76	3.29	
07	13.06	8.52	8.22	7.08	7.13 (d, 1H) 7.35 (t, 1H) 7.39 (d, 1H) 7.94 (d, 1H)	1.85	2.65	2.74	3.27	
08	13.02	8.47	8.23	7.07	6.89 (t, 1H) 7.22 (d, 1H) 7.34 (m, 1H) 7.73 (d, 1H)	1.88	2.68	2.75	3.29	
09	13.09	8.37	8.24	7.08	7.76 (dd, 2H) 7.93 (dd, 2H)	1.89	2.69	2.77	3.29	3.84 (s, 3H, OCH ₃)
10	13.27	8.47	8.25	7.04	7.73 (dd, 2H) 7.80 (dd, 2H)	1.88	2.65	2.75	3.30	
11	13.11	8.41	8.25	7.07	7.68 (dd, 2H) 7.84 (dd, 2H)	1.89	2.68	2.77	3.29	
12	12.87	8.43	8.24	7.07	7.31 (m, 1H) 7.44 (t, 2H) 7.65 (d, 4H) 7.74 (d, 2H)	1.87	2.67	2.76	3.28	
13	12.78	8.42	8.23	7.09	6.98 (m, 2H) 7.09 (m, 3H) 7.36 (t, 2H) 7.66 (d, 2H)	1.88	2.67	2.75	3.28	
14	12.80	8.40	8.22	7.08	7.00 (d, 2H) 7.04 (d, 2H) 7.40 (d, 2H) 7.68 (d, 2H)	1.88	2.66	2.73	3.27	
15	12.41	8.47	8.24	7.08	6.80 (d, 1H) 7.09 (d, 1H) 8.10 (s, 1H)	1.89	2.68	2.75	3.30	2.25 (s, 6H, 2CH ₃)
16	12.48	8.54	8.27	7.09	6.91 (d, 1H) 7.06 (t, 1H) 8.00 (d, 1H)	1.88	2.68	2.74	3.29	2.20 (s, 3H, CH ₃) 2.28 (s, 3H, CH ₃)
17	12.34	8.40	8.21	7.05	6.97 (m, 2H) 8.10 (d, 1H)	1.87	2.66	2.74	3.27	2.23 (d, 6H, 2CH ₃)
18	12.49	8.33	8.20	7.04	6.52 (dd, 1H) 6.66 (d, 1H) 8.30 (m, 1H)	1.89	2.68	2.74	3.27	3.76 (s, 3H, OCH ₃) 3.83 (s, 3H, OCH ₃)
19	12.77	8.37	8.22	7.05	6.59 (dd, 1H) 6.95 (d, 1H) 8.17 (s, 1H)	1.89	2.69	2.73	3.28	3.70 (s, 3H, OCH ₃) 3.80 (s, 3H, OCH ₃)

ТАБЛИЦЯ 2
ПРОДОВЖЕННЯ

20	12.73	8.42	8.22	7.07	6.24 (s, 1H) 6.86 (s, 2H)	1.90	2.69	2.76	3.29	3.72 (s, 6H, 2OCH ₃)
21	12.71	8.48	8.25	7.09	7.02 (d, 1H) 7.24 (d, 1H) 8.48 (m, 1H)	1.90	2.69	2.76	3.30	2.29 (s, 3H, CH ₃)
22	12.80	8.34	8.22	7.07	7.28 (d, 1H) 7.34 (d, 1H) 7.89 (s, 1H)	1.89	2.69	2.74	3.30	2.30 (s, 3H, CH ₃)
23	12.82	8.38	8.20	7.08	7.15 (d, 1H) 7.21 (t, 1H) 7.65 (d, 1H)	1.90	2.69	2.76	3.29	2.20 (s, 3H, CH ₃)
24	12.97	8.44	8.22	7.07	7.08 (m, 2H) 8.55 (s, 1H)	1.89	2.68	2.74	3.29	3.87 (s, 3H, OCH ₃)
25	12.77	8.46	8.22	7.06	7.12 (d, 1H) 7.43 (d, 1H) 7.80 (d, 1H)	1.90	2.70	2.77	3.30	3.84 (s, 3H, OCH ₃)
26	13.21	8.49	8.28	7.09	7.32 (m, 2H) 8.49 (m, 1H)	1.88	2.68	2.74	3.29	
27	13.24	8.43	8.28	7.10	7.15 (dd, 1H) 7.51 (d, 1H) 8.68 (s, 1H)	1.90	2.68	2.76	3.30	
28	13.06	8.51	8.27	7.10	7.08 (d, 1H) 7.34 (m, 1H) 8.47 (m, 1H)	1.88	2.68	2.74	3.30	
29	13.00	8.50	8.24	7.09	7.27 (d, 1H) 7.38 (q, 1H) 7.92 (m, 1H)	1.89	2.69	2.78	3.29	
30	12.98	8.42	8.24	7.08	7.20 (t, 1H) 7.44 (d, 1H) 8.51 (m, 1H)	1.90	2.68	2.75	3.30	
31	12.97	8.42	8.21	7.04	7.32 (t, 1H) 7.44 (m, 1H) 8.01 (m, 1H)	1.88	2.64	2.74	3.28	
32	13.18	8.50	8.28	7.10	7.40 (d, 1H) 7.57 (dd, 1H) 8.44 (m, 1H)	1.90	2.69	2.73	3.30	

ІЧ-спектри 2-іміно-5-гідроксиметил-8-метил-2Н-пірано[2,3-с]піридин-3-(N-арил)карбоксамідів (табл. 1) характеризуються наявністю чітко виражених смуг валентних коливань ν N-H амідного фрагмента ($3400-3300\text{ см}^{-1}$) та значно уширених смуг коливань ν N-H імідної групи ($3238-3038\text{ см}^{-1}$) і коливань ν C-H в межах $3051-2884\text{ см}^{-1}$. Інтенсивна смуга в межах $1728-1677\text{ см}^{-1}$ відповідає валентним коливанням ν C=O амідної групи. Коливання зв'язків ν C=N обумовлюють смугу малої інтенсивності ($1650-1624\text{ см}^{-1}$), яка в більшості випадків накладається на смуги коливань ароматичних C=C зв'язків. Крім того, добре виражені коливання подвійних зв'язків ν C=C кумаринового циклу та ароматичного фрагмента ($1620-1272\text{ см}^{-1}$) (табл. 1).

У спектрах ПМР (^1H -ЯМР) синтезованих сполук (табл. 2) в області ароматичних протонів спостерігаються системи сигналів відповідної

мультиплетності заміщеного ароматичного циклу (7-8.7 м.ч.), а також два синглетних сигнали, обумовлені наявністю протонів Н-4 та Н-5 кумаринового циклу, причому протон Н-6 знаходиться в більш слабкому полі (8.50-8.70 м.ч.) і є більш уширеним, ніж сигнал протону Н-4 (8.20-8.28 м.ч.). У випадку *о*-заміщених похідних відбувається зсув сигналу Н-3' в більш слабке поле (8.30-8.57 м.ч.). У межах 9.34-9.53 м.ч. та 12.38-13.22 м.ч. спостерігаються синглетні сигнали протонів карбамідної групи (s, 1H, -NH-) та 2-іміногрупи (s, 1H, =NH). Слід зазначити, що останній є найбільш чутливим до зміни електронодонорності замісника в арильному кільці 3-N-R-карбамідної групи. Також характерними для похідних хінолінкарбоксамідів є дублетний сигнал метиленової групи (4.63-4.73 м.ч.) та триплетний сигнал спиртового гідроксилу (5.36-5.50 м.ч.).

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

Спектри ^1H -ЯМР синтезованих речовин записані на приладі «Bruker DRX500» (робоча частота 500 MHz) в DMSO- d_6 , внутрішній стандарт — ТМС. ІЧ-спектри вимірювали на спектрофотометрі «Specord M80» в таблетках KBr.

Синтез ариламідів ціанооцтової кислоти (2.1-2.12). Метод А. До 0,1 моль вихідного ариаміну додають 0,25 моль етилового естеру ціанооцтової кислоти і кип'ятять протягом 1-2 год. Після охолодження додають 20 мл етанолу і відокремлюють осад, що утворився. Осад промивають на фільтрі етанолом та діетиловим етером, висушують. Продукт реакції використовують у подальшому синтезі без додаткового очищення. При отриманні сполук 1.3 та 1.20 для утворення осаду реакційну суміш упарюють 10-20 хв. при 100°C.

Синтез ариламідів ціанооцтової кислоти (2.1-2.12). Метод В. Стадія 1: на холоді (0°C) до 0,25 моль (26 мл) етилового естеру ціанооцтової кислоти по краплям додають 0,5 моль (25 мл) гідразингідрату. Реакційну суміш охолоджують та витримують при 0°C до утворення осаду (15-25 хв.). Осад відфільтровують, промивають водою, висушують.

Стадія 2: до одержаного гідразиду ціанооцтової кислоти додають 1% водний розчин HCl (до повного розчинення). Далі на холоді (при 0°C) порціями додають еквімолярну кількість ацетилацетону (0,15 моль, 14,5 мл). Через 10-15 хв. при цій температурі утворюється осад, який промивають водою та висушують.

Стадія 3: до розчину відповідного аміну (0,5 моль) в толуолі додають еквімолярну кількість (0,5 моль) одержаного 3-(3,5-диметил-1H-піразоліл-1)-3-оксопропанонітрилу. Реакційну суміш кип'ятять протягом 1-2 год. Далі охолоджують і залишають при кімнатній температурі на 30-40 хв. (до утворення осаду). Осад відфільтровують, промивають діетиловим естером, висушують.

Синтез N-(R-феніл)-11-іміно-2,3,6,7-тетрагідро-1H,5H,11H-пірано[2,3-f]піридо[3,2,1-ij]хінолін-10-карбоксамідів (3.1-3.32). Суміш 0,05 моль відповідного заміщеного амідів ціанооцтової кислоти (2.1-2.32) та 0,05 моль (10,96 г) юлолідинового альдегіду розчиняють у 20 мл абсолютного метанолу при нагріванні. До теплого розчину (40-45°C) по краплям додають 0,05 моль (5 мл) очищеного піперидину. Реакційну масу витримують при постійному перемішуванні при цій температурі 20 хвилин.

Осад, що утворився, відфільтровують, промивають метанолом, кристалізують із придатного розчинника.

ВИСНОВКИ

1. Синтезовані амідів ціанооцтової кислоти за двома методами (А та В).

2. Вивчено реакцію взаємодії юлолідинового альдегіду із заміщеними амідів ціанооцтової кислоти.

3. Будову синтезованих сполук підтверджено фізико-хімічними методами та ПМР-спектроскопією.

ЛІТЕРАТУРА

1. Рециклизация 2-имино-2H-1-бензопиранов под действием нуклеофильных реагентов. Использование 2-(N-арилгидразон)кумарин-3-карбоксамидов для синтеза 3-(1,3,4-оксадиазолил-2)кумаринов / С.Н.Коваленко, К.М.Сытник, В.М.Никитченко, С.В.Русанова, В.П.Черных, А.О.Порохняк // Химия гетероцикл. соед. — 1999. — №2. — С.190-193.
2. Русанова С.В., Михайлов В.С., Коваленко С.Н., Черных В.П., Баумер В.Н. Синтез и строение 3-(2,4-дихлорфенил)-6-фторхинозолин-2,4-(1H, 3H)-диона // Вісник фармації. — 1999. — №2(20). — С.14-19.
3. Kovalenko S.N., Baumer V.N., Rusanova S.V., Chernykh V.P. Two crystal modifications for the product of the acetylation of 2-N-(2-fluorophenyl) iminocoumarin-3-carboxamide // Zeitschrift fur Kristallographie. — 1999. — Vol.214. — P.580-583.
4. Коваленко С.М., Черних В.П., Карасьов О.О., Журавель І.О., Русанова С.В. Взаємодія 2-імінокумаринів з N-нуклеофильними реагентами // Фізіологічно активні речовини. — 2002. — №1(33). — С.14-25.
5. Журавель І.О., Коваленко С.М., Черних В.П., Русанова С.В. Використання рецикляційних перетворень у синтезі 2H-хромен-2-імінів // Журнал органічної та фармацевтичної хімії. — 2003. — №1(3-4). — С.21-25.
6. Русанова С.В., Яковлева Л.В., Шаповал О.М., Коваленко С.М. Вивчення біологічної активності похідних 2-(4-карбомілофеніліміно)-2H-хромен-3-карбоксамідів // Медична хімія. — 2004. — №1(6). — С. 36-40.
7. Русанова С.В., Иванов В.В., Коваленко С.Н. QSAR анализ биологической активности производных 2-(4'-карбомілофеніліміно)кумарин-3-карбоксамидов // Запорожский медицинский журнал. — 2004. — №1(2). — С.19-22.
8. Рециклизация 2-иминокумаринов под действием нуклеофильных реагентов. 6*. Взаимодействие 2-иминокумарин-3-карбоксамидов с 2-аминобензофенонами / С.В.Русанова, И.А.Журавель, С.Н.Коваленко, В.П.Черных, В.Н.Баумер // Химия гетероцикл. соед. — 2004. — №10. — С. 1533-1542.

С.В.Русанова, А.В.Колесников, С.Н.Коваленко, В.П.Черних. Синтез N-(R-фенил)-11-имино-2,3,6,7-тетрагидро-1H,5H,11H-пирано[2,3-f]пиридо[3,2,1-ij]хинолин-10-карбоксамидов. Харьков, Украина.

Ключевые слова: 2-иминокумарины, юлолидин, реакция Кнёвенагеля, ариламиды цианоуксусной кислоты.

Осуществлен синтез N-(R-фенил)-11-имино-2,3,6,7,7a,12c-тетрагидро-1H,5H,11H-пирано[2,3-f]пиридо[3,2,1-ij]хинолин-10-карбоксамидов при взаимодействии юлолидинового альдегида с замещенными амидами цианоуксусной кислоты в условиях конденсации Кнёвенагеля, структура синтезированных соединений доказана спектральными методами анализа.

S.V.Rusanova, A.V.Kolesnikov, S.N.Kovalenko, V.P.Chernykh. Synthesis of N-(R-phenyl)-11-imino-2,3,6,7-tetrahydro-1H,5H,11H-pyrano[2,3-f]pyrido[3,2,1-ij]quinoline-10-carboxamides. Kharkiv, Ukraine.

Key words: 2-iminocumarin, ulolidin, reaction of Knoevenagel, arilamid, cyanoacetic acid.

The synthesis of N-(R-phenyl)-11-imino-2,3,6,7,7a,12c-tetrahydro-1H,5H,11H-pyrano[2,3-f]pyrido[3,2,1-ij]quinoline-10-carboxamides, by Knoevenagel condensation ulolidinic aldehyde and substituted amides of cyanoacetic acid. Was carried out the structure of the compounds synthesized is proved by the spectral methods of analysis.

Надійшла до редакції 11.06.2009 р.