

# СИНТЕЗ ХИНОЛИНИЛ ЗАМЕЩЕННЫХ ПЯТИЧЛЕННЫХ ГЕТЕРОЦИКЛОВ И ОСНОВАНИЙ ШИФФА НА ОСНОВЕ 2-(4-ГИДРОКСИ-2-МЕТИЛХИНОЛИН-3-ИЛ)АЦЕТОГИДРАЗИДА

© 2020 г. И. Л. Алексанян\*, Л. П. Амбарцумян

Ереванский государственный университет, 0025, Республика Армения, г. Ереван, ул. Алека Манукяна 1  
\*e-mail: ialeksanyan@ysu.am

Поступила в редакцию 27 сентября 2020 г.  
После доработки 06 октября 2020 г.  
Принята к публикации 14 октября 2020 г.

Синтезированы хинолинил замещенные пятичленные гетероциклические соединения, содержащие 1,3,4-оксадиазольный, 1,3-диоксоизоиндолиновый, 1,2,4-триазоловый, 1,3,4-тиодиазольный циклы и основания Шиффа на основе 2-(4-гидрокси-2-метилхинолин-3-ил)ацетогидразида.

**Ключевые слова:** хинолин, карбогидразид, гидразингидрат, фенилизотиоцианат, фенилгидразинотиоамид, триазол, тиодиазол, сероуглерод, оксадиазол, изоиндолин, основания Шиффа.

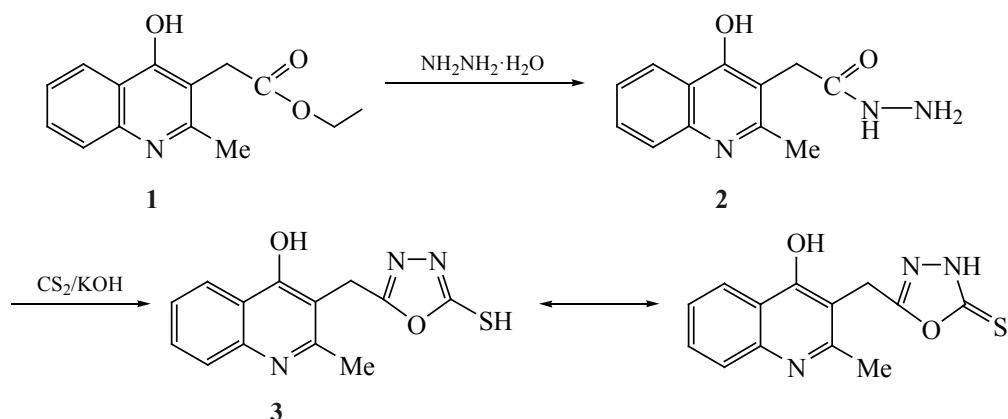
**DOI:** 10.31857/S0514749220120113

S,O,N-содержащие гетероциклические системы, комбинированные с хинолиновым ядром, представляют собой важный класс биоактивных соединений и фармацевтических препаратов. Сегодня многие производные хинолина доступны в виде лекарств. Наиболее заметными из них являются фторхинолоновые антибиотики (ципрофлоксацин и его аналоги), противомалярийные препараты (хинин, хлорохин, хинидин, мефлохин, примахин, амодиахинин), антибактериальные средства (спарфлоксацин, гатифлоксацин), глистогонное средство (оксамнихин), противогрибковое средство (клиохинол), местный анестетик (дибукаин), антиретровирусное средство (саквинавир), противоастматическое средство (монтелукаст), антипсихотические средства (арипипразол, брекспипразол), анестетик бедаквилин, противоопухолевые средства (камптотecin, иринотекан, топотекан), антиглаукомные (картиолол) и кардиотонические (веснаринон) средства, ингибиторы протеинкиназы (ленватиниб, босутиниб и кабозантиниб) и ингибитор фарнезилтрансферазы

при лейкемии (типифарнез) [1, 2]. Хинолин и его производные обладают многими видами биологической активности [3, 4] и связи с этим могут стать многообещающей основой для разработки новых противовирусных [5], антибактериальных [6], противоопухолевых [7–9], противотуберкулезных [10] антиоксидантных, противовоспалительных, противомалярийных, противогрибковых [11, 12] препаратов.

В продолжение синтеза биологически активных веществ [13] в настоящей работе нами синтезированы новые комбинированные производные оксадиазола, триазола, тиодиазола, изоиндолина с хинолиновым кольцом и основания Шиффа, на базе 2-(4-гидрокси-2-метилхинолин-3-ил)ацетогидразида. Для синтеза целевых гетероциклических систем [14–16] проведена реакция этил 2-(4-гидрокси-2-метилхинолин-3-ил)ацетата **1** с гидразин гидратом. Получены 2-(4-гидрокси-2-метилхинолин-3-ил)ацетогидразид **2**, которые были использованы как основные исходные вещества

Схема 1.



для получения вышеуказанных гетарилхинолинов. Изучена гетероциклизация ацетогидрида **2** с сероуглеродом в присутствии KOH в этаноле с замыканием оксадиазолинового цикла с образованием 3-[(5-меркапто-1,3,4-оксадиазол-2-ил)метил]-2-метилхинолин-4-ол **3** (схема 1).

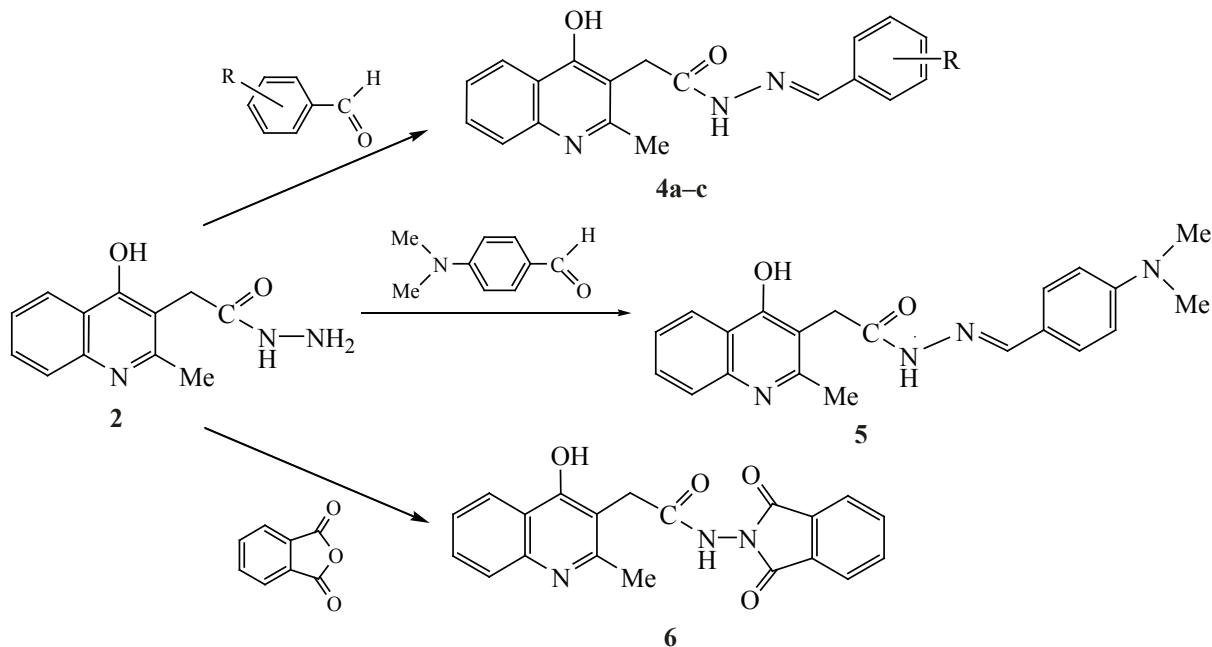
Реакция исходных гидрида **2** с замещенными бензальдегидами в этаноле при кипячении приводит к получению 2-(4-гидрокси-2-метилхинолин-3-ил)-*N'*-(гидроксидиметиламино)ацетогидридов **4a–c** и 2-(4-гидрокси-2-метилхинолин-3-ил)-*N'*-(4-диметиламинобензилиден)ацетогидрида **5**. А взаимодействием **2** с фталевым ангидридом в диоксане при кипячении получена 2-[2-(4-гидрокси-2-метилхинолин-3-ил)изоиндолин-1,3-дион **6** (схема 2).

Реакция исходного гидрида **2** с замещенными бензальдегидами в этаноле при кипячении приводит к получению 2-[2-(4-гидрокси-2-метилхинолин-3-ил)изоиндолин-1,3-дион **6** (схема 2).

Реакция исходного гидрида **2** с замещенными бензальдегидами в этаноле при кипячении приводит к получению 2-(4-гидрокси-2-метилхинолин-3-ил)-*N'*-(гидроксидиметиламино)ацетогидридов **4a–c** и 2-(4-гидрокси-2-метилхинолин-3-ил)-*N'*-(4-диметиламинобензилиден)ацетогидрида **5**. А взаимодействием **2** с фталевым ангидридом в диоксане при кипячении получена 2-[2-(4-гидрокси-2-метилхинолин-3-ил)изоиндолин-1,3-дион **6** (схема 2).

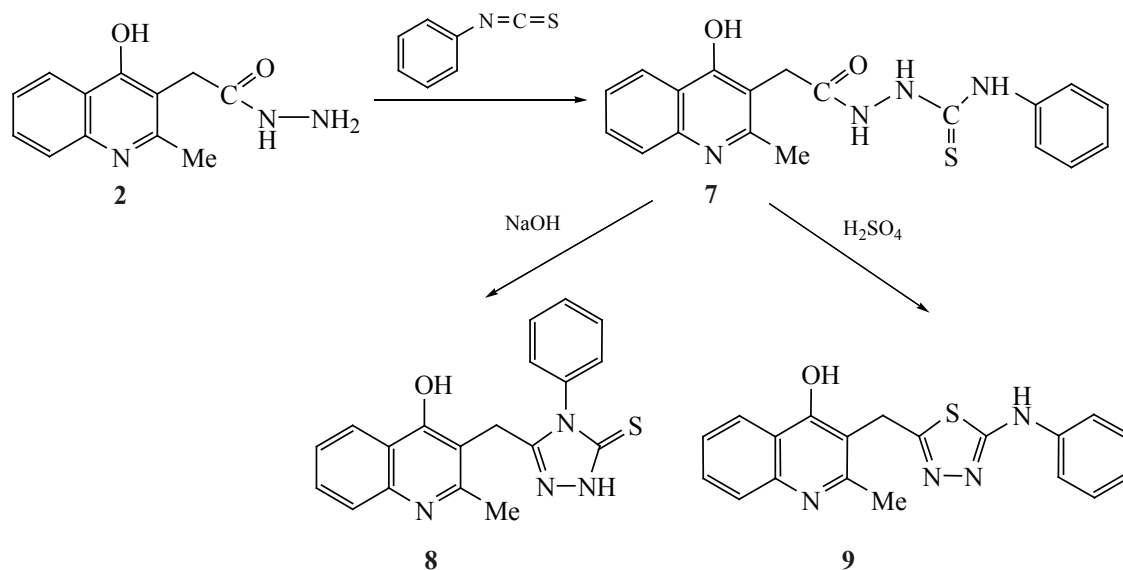
Принимая во внимание функциональные возможности полученных фенилгидразинокарботиоамида **7**, и с целью получения новых типов три-

Схема 2.



R = 2-OH (a), 3-OH (b), 4-OH (c).

Схема 3.



азолов и тиодиазолов изучена внутримолекулярная циклизация фенилгидразинокарботиоамида **7** под действием 5%-ного NaOH и конц.  $H_2SO_4$ . В результате получены 3-[(4-гидрокси-2-метилхинолин-3-ил)метил]-4-фенил-1*H*-1,2,4-триазоло-5(4*H*)-тион **8** и 2-метил-3-[(5-фениламино)-1,3,4-тиодиазол-2-ил]хинолин-4-ол **9** соответственно (схема 3).

Изучена также гетероциклизация карбогидрида **2** с гидрохлоридом хлорангидрида 2-(2-метил-4-гидроксихинолин-3-ил)уксусной кислоты [17] при кипячении в среде хлорокислорода. Установлено, что в результате реакции образуется 3,3'-(1,3,4-оксадиазол-2,5-диил)бисметиленис-(2-метил-4-хлорхинолин) **10**. В ходе реакции происходит не только замыкание цикла оксадиазола, но и нуклеофильное замещение 4-гидроксильных групп с хлором (схема 4).

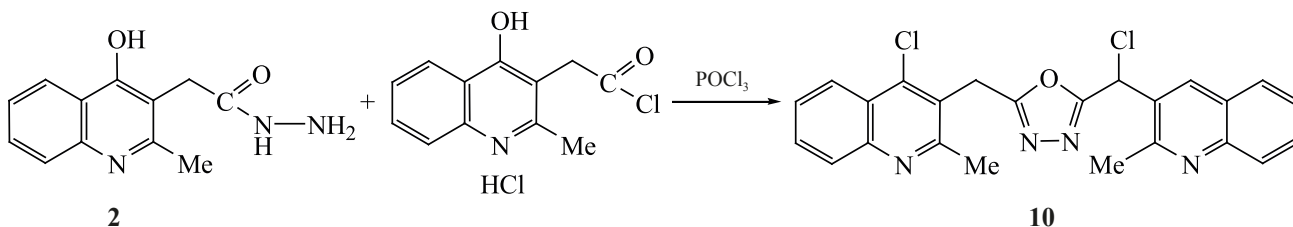
#### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Спектры ЯМР  $^1H$  регистрировали на приборе Varian Mercury-300 (Германия) в  $DMCO-d_6-CCl_4$ ,

1:3. ИК спектры исследуемых систем регистрированы с помощью ИК спектрометра с Фурье преобразования на приборе Nicolet/FT-IR NEXUS (США). Ход реакции и чистоту полученных соединений контролировали методом ТСХ на пластинах AIUGRAM® XtraSIL G UV254 (Германия) (проявитель – пары йода). Все реакции были проведены в свежеперегнанных растворителях, а реактивы приобретены через Merck KGaA, Дармштадт, Германия и/или ее филиалы.

**2-(4-Гидрокси-2-метилхинолин-3-ил)ацетогидразид (2).** Смесь 2.45 г (10 ммоль) соединения **1**, [17] 30 мл этанола и 6 мл 85%-ого гидразин гидрата перемешивали при комнатной температуре и оставили на ночь. Образовавшийся осадок отфильтровывали и промывали этанолом и перекристаллизовывали из этанола. Выход 1.85 г (80%), т.пл. > 350°C,  $R_f$  0.46 (этанол–толуол, 1:1). Спектр ЯМР  $^1H$ ,  $\delta$ , м.д.: 2.45 с (3H,  $CH_3$ ), 3.90 с (2H,  $CH_2$ ), 4.41 уш.с (2H,  $NH_2$ ), 7.39–7.41 м (1H<sub>аром</sub>), 7.61–7.68 м (1H<sub>аром</sub>), 7.90–8.00 м (1H<sub>аром</sub>), 8.25 д.д (1H<sub>аром</sub>,  $J$  8.1,

Схема 4.



1.2 Гц), 11.50 уш.с (1Н, ОН), 12.82 уш.с (1Н, NH). Найдено, %: С 62.52; Н 5.48; N 18.30.  $C_{12}H_{13}N_3O_2$ . Вычислено, %: С 62.34; Н 5.63; N 18.18.

**3-[(5-Меркапто-1,3,4-оксадиазол-2-ил)метил]-2-метилхинолин-4-ол (3).** Смесь 0.231 г (1 ммоль) соединения **2**, 20 мл этанола, 0.8 мл  $CS_2$  перемешивали при комнатной температуре 30 мин, затем прибавили 0.014 г (2.5 ммоль) КОН и перемешивали при комнатной температуре 30 мин, затем кипятили 8 ч. После охлаждения прибавляли 20 мл воды, отфильтровали, фильтрат подкисляли до pH ~5.0–5.5. Образовавшийся осадок отфильтровывали, промывали водой и перекристаллизовывали из этанола. Выход 0.22 г (81%), т.пл. 301°C,  $R_f$  0.47 (этанол–толуол, 1:3). ИК спектр,  $\nu$ ,  $cm^{-1}$ : 1175 (C=S). Спектр ЯМР  $^1H$ ,  $\delta$ , м.д.: 2.45 с (3Н,  $CH_3$ ), 3.99 с (2Н,  $CH_2$ ), 7.26–7.36 м (1 $H_{аром}$ ), 7.50–7.57 м (1 $H_{аром}$ ), 7.59–7.69 м (1 $H_{аром}$ ), 8.05 д.д (1 $H_{аром}$ ,  $J$  8.1, 1.2 Гц), 11.71 с (1Н, ОН), 14.22 с (1Н, NH). Найдено, %: С 57.35; Н 4.19; N 15.56; S 11.59.  $C_{13}H_{11}N_3O_2S$ . Вычислено, %: С 57.14; Н 4.03; N 15.38; S 11.72.

**Соединения 4а–с.** Смесь 0.231 г (1 ммоль) соединения **2**, 15 мл этанола и 0.122 г (1 ммоль) гидроксибензальдегида (*орто*-, *мета*-, *пара*-) кипятили 5 ч при перемешивании. После охлаждения полученный осадок отфильтровали и промыли этанолом. Затем осадок растворили в разбавленной щелочи, полученный раствор отфильтровали, фильтрат подкислили до pH 6–6.5. Выпавший осадок отфильтровывали и промывали водой.

**2-(4-Гидрокси-2-метилхинолин-3-ил)-*N'*-(2-гидроксибензилиден)ацетогидразид (4а).** Выход 0.30 г (90%), т.пл. 287–288°C,  $R_f$  0.57 (этанол–толуол, 1:2): Спектр ЯМР  $^1H$ ,  $\delta$ , м.д. (смесь *син*- и *анти*-изомеров, 1:2): 2.30 и 2.36 с (1Н и 2Н,  $CH_3$ ), 3.59 и 3.91 с (0.66Н и 1.34Н,  $CH_2$ ), 6.89–6.97 м (2 $H_{аром}$ ), 7.19–7.33 м (3 $H_{аром}$ ), 7.40–7.73 м (4 $H_{аром}$ ), 8.06 т (1 $H_{аром}$ ,  $J$  7.9 Гц), 8.25 и 8.35 с (0.33Н и 0.66, N=CH), 10.18 и 10.24 с (0.33Н и 0.67Н, ОН), 11.10 и 11.26 с (0.33Н и 0.67Н, ОН), 11.45 и 11.57 с (0.33Н и 0.67Н, NH). Найдено, %: С 67.91; Н 4.93; N 12.25.  $C_{19}H_{17}N_3O_3$ . Вычислено, %: С 68.06; Н 5.07; N 12.54.

**2-(4-Гидрокси-2-метилхинолин-3-ил)-*N'*-(3-гидроксибензилиден)ацетогидразид (4б).** Выход

0.27 г (80%), т.пл. 251–252°C,  $R_f$  0.46 (этанол–толуол, 1:3). Найдено, %: С 67.93; Н 5.18; N 12.69.  $C_{19}H_{17}N_3O_3$ . Вычислено, %: С 68.06; Н 5.07; N 12.54.

**2-(4-Гидрокси-2-метилхинолин-3-ил)-*N'*-(4-гидроксибензилиден)ацетогидразид (4с).** Выход 0.28 г (84%), т.пл. 301–302°C,  $R_f$  0.72 (этанол–толуол, 1:2). Найдено, %: С 67.90; Н 5.21; N 12.70.  $C_{19}H_{17}N_3O_3$ . Вычислено, %: С 68.06; Н 5.07; N 12.54.

**2-(4-Гидрокси-2-метилхинолин-3-ил)-*N'*-(4-диметиламинобензилиден)ацетогидразид (5).** Смесь 0.231 г (1 ммоль) соединения **2**, 10 мл этанола и 0.149 г (1 ммоль) 4-диметиламинобензальдегида кипятили 4 ч при перемешивании. После охлаждения полученный осадок отфильтровали и промыли этанолом. Затем осадок растворили в разбавленной кислоте, полученный раствор отфильтровали и фильтрат подщелачивали до pH 7.5. Выпавший осадок отфильтровывали и промывали водой. Выход 0.34 г (95%), т.пл. 324–325°C (разл.),  $R_f$  0.52 (этанол–толуол, 1:3). Спектр ЯМР  $^1H$ ,  $\delta$ , м.д. (смесь *син*- и *анти*-изомеров, 1:1): 2.85 и 2.96 с (1.5Н и 1.5 Н,  $CH_3$ ), 3.87 и 3.97 с (6Н,  $NCH_3$ ), 3.91 и 3.95 с (1Н и 1Н,  $CH_2$ ), 6.50–7.01 м (4 $H_{аром}$ ), 7.15–7.89 м (4 $H_{аром}$ ), 7.96 и 8.17 с (0.5Н и 0.5Н, CH=N), 10.99 и 11.01 с (0.5Н и 0.5Н, ОН), 11.48 и 11.62 с (0.5Н и 0.5Н, NH). Найдено, %: С 69.62; Н 5.98; N 16.13.  $C_{21}H_{21}N_4O_2$ . Вычислено, %: С 69.81; Н 5.82; N 15.91.

**2-[2-(4-Гидрокси-2-метилхинолин-3-ил)изоиндолин-1,3-дион (6).** Смесь 0.23 г (1 ммоль) соединения **2**, 20 мл диоксана и 0.18 г (1.2 ммоль) фталевого ангидрида кипятили 7 ч при перемешивании. После охлаждения полученный осадок отфильтровывали, промывали диоксаном и перекристаллизовывали из смеси этанол–вода. Выход 0.28 г (78%), т.пл. 350–356°C (суб.),  $R_f$  0.63 (этанол–толуол, 2:1). Спектр ЯМР  $^1H$ ,  $\delta$ , м.д.: 2.43 с (3Н,  $CH_3$ ), 3.58 с (2Н,  $CH_2$ ), 7.22–7.70 м (3 $H_{аром}$ ), 7.78 д.д (1 $H_{аром}$ ,  $J$  14.4, 8.3 Гц), 7.94 т (4 $H_{аром}$ ,  $J$  8.6 Гц), 11.55 с (1Н, ОН), 12.15 с (1Н, NH). Найдено, %: С 66.61; Н 4.02; N 11.39.  $C_{20}H_{15}N_3O_4$ . Вычислено, %: С 66.48; Н 4.15; N 11.63.

**2-[2-(4-Гидрокси-2-метилхинолин-3-ил)ацетил]-*N*-фенилгидразинкарботиоамид (7).** Смесь

0.693 г (3 ммоль) соединения **2**, 20 мл этанола и 0.405 г (0.36 мл, 3 ммоль) фенилизотиоцианата кипятили 3–4 ч при перемешивании. После охлаждения полученный осадок отфильтровывали, промывали этанолом и перекристаллизовывали из этанола. Выход 0.96 г (88%), т.пл. 275°C (разл.),  $R_f$  0.50 (этанол–толуол, 1:2). Спектр ЯМР  $^1\text{H}$ ,  $\delta$ , м.д.: 2.53 с (3H,  $\text{CH}_3$ ), 2.95 с (2H,  $\text{CH}_2$ ), 7.15 т (1H<sub>аром</sub>,  $J$  7.9 Гц), 7.37–7.45 м (7H<sub>аром</sub>), 7.87 д.д (1H<sub>аром</sub>,  $J_1$  8.3,  $J_2$  1.2 Гц), 9.30 уш.с (1H, OH), 9.45–9.75 уш.с (2H, NH), 10.31 уш.с (1H, NH). Найдено, %: С 62.53; Н 4.79; N 15.14; S 8.56.  $\text{C}_{19}\text{H}_{18}\text{N}_4\text{O}_2\text{S}$ . Вычислено, %: С 62.30; Н 4.92; N 15.30; S 8.74.

**3-[(4-Гидрокси-2-метилхинолин-3-ил)метил]-4-фенил-1H-1,2,4-триазоло-5(4H)-тион (8)**. К 0.36 г (1 ммоль) соединения **6** прибавляли 15 мл 5%-ного раствора NaOH и кипятили 3 ч при перемешивании. Затем прибавили 50 мл воды, отфильтровали, фильтрат подкислили до pH ~2.5–3.5. Образовавшийся осадок отфильтровывали, промывали водой и перекристаллизовывали из этанола. Выход 0.32 г (92%), т.пл. 218–219°C,  $R_f$  0.49 (этанол–толуол, 1:3). ИК спектр,  $\nu$ ,  $\text{cm}^{-1}$ : 1171. Спектр ЯМР  $^1\text{H}$ ,  $\delta$ , м.д.: 2.38 с (3H,  $\text{CH}_3$ ), 3.63 с (2H,  $\text{CH}_2$ ), 7.26 д.д.д (1H<sub>аром</sub>,  $J$  8.0, 6.9, 0.9 Гц), 7.45–7.65 м (7H<sub>аром</sub>), 7.98 д.д (1H<sub>аром</sub>,  $J$  8.0, 1.1 Гц), 11.57 с (1H, OH), 13.55 с (1H, NH). Найдено, %: С 65.38; Н 4.80; N 16.22; S 9.34.  $\text{C}_{19}\text{H}_{16}\text{N}_4\text{OS}$ . Вычислено, %: С 65.52; Н 4.60; N 16.09; S 9.19.

**2-Метил-3-[(5-фениламино)-1,3,4-тиодиазол-2-ил]хинолин-4-ол (9)**. К 0.36 г (1 ммоль) соединения **6** прибавляли 3 мл конц.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и при комнатной температуре перемешивали 3 ч. Затем прибавили 40 г толченого льда, образовавшийся осадок отфильтровывали, промывали водой и перекристаллизовывали из смеси этанол–вода. Выход 0.32 г (95%), т.пл. 251–252°C,  $R_f$  0.61 (этанол–толуол, 1:3). Спектр ЯМР  $^1\text{H}$ ,  $\delta$ , м.д.: 2.53 с (3H,  $\text{CH}_3$ ), 4.09 д (2H,  $\text{CH}_2$ ,  $J$  6.4 Гц), 6.84–7.02 м (2H<sub>аром</sub>), 7.12–7.81 м (6H<sub>аром</sub>), 8.15 т (1H<sub>аром</sub>,  $J$  10.1, 3.2 Гц), 10.16 уш.с (1H, NH), 11.94 с (1H, OH). Найдено, %: С 65.74; Н 4.49; N 16.12; S 9.04.  $\text{C}_{19}\text{H}_{16}\text{N}_4\text{OS}$ . Вычислено, %: С 65.52; Н 4.60; N 16.09; S 9.19.

**3,3'-(1,3,4-Оксадiazол-2,5-диил)бисметиленис(2-метил-4-хлорхинолин) (10)**. Смесь 0.23 г (1 ммоль) соединения **2**, 0.15 г (1.1 ммоль) гидрох-

лорид хлорангидрида 2-(2-метил-4-гидроксихинолин-3-ил)уксусной кислоты [17] и 20 мл хлорокисфосфора нагревали 3 ч на водяной бане. Затем при уменьшенном давлении избыток хлорокисфосфора отгоняли, к остатку прибавили 50 г толченого льда, оставили на ночь. После нейтрализации полученный продукт реакции отфильтровывали, промывали водой и перекристаллизовывали из смеси спирт–вода. Выход 0.40 г (89%), т.пл. 215–216°C (разл.),  $R_f$  0.49 (этанол–ксилол, 1:3). Спектр ЯМР  $^1\text{H}$ ,  $\delta$ , м.д.: 2.73 с (6H,  $\text{CH}_3$ ), 4.63 с (4H,  $\text{CH}_2$ ), 7.71–7.79 м (2H<sub>аром</sub>), 7.84–7.98 м (2H<sub>аром</sub>), 8.01 д (2H<sub>аром</sub>,  $J$  7.8 Гц), 8.15 д.д (2H<sub>аром</sub>,  $J$  8.4, 1.0 Гц). Спектр ЯМР  $^{13}\text{C}$ ,  $\delta$ , м.д.: 24.0, 26.5, 38.7, 38.8, 40.3, 123.8, 124.3, 125.0, 127.5, 128.6, 130.5, 141.4, 146.7, 158.7, 163.8. Найдено, %: С 66.70; Н 4.00; N 12.79; Cl 16.59.  $\text{C}_{24}\text{H}_{18}\text{N}_4\text{OCl}_2$ . Вычислено, %: С 66.51; Н 4.16; N 12.93; Cl 16.40.

#### КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Mekheimer R.A., Al Sheikh M.A., medrasi H.Y., Sadek K.U. *RSC Adv.* **2020**, *10*, 19867–19935. doi 10.1039/D0RA02786C
2. Zeleke D., Eswaramoorthy R., Belay Z., Melaku Y. *Hindawi J. Chem.* **2020**, Article ID 1324096. doi 10.1155/2020/1324096
3. Navneetha O., Deepthi K., Muralidha Rao A., Jyostn T. *IJPCBS.* **2017**, *7*, 364–372.
4. Poonam S., Kamaldeep K., Amit C., RranJdh S., Dhawan R. *BEST: JMITE.* **2016**, *2*, 1–14.
5. de la Guardia C., Stephens D.E., Dang H.T., Quijada M., Larionov O.V., Lleonart R. *Molecules.* **2018**, *23*, 672–682. doi 10.3390/molecules23030672
6. Spandana Z., Rekha T.M., Rao Mandava V.B., Pal M. *Curr. Bioact. Compd.* **2020**, *16*, 142–151. doi 10.2174/1573407214666180910130225
7. Jain S., Chandra V., Kumar Jain P., Pathak D., Vaidya A. *Arabian J. Chem.* **2019**, *12*, 4920–4946. doi 10.1016/j.arabj.2016.10.009
8. Abdel-Kader D., Abass M. *J. Heterocycl. Chem.* **2020**, *57*, 2480–2488. doi 10.1002/jhet.3963
9. Ghorab M.M., Alsaid M.S. *Acta Pharm.* **2015**, *65*, 271–283. doi 10.1515/acph-2015-0030
10. Alegaon S., Kashniyal K., Kuncolienkar S. *Future J. Pharm. Sci.* **2020**, *6*, 2. doi 10.1186/s43094-019-0016-7



11. Weyesa A., Mulugeta E. *RSC Adv.* **2020**, *10*, 20784–20793. doi 10.1039/D0RA03763J
12. Kumari L., Salahuddin, Mazumder A., Pandey D., Shahar M., Yar, Kumar R., Mazumder R., Sarafroz M., Ahsan M.J., Kumar V., Gupta S. *Mini Rev. Org. Chem.* **2019**, *16*, 653–688. doi 10.2174/1570193X16666190213105146
13. Малакян М.Г., Баджинян С.А., Варгапетян Л.А., Григорян Д.С., Егиазарян Д.Э., Аветисян А.А., Алексанян И.Л., Амбарцумян Л.П., Саргсян К.С. *Хим.-фарм ж.* **2009**, *43*, 8–11. [Malakyan M.G., Vajinyan S.A., Vardevanyan L.A., Grigoryan D.S., Yeghiazaryan D.E., Avetisyan A.A., Aleksanyan I.L., Hambardzumyan L.P., Sargsyan K.S. *Pharm. Chem. J.* **2009**, *43*, 7–10.] doi 10.1007/s11094-009-0220-4
14. Алексанян И.Л., Амбарцумян Л.П. *ЖОрХ.* **2019**, *55*, 299–302. [Aleksanyan, I.L., Hambardzumyan L.P. *Russ. J. Org. Chem.* **2019**, *55*, 262–265.] doi 10.1134/S1070428019020209
15. Алексанян И.Л., Амбарцумян Л.П. *ЖОрХ.* **2020**, *56*, 259–263. [Aleksanyan, I.L., Hambardzumyan L.P. *Russ. J. Org. Chem.* **2020**, *56*, 261–264.] doi 10.1134/S107042802002013X
16. Алексанян И.Л., Амбарцумян Л.П. *ЖОрХ.* **2020**, *56*, 264–268. [Aleksanyan, I.L., Hambardzumyan L.P. *Russ. J. Org. Chem.* **2004**, *40*, 265–268.] doi 10.1134/S1070428020020141
17. Аветисян А.А., Алексанян И.Л., Пивазян А.А. *ЖОрХ.* **2004**, *40*, 926–928. [Avetisyan A.A., Aleksanyan I.L., Pivazyan A.A. *Russ. J. Org. Chem.* **2004**, *40*, 889–891.] doi 10.1023/B:RUJO.0000044555.03402.9b

## Synthesis of Quinolyl Substituted Five-membered Heterocycles and Schiff bases on the Base of 2- (4-Hydroxy-2-methylquinoline-3-yl)acetohydrazide

I. L. Aleksanyan\* and L. P. Hambardzumyan

Yerevan State University, 0025, Republic of Armenia, Yerevan, ul. Aleka Manukyan 1  
\*e-mail: ialeksanyan@ysu.am

Received September 27, 2020; revised October 6, 2020; accepted October 14, 2020

The synthesis of quinolyl substituted Schiff bases and five-membered heterocyclic compounds containing 1,3,4-oxadiazole, 1,3-dioxisoindoline, 1,2,4-triazoline, 1,3,4-thiadiazoline rings based on 2- (4-hydroxy-2-methylquinoline-3-yl)acetohydrazide.

**Keywords:** quinoline, carbohydrazide, hydrazine hydrate, phenyl isothiocyanate, phenylhydrazinethioamide, triazole, thiodiazole, carbon disulfide, oxadiazole, isoindoline, Schiff bases