

ПОИСК ИНГИБИТОРОВ МОНОАМИНОКСИДАЗЫ СРЕДИ ПРОИЗВОДНЫХ ПИРАЗОЛИНОВ И ПИРИМИДИНОВ И ИЗУЧЕНИЕ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ СВОЙСТВ ПОЛУЧЕННЫХ СОЕДИНЕНИЙ

© 2024 г. А. У. Исаханян^{1,*}, Н. З. Акопян¹, З. А. Овасян¹, Г. С. Григорян^{2,**},
Р. П. Мхитарян², Д. Л. Есаян², А. С. Григорян¹, Г. В. Гаспарян¹,
Г. А. Паносян¹, А. А. Арутюнян¹

¹ Научно-технологический центр органической и фармацевтической химии Национальной
академии наук Республики Армения, Ереван, 0014 Армения

² Ереванский государственный университет, Ереван, 0025 Армения

*e-mail: anush.isakhanyan.51@mail.ru; **e-mail: gevsgrig@ysu.am

Поступило в редакцию 20 февраля 2024 г.

После доработки 6 марта 2024 г.

Принято к печати 17 марта 2024 г.

Циклизацией (*E*)-3-арил-1-(4-алкоксифенил)проп-2-ен-1-онов с фенилгидразином в кислой среде получены 5-арил-3-(4-алкоксифенил)-1-фенил-4,5-дигидро-1*H*-пиразолы. Барботирование воздуха через раствор 5-(4-метоксифенил)-1-фенил-3-(4-этоксифенил)-4,5-дигидро-1*H*-пиразола в этилцеллозольве привело к образованию продукта окисления-дегидрирования, который охарактеризован в виде пикрата соответствующего пиразола. Взаимодействием гидрохлоридов бензамидина и 4-метилбензамидина с замещенными халконами в системе КОН–этанол синтезированы 2,4-диарил-6-(4-алкоксифенил)пириимидины. Изучены люминесцентные и антимоноаминоксидазные свойства полученных соединений.

Ключевые слова: замещенные проп-2-ен-1-оны, пиразолины, пикрат пиразола, пириимидины, люминесцентные свойства, антимоноаминоксидазная активность

DOI: 10.31857/S0044460X24010065, **EDN:** HLHZQA

ВВЕДЕНИЕ

Перспективность поиска новых физиологически активных веществ в ряду производных пиразолина и пириимидина обусловлена широким спектром их биологического действия: противовирусного, психотропного, антидепрессантного, противомикробного, противоопухолевого [1–6]. Пириимидиновое и пиразолиновое ядро входит в структуру различных соединений, используемых в медицинской практике [7]. Тем самым, эта группа органических соединений является основой для целенаправленного синтеза

новых фармакологически активных структур. В связи с тем, что гетероциклическая система пиразолина получила широкое распространение как основа для создания ингибиторов моноаминоксидазы (МАО), представляется актуальным изыскание на их основе препаратов для лечения депрессивных состояний [8].

С этой целью нами получены новые производные пиразолина и пириимидина на основе (*E*)-3-арил-1-(4-алкоксифенил)проп-2-ен-1-онов и изучена анти-МАО активность полученных соединений.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Реакция циклизации (*E*)-3-арил-1-(4-алкокси-фенил)проп-2-ен-1-онов **1–6** с фенилгидразином в кислой среде приводит исключительно к частично восстановленным производным – пиразолинам **7–12** (схема 1). Возможность получения соответствующих производных пиразола реализована путем барботирования воздуха через раствор 5-(4-метоксифенил)-1-фенил-3-(4-этоксифенил)-4,5-дигидро-1*H*-пиразола **8** в этилцеллозольве, что привело к продукту окислительной ароматизации – пиразолу **A**. Последний получается в виде некристаллизующегося масла красно-багряного цвета и охарактеризован в виде пикрата 5-(4-метоксифенил)-1-фенил-3-(4-этоксифенил)-1*H*-пиразола **13**.

Синтез целевых пиримидинов осуществлен взаимодействием гидрохлоридов бензамидина и 4-метилбензамидина с халконами **1–6** в системе КОН–этанол с получением ранее неописанных 2,4-диарил-6-(4-алкоксифенил)пиримидинов **14–21** (схема 1). В отличие от реакции циклизации при

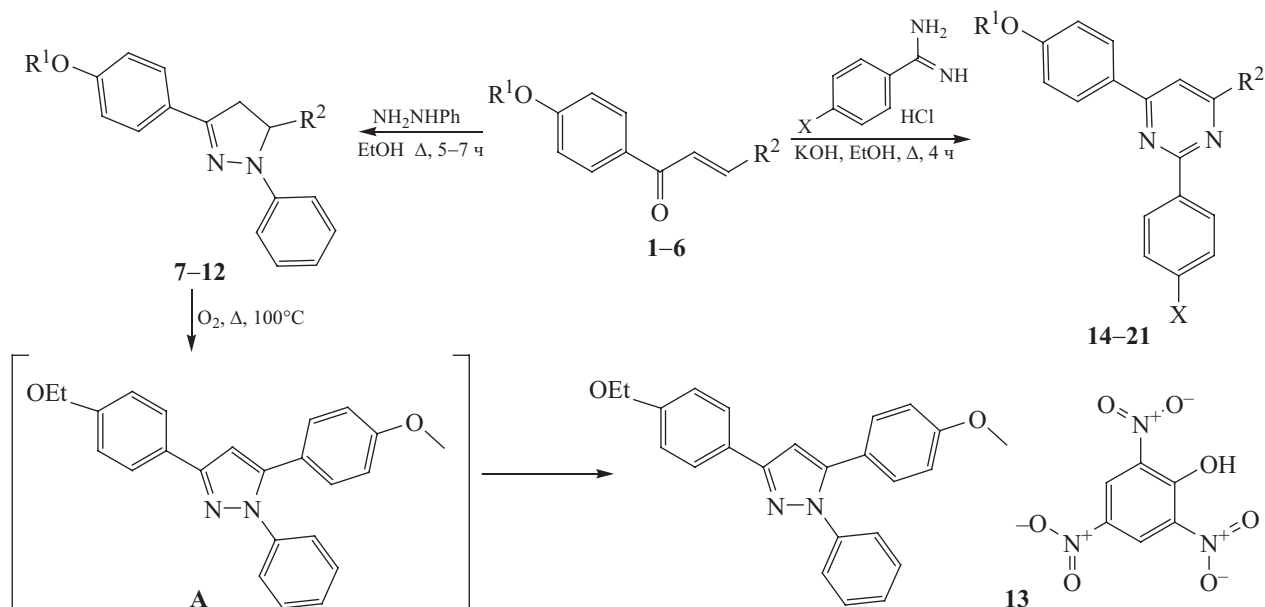
получении пиразолинов, в данном случае реакция конденсации сопровождается протекающими одновременно дегидрированием с формированием ароматического пиримидинового кольца.

Строение полученных соединений подтверждено данными ЯМР ^1H , ^{13}C и ИК спектроскопии.

В продолжение ранее начатых исследований по изучению люминесцентных свойств в ряду арилзамещенных пиразолинов и пиримидинов [9] изучены люминесцентные свойства полученных соединений **7–21**. Электронные спектры поглощения регистрировали в растворах ДМФА при постоянной температуре ($25.0 \pm 0.3^\circ\text{C}$). В качестве раствора сравнения использовали ДМФА. Концентрация растворов составляла $2 \cdot 10^{-5}$ или $5 \cdot 10^{-5}$ моль/л в зависимости от образца. Спектры соединений **7–21** представлены на рис. 1–4. Длины волн максимумом поглощения, а также рассчитанные значения молярных экстинкций представлены в табл. 1.

Люминесцентные свойства полученных соединений изучены методом флуоресцентной спектрос-

Схема 1.



$\text{R}^1 = \text{Et}$, $\text{R}^2 = 4\text{-Br-C}_6\text{H}_4$ (**1**, **7**), $4\text{-MeO-C}_6\text{H}_4$ (**2**, **8**), $4\text{-NMe}_2\text{-C}_6\text{H}_4$ (**3**, **9**), 1,3-бензодиоксол-5-ил (**4**, **10**);
 $\text{R}^1 = \text{Pr}$, $\text{R}^2 = \text{Ph}$ (**5**, **11**); $\text{R}^1 = \text{Bu}$, $\text{R}^2 = \text{Ph}$ (**6**, **12**); $\text{R}^1 = \text{Et}$, $\text{X} = \text{H}$, $\text{R}^2 = 4\text{-Br-C}_6\text{H}_4$ (**14**), $4\text{-MeO-C}_6\text{H}_4$ (**15**),
 $4\text{-NMe}_2\text{-C}_6\text{H}_4$ (**16**), 1,3-бензодиоксол-5-ил (**17**); $\text{R}^1 = \text{Pr}$, $\text{R}^2 = \text{Ph}$, $\text{X} = \text{H}$ (**18**); $\text{R}^1 = \text{Pr}$, $\text{R}^2 = \text{Ph}$, $\text{X} = \text{CH}_3$ (**19**);
 $\text{R}^1 = \text{Bu}$, $\text{R}^2 = \text{Ph}$, $\text{X} = \text{H}$ (**20**), CH_3 (**21**).

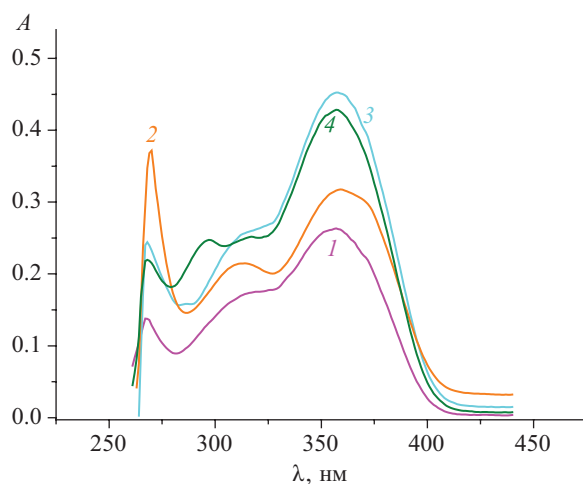


Рис. 1. Электронные спектры поглощения соединений 7–10 (1–4) в растворах ДМФА ($c = 2 \cdot 10^{-5}$ моль/л).

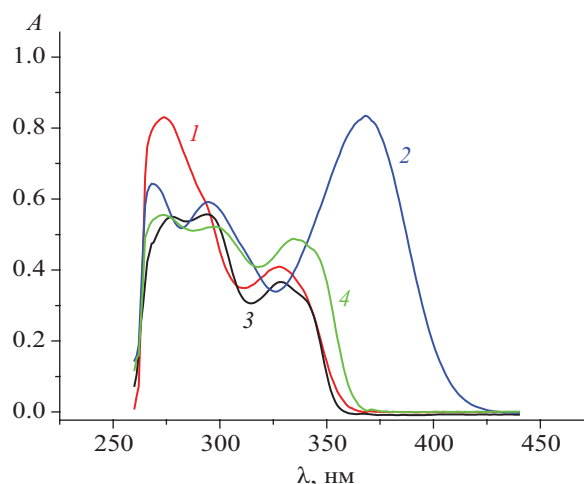


Рис. 3. Электронные спектры поглощения соединений 14–17 (1–4) в растворах ДМФА ($c = 2 \cdot 10^{-5}$ моль/л).

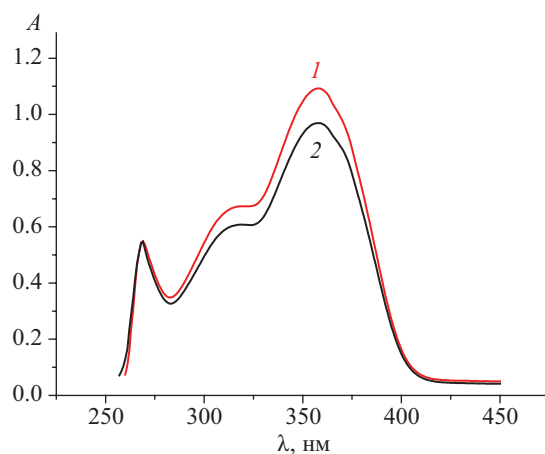


Рис. 2. Электронные спектры поглощения соединений 11 (1) и 12 (2) в растворах ДМФА ($c = 5 \cdot 10^{-5}$ моль/л).

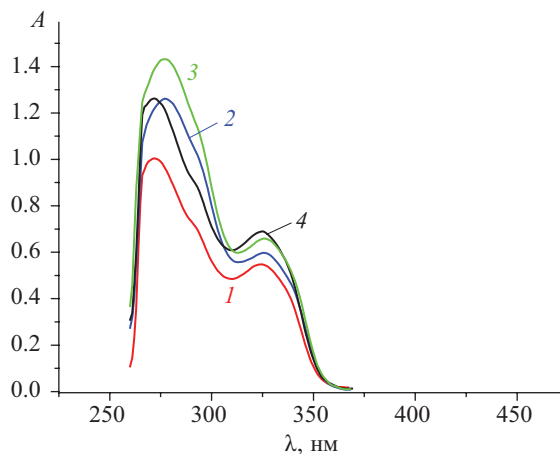


Рис. 4. Электронные спектры поглощения соединений 18–21 (1–4) в растворах ДМФА ($c = 5 \cdot 10^{-5}$ моль/л).

копии также в растворах ДМФА. Концентрация растворов составляла $2 \cdot 10^{-6}$ моль/л. Спектры флуоресценции регистрировали в диапазоне длин волн 365–600 нм при длине волны возбуждения, равной 350 нм. Ширина щелей возбуждения и излучения была одинаковой и составляла 5 или 10 нм в зависимости от образца. Полученные спектры флуоресценции представлены на рис. 5–8. Как видно из рисунков, спектры флуоресценции исследуемых соединений характеризуются одной полосой излучения с максимумом в области 390–493 нм. Максимумы флуоресценции ($\lambda_{\text{em}}^{\text{max}}$), интенсивность

флуоресцентного излучения, а также Стоксов сдвиг представлены в табл. 2.

Для определения квантового выхода синтезированных соединений в качестве стандарта использовали хинина сульфат как один из наиболее часто используемых и упоминаемых в литературе [10, 11]. Растворителем для приготовления раствора стандарта служил 0.1 М. водный раствор серной кислоты с $Q_{\text{ст}} = 0.577$ [10]. Для измерения флуоресценции образцов готовили растворы с оптической плотностью < 0.05 , чтобы избежать влияния эффекта внутреннего фильтра. Поскольку такие малые

Таблица 1. Максимумы поглощения и значения молярных экстинкций соединений **7–12, 14–21**.

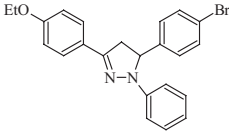
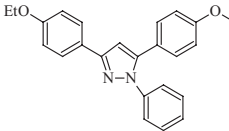
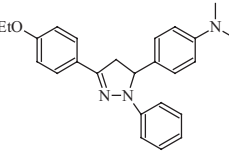
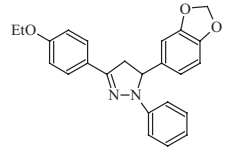
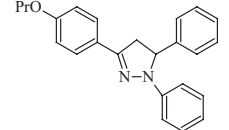
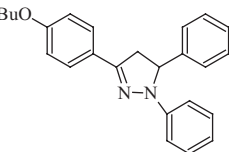
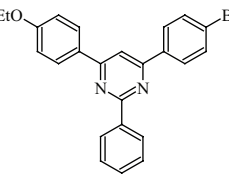
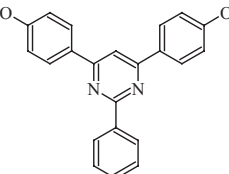
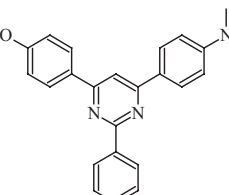
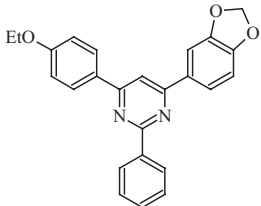
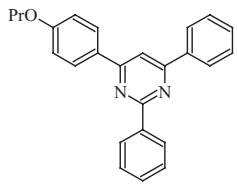
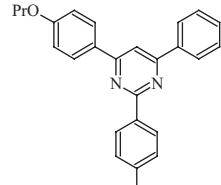
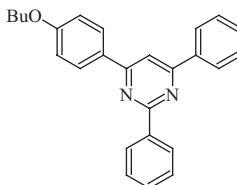
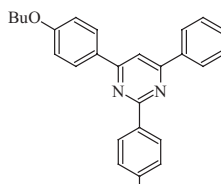
№	Соединение	λ_{max} , нм	ϵ , л·моль ⁻¹ ·см ⁻¹
7		267, 357	6900, 13170
8		268, 358	12210, 22620
9		270, 314, 359	18590, 10740, 15880
10		268, 297, 357	10970, 12370, 21420
11		269, 358	10970, 21860
12		269, 358	10940, 19390
14		274, 328	41530, 20490
15		278, 294, 328	27480, 27840, 18310
16		268, 294, 368	32140, 29590, 41750

Таблица 1. Продолжение.

№	Соединение	$\lambda_{\max}$, нм	ϵ , л·моль ⁻¹ ·см ⁻¹
17		273, 298, 334	27760, 26080, 24390
18		272, 325	20090, 10960
19		277, 326	25230, 11950
20		272, 325	25250, 13800
21		277, 326	28640, 13180

значения достаточно трудно напрямую измерить, то готовили растворы с оптической плотностью ≈ 0.5 и затем разбавляли в объемном отношении 1:9. Для возбуждения стандарта и образцов была выбрана длина волны 350 нм. Во всех случаях ширина щелей возбуждения и излучения была одинаковой и составляла 5 нм, спектры флуоресценции регистрировали в диапазоне длин волн 365–600 нм. Полученные значения квантового выхода (Q) также представлены в табл. 2.

Изучена анти-МАО активность соединений 7–21. Исследования показали, что пиразолин **11** и пикрат

пиразола **13** в концентрации 1.0 мкмоль/мл обладают наибольшей анти-МАО активностью, угнетая дезаминирование серотонина (5-ОТ) на 78 ± 2.4 и $81 \pm 4.2\%$ соответственно. Соединения **7**, **9** и **10** из ряда пиразолинов в концентрации 1.0 мкмоль/мл проявили умеренное анти-МАО действие, тормозя активность фермента на 76 ± 3.4 , 72 ± 3.0 и $75 \pm 3.4\%$ соответственно (табл. 3, рис. 9). Пиразолины **8**, **12**, этокси- и пропоксифенилзамещенные пириимидины **14–19** оказывают слабое анти-МАО действие, а бутоксифенилзамещенные пириимидины **20**, **21** неактивны (табл. 3).

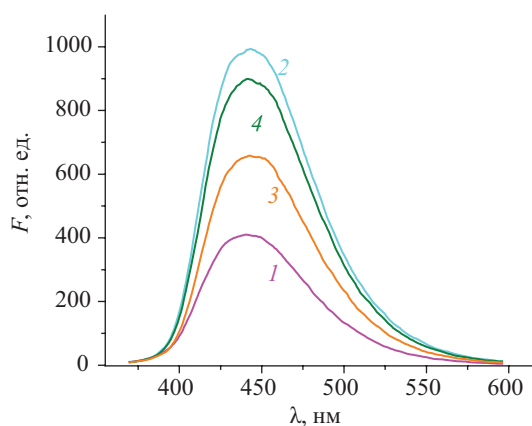


Рис. 5. Флуоресцентные спектры образцов 7–10 (1–4) в растворах ДМФА (ширина щели возбуждения – 5 нм, ширина щели излучения – 5 нм).

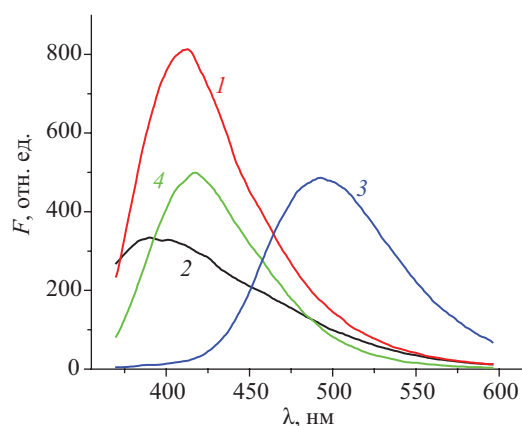


Рис. 7. Флуоресцентные спектры образцов 14–17 (1–4) в растворах ДМФА [ширина щели возбуждения – 5 (16 и 17), 10 нм (14 и 15), ширина щели излучения – 5 (16 и 17), 10 нм (14 и 15)].

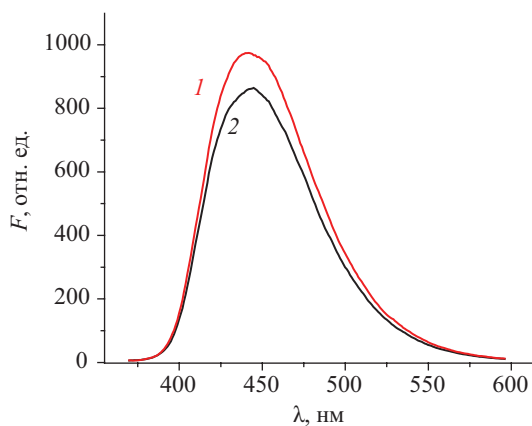


Рис. 6. Флуоресцентные спектры образцов 11 (1) и 12 (2) в растворах ДМФА (ширина щели возбуждения – 5 нм, ширина щели излучения – 5 нм).

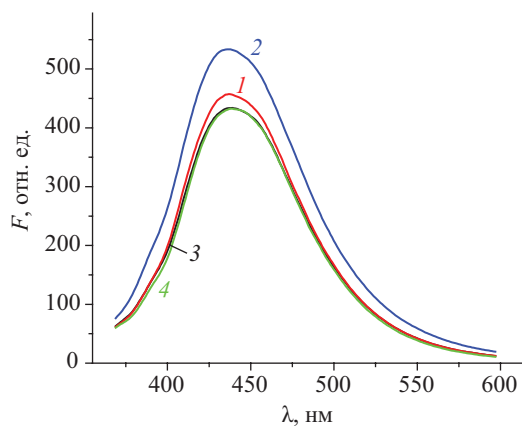


Рис. 8. Флуоресцентные спектры образцов 18–21 (1–4) в растворах ДМФА (ширина щели возбуждения – 10 нм, ширина щели излучения – 10 нм).

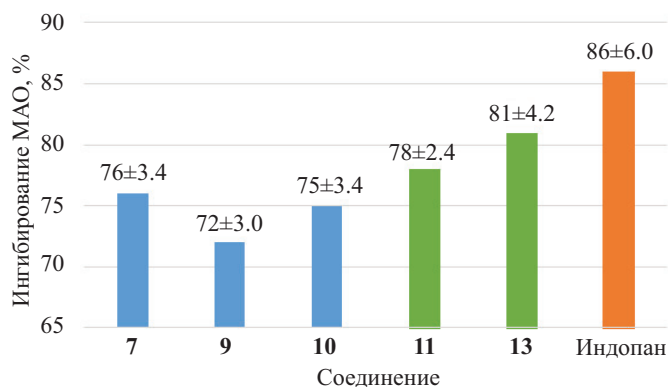


Рис. 9. Влияние соединений 7, 9–11, 13 на угнетение MAO-активности в концентрации 1.0 мкмоль/мл в процентном отношении к контролю (индопан).

Таблица 2. Максимумы флуоресценции, ширина щелей, интенсивность флуоресцентного излучения, Стоксов сдвиг и квантовый выход соединений **7–12**, **14–21**.

№	$\lambda_{\text{em}}^{\text{max}}$, нм	F , отн. ед.	Стоксов сдвиг, см^{-1} (нм)	Q
7	440	409.9	120482 (83)	0.603
8	443	993.1	117647 (85)	0.850
9	443	658.2	119048 (84)	0.799
10	442	899.4	117647 (85)	0.809
11	442	974.6	119048 (84)	0.857
12	445	864.3	114943 (87)	0.849
14	413	813.1	117647 (85)	0.046
15	390	334.6	161290 (62)	0.028
16	493	486.2	80000 (125)	0.265
17	417	499.1	120482 (83)	0.390
18	437	457.4	89286 (112)	0.099
19	437	533.6	90090 (111)	0.106
20	439	433.8	87719 (114)	0.074
21	438	432.6	89286 (112)	0.076

Таблица 3. Влияние соединений **7–21** на дезаминирование серотонина (5-ОТ) МАО бычьего мозга *in vitro*^a.

№	Ингибирование активности МАО, %, ($c = 1.0$ мкмоль/мл)	p
7	76±3.4	<0.05
8	56±3.0	<0.05
9	72±3.0	<0.05
10	75±3.4	<0.05
11	78±2.4	<0.05
12	40±2.8	<0.05
13	81±4.2	<0.05
14	64±3.8	<0.05
15	48±2.2	<0.05
16	38	<0.05
17	54±2.6	<0.05
18	64±3.4	<0.05
19	54±3.2	<0.05
20	10	
21	21	
Контроль	86±6.0	

^a За 100% принята интенсивность дезаминирования серотонина в контрольных пробах. Контроль – 1-(1*H*-индол-3-ил)пропан-2-амин (индопан) [7].

ВЫВОДЫ

Таким образом, циклизацией (*E*)-3-арил-1-(4-алкоксифенил)проп-2-ен-1-онов с фенилгидразином получены 5-арил-3-(4-алкоксифенил)-1-фенил-4,5-дигидро-1*H*-пиразолы. Взаимодействием гидрохлоридов бензамидина и 4-метилбензамидина с замещенными халконами в системе КОН–этанол синтезированы 2,4-диарил-6-(4-алкоксифенил)пиримидины. Синтезированные соединения проявляют люминесцентные свойства, причем флуоресцентные излучения пиразолинов **7–12** имеют очень высокую интенсивность с квантовыми выходами 0.603, 0.850, 0.799, 0.809, 0.857 и 0.849 соответственно. Полученные результаты свидетельствуют о перспективности дальнейшего синтеза и изучения люминесцентных свойств в данном ряду пиразолинов. Среди синтезированных соединений 1,5-дифенил-3-(4-пропоксифенил)-4,5-дигидро-1*H*-пиразол **11** и пикрат 5-(4-метоксифенил)-1-фенил-3-(4-этоксифенил)-1*H*-пиразола **13** в дозе 1.0 мкмоль/мл проявляют антимоноаминоксидазную активность, сравнимую с контрольным препаратом индопаном, что может предполагать дальнейшие исследования в данном направлении.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

ИК спектры сняты на приборе Nicolet Avatar 330 FT-IR в вазелиновом масле. Спектры ЯМР ¹H и ¹³C зарегистрированы на спектрометре Mercury-300 Varian (300, 75 МГц) в ДМСО-*d*₆–CCl₄, внутренний стандарт – ТМС. Электронные спектры поглощения сняты в растворах ДМФА на спектрометре SPECORD 50PC при постоянной температуре (25.0±0.3°C). Для поддержания постоянной температуры использовали термостат LAUDA A100, непосредственно подключенный к спектрометру. Измерения проводили с использованием кварцевых кювет с толщиной слоя поглощения, равной 1 см. В качестве раствора сравнения использовали ДМФА. Спектры флуоресценции регистрировали на спектрометре Varian Cary Eclipse в диапазоне длин волн 365–600 нм при длине волны возбуждения $\lambda_{\text{ex}} = 350$ нм. Ширина щелей возбуждения и излучения была одинаковой и составляла 5 или 10 нм в зависимости от образца. Для измерений использовали кварцевую кювету с $l = 1$ см. Температуры плавления определены на приборе Boetius.

(*E*)-3-Арил-1-(4-алкоксифенил)проп-2-ен-1-оны **1–6** получали по методике [12].

Общая методика получения пиразолинов 7–12. К раствору 0.001 моля (*E*)-3-арил-1-(4-алкоксифенил)проп-2-ен-1-она **1–6** и 0.11 г (0.001 моль) фенилгидразина в 15 мл этанола при комнатной температуре и при перемешивании добавляли 2 капли серной кислоты. Смесь кипятили 5–7 ч и оставляли на ночь. Осадок отфильтровывали, промывали водой и перекристаллизовывали из этанола.

5-(4-Бромфенил)-1-фенил-3-(4-этоксифенил)-4,5-дигидро-1*H*-пиразол (7). Выход 60%, т. пл. 144–146°C. ИК спектр, ν , см⁻¹: 1595 (C=N). Спектр ЯМР ¹H, δ , м. д.: 1.42 т (3H, CH₃, *J* 7.0 Гц), 3.02 д. д (1H, CH₂, *J* 17.1, 6.9 Гц), 3.87 д. д (1H, CH₂, *J* 17.1, 12.2 Гц), 4.05 к (2H, OCH₂, *J* 7.0 Гц), 5.29 д. д (1H, CH, *J* 12.2, 6.9 Гц), 6.64–6.69 м (1H, C₆H₅), 6.83–6.88 м (2H, C₆H₄OEt), 6.90–6.95 м (2H, C₆H₅), 7.04–7.10 м (2H, C₆H₅), 7.22–7.26 м (2H, C₆H₄Br), 7.42–7.46 м (2H, C₆H₄Br), 7.57–7.62 м (2H, C₆H₄OEt). Спектр ЯМР ¹³C, δ , м. д.: 14.2 (CH₃), 43.0 (CH₂), 62.6 (CH), 62.7 (OCH₂), 112.6 (2CH), 113.9 (2CH), 118.1 (CH), 120.3, 124.5, 126.7 (2CH), 127.4 (2CH), 128.1 (2CH), 131.4 (2CH), 141.6, 144.3, 146.1, 158.9. Найдено, %: C 65.48; H 5.12; N 6.60. C₂₃H₂₁BrN₂O. Вычислено, %: C 65.57; H 5.02; N 6.65.

5-(4-Метоксифенил)-1-фенил-3-(4-этоксифенил)-4,5-дигидро-1*H*-пиразол (8). Выход 80%, т. пл. 134–136°C. ИК спектр, ν , см⁻¹: 1597 (C=N). Спектр ЯМР ¹H, δ , м. д.: 1.42 т (3H, CH₃, *J* 7.0 Гц), 3.02 д. д (1H, CH₂, *J* 17.1, 7.0 Гц), 3.81 д. д (1H, CH₂, *J* 17.1, 12.1 Гц), 3.75 с (3H, OCH₃), 4.05 к (2H, OCH₂, *J* 7.0 Гц), 5.22 д. д (1H, CH, *J* 12.1, 7.0 Гц), 6.62–6.68 м (1H, C₆H₅), 6.79–6.85 м (2H, C₆H₄), 6.82–6.88 м (2H, C₆H₄), 6.93–6.98 м (2H, C₆H₅), 7.04–7.10 м (2H, C₆H₅), 7.18–7.23 м (2H, C₆H₄OMe), 7.58–7.63 м (2H, C₆H₄OEt). Спектр ЯМР ¹³C, δ , м. д.: 14.3 (CH₃), 43.2 (CH₂), 54.4 (OCH₃), 62.6 (CH), 63.0 (OCH₂), 112.6 (2CH), 113.8 (2CH), 113.8 (2CH), 117.8 (CH), 124.8, 126.4 (2CH), 126.6 (2CH), 128.0 (2CH), 134.2, 144.5, 146.0, 158.2, 158.8. Найдено, %: C 77.47; H 6.42; N 7.46. C₂₄H₂₄N₂O₂. Вычислено, %: C 77.39; H 6.49; N 7.52.

4-[3-(4-Этоксифенил)-1-фенил-4,5-дигидро-1*H*-пиразол-5-ил]-*N,N*-диметиланилин (9). Выход 20%, т. пл. 150–152°C. ИК спектр, ν , см⁻¹: 1598 (C=N).

Спектр ЯМР ¹H, δ , м. д.: 1.40 т (3H, CH₃, *J* 7.0 Гц), 2.90 с (6H, NMe₂), 3.00 д. д (1H, CH₂, *J* 17.0, 7.0 Гц), 3.75 д. д (1H, CH₂, *J* 17.0, 12.1 Гц), 4.03 к (2H, OCH₂, *J* 7.0 Гц), 5.14 д. д (1H, CH, *J* 12.1, 7.0 Гц), 6.57–6.68 м (3H, Ar), 6.81–6.86 м (2H, C₆H₄OEt), 6.93–6.98 м (2H, C₆H₅), 7.01–7.12 м (4H, Ar), 7.56–7.61 м (2H, C₆H₄OEt). Спектр ЯМР ¹³C, δ , м. д.: 14.3 (CH₃), 40.1 (NMe₂), 43.2 (CH₂), 62.6 (CH), 63.1 (OCH₂), 112.7 (ш, 2CH), 112.7 (2CH), 113.8 (2CH), 117.6 (CH), 124.9, 126.1 (2CH), 126.5 (2CH), 128.0 (2CH), 130.2 (ш), 144.6, 145.9, 149.0 (ш), 158.7. Найдено, %: C 77.97; H 7.14; N 10.84. C₂₅H₂₇N₃O. Вычислено, %: C 77.89; H 7.06; N 10.90.

5-(1,3-Бензодиоксол-5-ил)-3-(4-этоксифенил)-1-фенил-4,5-дигидро-1*H*-пиразол (10). Выход 80%, т. пл. 138–139°C. ИК-спектр, ν , см⁻¹: 1596 (C=N). Спектр ЯМР ¹H, δ , м. д.: 1.42 т (3H, CH₃, *J* 7.0 Гц), 3.03 д. д (1H, CH₂, *J* 17.1, 7.0 Гц), 3.81 д. д (1H, CH₂, *J* 17.1, 12.1 Гц), 4.05 к (2H, OCH₂, *J* 7.0 Гц), 5.19 д. д (1H, CH, *J* 12.1, 7.0 Гц), 5.93 с (2H, OCH₂O), 6.64–6.70 м (1H, C₆H₅), 6.72–6.81 м (3H, C₆H₃), 6.83–6.88 м (2H, C₆H₄OEt), 6.94–6.99 м (2H, C₆H₅), 7.05–7.12 м (2H, C₆H₅), 7.58–7.63 м (2H, C₆H₄OEt). Спектр ЯМР ¹³C, δ , м. д.: 14.2 (CH₃), 43.2 (CH₂), 62.6 (CH), 63.2 (OCH₂), 100.4 (OCH₂O), 105.6 (CH), 107.9 (CH), 112.6 (2CH), 113.8 (2CH), 117.9 (CH), 118.5 (CH), 124.7, 126.6 (2CH), 128.0 (2CH), 136.3, 144.4, 146.0, 146.3, 147.7, 158.8. Найдено, %: C 74.64; H 5.68; N 7.31. C₂₄H₂₂N₂O₃. Вычислено, %: C 74.59; H 5.74; N 7.25.

1, 5-Дифенил-3-(4-пропоксифенил)-4,5-дигидро-1*H*-пиразол (11). Выход 84%, т. пл. 130–132°C. ИК спектр, ν , см⁻¹: 1597 (C=N). Спектр ЯМР ¹H, δ , м. д.: 1.07 т (3H, CH₃, *J* 7.4 Гц), 1.75–1.87 м (2H, CH₂CH₃), 3.06 д. д (1H, CH₂CH, *J* 17.1, 7.1 Гц), 3.86 д. д (1H, CH₂CH, *J* 17.1, 12.2 Гц), 3.94 т (2H, OCH₂, *J* 6.5 Гц), 5.27 д. д (1H, CHCH₂, *J* 12.2, 7.1 Гц), 6.63–6.69 м (1H, C₆H₅), 6.84–6.89 м (2H, C₆H₄), 6.93–6.98 м (2H, C₆H₅), 7.04–7.11 м (2H, C₆H₅), 7.19–7.36 м (5H, NC₆H₅), 7.59–7.64 м (2H, C₆H₄). Спектр ЯМР ¹³C, δ , м. д.: 10.1 (CH₃), 21.9 (CH₂), 43.2 (CH₂), 63.4 (CH), 68.6 (OCH₂), 112.6 (2CH), 113.9 (2CH), 117.9 (CH), 124.6, 125.3 (2CH), 126.6 (2CH), 126.8 (CH), 128.1 (2CH), 128.4 (2CH), 142.4, 144.5, 146.1, 159.0. Найдено, %: C 77.47; H 6.42; N 7.46. C₂₄H₂₄N₂O. Вычислено, %: C 80.87; H 6.79; N 7.86.

3-(4-Бутоксифенил)-1, 5-дифенил-4,5-дигидро-1H-пиразол (12). Выход 95%, т. пл. 139–140°C. ИК спектр, ν , см^{-1} : 1599 ($\text{C}=\text{N}$). Спектр ЯМР ^1H , δ , м. д.: 1.00 т (3H, CH_3 , J 7.4 Гц), 1.45–1.58 м (2H, CH_2CH_3), 1.72–1.81 м (2H, $\text{CH}_2\text{C}_2\text{H}_5$), 3.06 д. д (1H, CH_2CH , J 17.1, 7.1 Гц), 3.86 д. д (1H, CH_2CH , J 17.1, 12.2 Гц), 3.98 т (2H, OCH_2 , J 6.4 Гц), 5.27 д. д (1H, CHCH_2 , J 12.2, 7.1 Гц), 6.62–6.68 м (1H, C_6H_5), 6.83–6.88 м (2H, C_6H_4), 6.93–6.98 м (2H, C_6H_5), 7.04–7.10 м (2H, C_6H_5), 7.18–7.34 м (5H, NC_6H_5), 7.58–7.63 м (2H, C_6H_4). Спектр ЯМР ^{13}C , δ_{C} , м. д.: 13.4 (CH_3), 18.6 (CH_2), 30.6 (CH_2), 43.2 (CH_2), 63.4 (CH), 66.8 (OCH_2), 112.6 (2CH), 113.8 (2CH), 117.9 (CH), 124.6, 125.3 (2CH), 126.6 (2CH), 126.7 (CH), 128.0 (2CH), 128.4 (2CH), 142.4, 144.4, 146.0, 159.0. Найдено, %: C 80.97; H 7.00; N 7.62. $\text{C}_{25}\text{H}_{26}\text{N}_2\text{O}$. Вычислено, %: C 81.05; H 7.07; N 7.56.

Методика получения пикрата 5-(4-метокси-фенил)-1-фенил-3-(4-этоксифенил)-1H-пиразола (13). К 0.1 г (0.0003 моль) соединения 8 прибавляли 20 мл этилцеллозольва и при перемешивании и нагревании пропускали ток воздуха, поддерживая температуру реакционной смеси в пределах 100°C. Перемешивание и нагревание продолжали в течение 5–6 ч при той же температуре. Далее растворитель удаляли и к остатку прибавляли 0.06 г (0.0003 моль) пикриновой кислоты в 20 мл этанола, нагревали 5 мин и оставляли на ночь при комнатной температуре. Выпавший осадок отфильтровывали и перекристаллизовывали из этанола. Выход 62.5%, т. пл. 124–125°C. ИК спектр, ν , см^{-1} : 1568 ($\text{C}=\text{N}$). Спектр ЯМР ^1H , δ , м. д.: 1.43 т (3H, CH_3 , J 6.9 Гц), 3.80 с (3H, OCH_3), 4.07 к (2H, OCH_2 , J 6.9 Гц), 6.69 с (1H, CH, пиразол), 6.81–6.86 м (2H, C_6H_4), 6.86–6.91 м (2H, C_6H_4), 7.14–7.19 м (2H, C_6H_4), 7.25–7.38 м (5H, C_6H_5), 7.72–7.77 м (2H, C_6H_4), 8.70 с (2H, 2CH, пикрат). Спектр ЯМР ^{13}C , δ_{C} , м. д.: 14.4 (CH_3), 54.5 (OCH_3), 62.5 (CH_2), 103.8 (CH, пиразол), 113.4 (2CH), 113.9 (2CH), 122.4, 124.40 (2CH), 124.44 (2CH), 125.2, 126.2 (2CH), 126.3, 128.1 (2CH), 129.3 (2CH), 139.8, 140.8, 143.2, 150.6, 158.2, 159.0. Найдено, %: C 60.19; H 4.12; N 11.72. $\text{C}_{30}\text{H}_{25}\text{N}_5\text{O}_9$. Вычислено, %: C 60.10; H 4.20; N 11.68.

Общая методика получения 2,4,6-триарилпиридинов 14–21. Смесь 0.001 моля гидрохлорида бензамидина (4-метилбензамидина), 0.001 моля

(*E*)-3-арил-1-(4-алкоксифенил)проп-2-ен-1-она 1–6 и 0.22 г (0.004 моль) КОН в 10 мл этанола кипятили 5 ч. Выпавший осадок отфильтровывали, промывали водой и перекристаллизовывали из этанола.

4-(4-Бромфенил)-6-(4-этоксифенил)-2-фенилпиримидин (14). Выход 30%, т. пл. 150–151°C. ИК спектр, ν , см^{-1} : 1612, 1593 ($\text{C}=\text{C}-\text{C}=\text{N}$). Спектр ЯМР ^1H , δ , м. д.: 1.47 т (3H, CH_3 , J 7.0 Гц), 4.14 к (2H, OCH_2 , J 7.0 Гц), 6.98–7.03 м (2H, $\text{C}_6\text{H}_4\text{OEt}$), 7.44–7.54 м (3H, C_6H_5), 7.65–7.70 м (2H, $\text{C}_6\text{H}_4\text{Br}$), 8.22 с (1H, CH), 8.31–8.36 м (2H, $\text{C}_6\text{H}_4\text{OEt}$), 8.33–8.38 м (2H, $\text{C}_6\text{H}_4\text{Br}$), 8.61–8.66 м (2H, C_6H_5). Спектр ЯМР ^{13}C , δ_{C} , м. д.: 14.3 (CH_3), 62.7 (CH_2), 108.7 (CH), 113.9 (2CH), 124.3, 127.6 (2CH), 127.8 (2CH), 128.5 (2CH), 128.6 (2CH), 128.7, 129.8 (CH), 131.2 (2CH), 136.0, 137.5, 160.8, 162.2, 163.2, 163.6. Найдено, %: C 66.91; H 4.52; N 6.42. $\text{C}_{24}\text{H}_{19}\text{BrN}_2\text{O}$. Вычислено, %: C 66.83; H 4.44; N 6.49.

6-(4-Метоксифенил)-4-(4-этоксифенил)-2-фенилпиримидин (15). Выход 27%, т. пл. 145–146°C. ИК спектр, ν , см^{-1} : 1609, 1589 ($\text{C}=\text{C}-\text{C}=\text{N}$). Спектр ЯМР ^1H , δ , м. д.: 1.46 т (3H, CH_3 , J 7.0 Гц), 3.90 с (3H, OCH_3), 4.13 к (2H, OCH_2 , J 7.0 Гц), 6.98–7.03 м (2H, C_6H_4), 7.01–7.06 м (2H, C_6H_4), 7.43–7.53 м (3H, C_6H_5), 8.10 с (1H, CH), 8.30–8.34 м (2H, C_6H_4), 8.33–8.37 м (2H, C_6H_4), 8.63–8.68 м (2H, C_6H_5). Спектр ЯМР ^{13}C , δ_{C} , м. д.: 14.3 (CH_3), 54.6 (OCH_3), 62.7 (OCH_2), 107.9 (CH), 113.5 (2CH), 113.9 (2CH), 127.6 (2CH), 127.7 (2CH), 128.3 (2CH), 128.3 (2CH), 129.0, 129.2, 129.6 (CH), 137.9, 160.6, 161.2, 162.9, 163.0, 163.1. Найдено, %: C 78.66; H 5.72; N 7.39. $\text{C}_{25}\text{H}_{22}\text{N}_2\text{O}_2$. Вычислено, %: C 78.51; H 5.80; N 7.32.

4-[6-(4-Этоксифенил)-2-фенилпиримидин-4-ил]-N,N-диметиланилин (16). Выход 32%, т. пл. 160–161°C. ИК спектр, ν , см^{-1} : 1609, 1568 ($\text{C}=\text{C}-\text{C}=\text{N}$). Спектр ЯМР ^1H , δ , м. д.: 1.46 т (3H, CH_3 , J 7.0 Гц), 3.09 с (6H, NMe_2), 4.13 к (2H, OCH_2 , J 7.0 Гц), 6.80–6.86 м (2H, $\text{C}_6\text{H}_4\text{NMe}_2$), 6.98–7.03 м (2H, $\text{C}_6\text{H}_4\text{OEt}$), 7.42–7.53 м (3H, C_6H_5), 8.00 с (1H, CH), 8.22–8.33 м (2H, C_6H_4), 8.63–8.68 м (2H, C_6H_5). Спектр ЯМР ^{13}C , δ_{C} , м. д.: 14.3 (CH_3), 39.8 (NMe_2), 62.7 (OCH_2), 107.0 (CH), 111.5 (2CH), 111.6, 113.9 (2CH), 127.5 (2CH), 127.7 (2CH), 127.9 (2CH), 128.2 (2CH), 129.3, 129.4 (CH), 138.1, 151.3, 160.4, 162.6, 162.7, 163.3. Найдено, %: C 78.88; H 6.43; N 10.57. $\text{C}_{26}\text{H}_{25}\text{N}_3\text{O}$. Вычислено, %: C 78.96; H 6.37; N 10.62.

4-(1,3-Бензодиоксол-5-ил)-6-(4-этоксифенил)-2-фенилпиримидин (17). Выход 29%, т. пл. 145–146°C. ИК спектр, ν , см^{-1} : 1609, 1573 ($\text{C}=\text{C}-\text{C}=\text{N}$). Спектр ЯМР ^1H , δ , м. д.: 1.46 т (3H, CH_3 , J 7.0 Гц), 4.13 к (2H, OCH_2 , J 7.0 Гц), 6.09 с (2H, OCH_2O), 6.96 д (1H, C_6H_3 , J 8.1 Гц), 6.97–7.02 м (2H, C_6H_4), 7.43–7.53 м (3H, C_6H_5), 7.93 д (1H, C_6H_3 , J 1.8 Гц), 7.97 д. д (1H, C_6H_3 , J 8.1, 1.8 Гц), 8.09 с (1H, CH), 8.31–8.36 м (2H, C_6H_4), 8.62–8.67 м (2H, C_6H_5). Спектр ЯМР ^{13}C , δ_{C} , м. д.: 14.3 (CH_3), 62.7 (OCH_2), 100.9 (OCH_2O), 107.0 (CH), 107.7 (CH), 108.1 (CH), 113.9 (2CH), 121.4 (CH), 127.6 (2CH), 127.7 (2CH), 128.4 (2CH), 128.9, 129.7 (CH), 131.1, 137.8, 147.7, 149.3, 160.6, 162.8, 162.9, 163.2. Найдено, %: C 78.66; H 5.72; N 7.39. $\text{C}_{25}\text{H}_{20}\text{N}_2\text{O}_3$. Вычислено, %: C 75.74; H 5.08; N 7.07.

2,4-Дифенил-6-(4-пропоксифенил)пиримидин (18). Выход 54%, т. пл. 125–126°C. ИК спектр, ν , см^{-1} : 1607, 1588 ($\text{C}=\text{C}-\text{C}=\text{N}$). Спектр ЯМР ^1H , δ , м. д.: 1.11 т (3H, CH_3 , J 7.4 Гц), 1.80–1.92 м (2H, CH_2), 4.04 т (2H, OCH_2 , J 6.5 Гц), 7.00–7.05 м (2H, C_6H_4), 7.47–7.58 м (6H, Ar), 8.19 с (1H, CH), 8.33–8.38 м (2H, C_6H_4), 8.36–8.40 м (2H, C_6H_5), 8.64–8.69 м (2H, C_6H_5). Спектр ЯМР ^{13}C , δ_{C} , м. д.: 10.1 (CH_3), 21.9 (CH_2), 68.7 (OCH_2), 108.8 (CH), 114.0 (2CH), 126.8 (2CH), 127.6 (2CH), 127.8 (2CH), 128.1 (2CH), 128.3 (2CH), 128.8, 129.7 (CH), 129.9 (CH), 136.9, 137.7, 160.8, 163.1, 163.4. Найдено, %: C 81.86; H 5.97; N 7.69. $\text{C}_{25}\text{H}_{22}\text{N}_2\text{O}$. Вычислено, %: C 81.94; H 6.05; N 7.64.

2-(4-Метилфенил)-4-фенил-6-(4-пропоксифенил)пиримидин (19). Выход 54%, т. пл. 110–111°C. ИК спектр, ν , см^{-1} : 1605, 1586 ($\text{C}=\text{C}-\text{C}=\text{N}$). Спектр ЯМР ^1H , δ , м. д.: 1.10 т (3H, CH_3 , J 7.4 Гц), 1.80–1.92 м (2H, CH_2), 2.47 с (3H, CH_3Ar), 4.03 т (2H, OCH_2 , J 6.5 Гц), 6.99–7.04 м (2H, $\text{C}_6\text{H}_4\text{OPr}$), 7.26–7.31 м (2H, $\text{C}_6\text{H}_4\text{Me}$), 7.47–7.60 м (3H, C_6H_5), 8.15 с (1H, CH), 8.31–8.36 м (2H, $\text{C}_6\text{H}_4\text{OPr}$), 8.33–8.39 м (2H, C_6H_5), 8.52–8.57 м (2H, $\text{C}_6\text{H}_4\text{Me}$). Спектр ЯМР ^{13}C , δ_{C} , м. д.: 10.1 (CH_3), 20.9 (CH_2), 21.9 (CH_3), 68.7 (OCH_2), 108.5 (CH), 114.0 (2CH), 126.8 (2CH), 127.8 (2CH), 128.1 (2CH), 128.30 (2CH), 128.34 (2CH), 128.9, 129.9 (CH), 135.1, 137.0, 139.5, 160.8, 163.2, 163.34, 163.36. Найдено, %: C 81.98; H 6.41; N 7.29. $\text{C}_{26}\text{H}_{24}\text{N}_2\text{O}$. Вычислено, %: C 82.07; H 6.36; N 7.36.

2,6-Дифенил-4-(4-бутоксифенил)пиримидин (20). Выход 60%, т. пл. 107–109°C. ИК спектр, ν , см^{-1} :

1607, 1586 ($\text{C}=\text{C}-\text{C}=\text{N}$). Спектр ЯМР ^1H , δ , м. д.: 1.03 т (3H, CH_3 , J 7.4 Гц), 1.50–1.62 м (2H, CH_2CH_3), 1.77–1.86 м (2H, $\text{CH}_2\text{C}_2\text{H}_5$), 4.07 т (2H, OCH_2 , J 6.4 Гц), 6.99–7.04 м (2H, C_6H_4), 7.44–7.58 м (6H, Ar), 8.18 с (1H, CH), 8.32–8.37 м (2H, C_6H_4), 8.35–8.40 м (2H, C_6H_5), 8.64–8.69 м (2H, C_6H_5). Спектр ЯМР ^{13}C , δ_{C} , м. д.: 13.4 (CH_3), 18.6 (CH_2), 30.7 (CH_2), 66.9 (OCH_2), 108.8 (CH), 114.0 (2CH), 126.8 (2CH), 127.6 (2CH), 127.8 (2CH), 128.1 (2CH), 128.3 (2CH), 128.8, 129.7, 129.9, 136.9, 137.7, 160.8, 163.1, 163.4. Найдено, %: C 82.13; H 6.42; N 7.29. $\text{C}_{26}\text{H}_{24}\text{N}_2\text{O}$. Вычислено, %: C 82.07; H 6.36; N 7.36.

4-(4-Бутоксифенил)-2-(4-метилфенил)-6-фенилпиримидин (21). Выход 51%, т. пл. 114–115°C. ИК спектр, ν , см^{-1} : 1607, 1586 ($\text{C}=\text{C}-\text{C}=\text{N}$). Спектр ЯМР ^1H , δ , м. д.: 1.03 т (3H, CH_3 , J 7.4 Гц), 1.49–1.62 м (2H, CH_2CH_3), 1.76–1.86 м (2H, $\text{CH}_2\text{C}_2\text{H}_5$), 2.47 с (3H, CH_3Ar), 4.07 т (2H, OCH_2 , J 6.4 Гц), 6.99–7.04 м (2H, $\text{C}_6\text{H}_4\text{OBu}$), 7.26–7.31 м (2H, $\text{C}_6\text{H}_4\text{Me}$), 7.47–7.58 м (3H, C_6H_5), 8.15 с (1H, CH), 8.31–8.36 м (2H, $\text{C}_6\text{H}_4\text{OBu}$), 8.34–8.39 м (2H, C_6H_5), 8.52–8.57 м (2H, $\text{C}_6\text{H}_4\text{Me}$). Спектр ЯМР ^{13}C , δ_{C} , м. д.: 13.4 (CH_3), 18.6 (CH_3), 20.9 (CH_2), 30.6 (CH_2), 66.9 (OCH_2), 108.5 (CH), 114.0 (2CH), 126.8 (2CH), 127.8 (2CH), 128.0 (2CH), 128.31 (2CH), 128.33 (2CH), 128.9, 129.9 (CH), 135.1, 137.0, 139.4, 160.8, 163.2, 163.32, 163.34. Найдено, %: C 82.28; H 6.70; N 7.05. $\text{C}_{27}\text{H}_{26}\text{N}_2\text{O}$. Вычислено, %: C 82.20; H 6.64; N 7.10.

Источником моноаминоксидазы (МАО) служил 50%-ный гомогенат бычьего мозга, который получали гомогенизированием мозга в стеклянном гомогенизаторе с равным количеством (по массе) 2.5%-ного раствора аркопал [13]. В полученном гомогенате определяли активность МАО. Опытные пробы состояли из 0.2 мл гомогената, 0.18 мл раствора исследуемого соединения и 0.18 мл раствора субстрата. Объем пробы доводили до 1.8 мл 0.1 М раствором Na–K фосфатного буфера до pH = 7.4. В качестве субстрата использовали серотонин (5-ОТ) креатинин сульфат моногидрат, который добавляли к пробам после 30-минутной реинкубации фермента с исследуемым веществом при комнатной температуре. Насыщали кислородом, выдерживая 5 мин при 37°C в атмосфере кислорода. Реакцию останавливали, добавляя 0.2 мл 50%-ной трихлоруксусной кислоты. Осадок белка отделяли центрифугированием (3000

об/мин). Количество аммиака в надосадочной жидкости определяли после отгонки в течение 24 ч с последующей обработкой отгона реактивом Несслера и фотометрированием на фотометре-нефелометре ФЭК-56-2. Каждое соединение испытывали в трех опытах. Полученные результаты обработаны по методу Graph Pad Instat.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Исаханиян Ануш Усиковна, ORCID:
<https://orcid.org/0000-0002-1713-4908>
 Акопян Наира Завеновна, ORCID:
<https://orcid.org/0000-0002-3095-5938>
 Овасян Заруи Арменовна, ORCID:
<https://orcid.org/0000-0001-6698-7184>
 Григорян Геворг Сергеевич, ORCID:
<https://orcid.org/0000-0002-0675-735X>
 Мхитарян Размик Парсамович, ORCID:
<https://orcid.org/0009-0009-6277-2747>
 Есаян Диана Лазаревна, ORCID:
<https://orcid.org/0009-0008-7243-6248>
 Григорян Анаит Суменовна, ORCID:
<https://orcid.org/0000-0002-3834-3338>
 Гаспарян Грачик Ваграмович, ORCID:
<https://orcid.org/0000-0002-8555-3733>
 Паносян Генрик Агавардович, ORCID:
<https://orcid.org/0000-0001-8311-6276>
 Арутюнян Артур Арменович, ORCID:
<https://orcid.org/0000-0003-0641-5453>

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чирякин А.С. // *Juvenis Scientia*. 2022. Т. 8. № 5. С. 16. doi 10.32415/jscientia_2022_8_5_16-30
2. Varghese B., Al-Busafi S.N., Suliman F.O., Al-Kindy S.M.Z. // *RSC Adv*. 2017. Vol. 7. N 74. P. 46999. doi 10.1039/c7ra08939b
3. Kumar S., Bawa S., Drabu S., Kumar R., Gupta H. // *Recent Pat. Antiinfect. Drug Discov*. 2009. Vol. 4. N 3. P. 154. doi 10.2174/157489109789318569
4. Nehra B., Rulhania S., Jaswal S., Kumar B., Singh G., Monga V. // *Eur. J. Med. Chem*. 2020. Vol. 205. P. 112666. doi 10.1016/j.ejmech.2020.112666
5. Matiadis D., Sagnou M. // *Int. J. Mol. Sci*. 2020. Vol. 21. N 15. P. 5507. doi 10.3390/ijms21155507
6. Deng H., Yu Z.Y., Shi G.Y., Chen M.J., Tao K., Hou T.P. // *Chem. Biol. Drug Des*. 2012. Vol. 79. N 3. P. 279. doi 10.1111/j.1747-0285.2011.01308.x
7. Машиковский М.Д. Лекарственные средства. М.: Новая волна, 2010. С. 851.
8. Guglielmi P., Carradori S., Poli G., Secci D., Cirilli R., Rotondi G., Chimenti P., Petzer A., Petzer J.P. // *Molecules*. 2019. Vol. 24. N 3. P. 484. doi 10.3390/molecules24030484
9. Исаханиян А.У., Акопян Н.З., Овасян З.А., Григорян Г.С., Мхитарян Р.П., Аракелян А.Г., Сафарян А.С., Мурадян Р.Е., Паносян Г.А., Арутюнян А.А. // *ЖОХ*. 2023. Т. 93. № 9. С. 1335; Isakhanyan A.U., Hakobyan N.Z., Hovasyan Z.A., Grigoryan G.S., Mkhitarayan R.P., Aracelyan H.G., Safaryan A.S., Muradyan R.E., Panosyan H.A., Harutyunyan A.A. // *Russ. J. Gen. Chem*. 2023. Vol. 93. N 9. P. 2210. doi 10.1134/S1070363223090037
10. Lakowicz J.R. *Principles of Fluorescence Spectroscopy*. New York: Springer, 2006. P. 954. doi 10.1007/978-0-387-46312-4
11. Brouwer A.M. // *Pure Appl. Chem*. 2011. Vol. 83. N 12. P. 2213. doi 10.1351/PAC-REP-10-09-31
12. Shivananda M.K., Holla B.S. // *J. Chem. Pharm. Res*. 2017. Vol. 9. N 6. P. 1.

Search for Monoamine Oxidase Inhibitors among Pyrazoline and Pyrimidine Derivatives and Studying Luminescent Properties of the Obtained Compounds

A. U. Isakhanyan^{a,*}, N. Z. Hakobyan^a, Z. A. Hovasyan^a, G. S. Grigoryan^{b,**}, R. P. Mkhitarian^b, D. L. Yesayan^b, A. S. Grigoryan^a, H. V. Gasparyan^a, H. A. Panosyan^a, and A. A. Harutyunyan^a

^a *Scientific and Technological Center of Organic and Pharmaceutical Chemistry of the National Academy of Sciences of the Republic of Armenia, Yerevan, 0014 Armenia*

^b *Yerevan State University, Yerevan, 0025 Armenia*

*e-mail: anush.isakhanyan.51@mail.ru; **e-mail: gevsgrig@ysu.am

Received February 20, 2024; revised March 6, 2024; accepted March 17, 2024

Cyclization of the (*E*)-3-aryl-1-(4-alkoxyphenyl)prop-2-en-1-ones with phenylhydrazine in an acidic medium leads to the 5-aryl-3-(4-alkoxyphenyl)-1-phenyl-4,5-dihydro-1*H*-pyrazoles. Bubbling air through a solution of 5-(4-methoxyphenyl)-1-phenyl-3-(4-ethoxyphenyl)-4,5-dihydro-1*H*-pyrazole in ethylcellosolve resulted in an oxidation-dehydrogenation product, which characterized as the picrate of the corresponding pyrazole. The reaction of benzamidine and 4-methylbenzamidine hydrochlorides with substituted chalcones in a KOH–ethanol system leads to 2,4-diaryl-6-(4-alkoxyphenyl)pyrimidines. The luminescent and antimonoamine oxidase properties of the resulting systems were studied.

Keywords: substituted prop-2-en-1-ones, pyrazolines, pyrazole picrate, pyrimidines, luminescent properties, antimonoamine oxidase activity