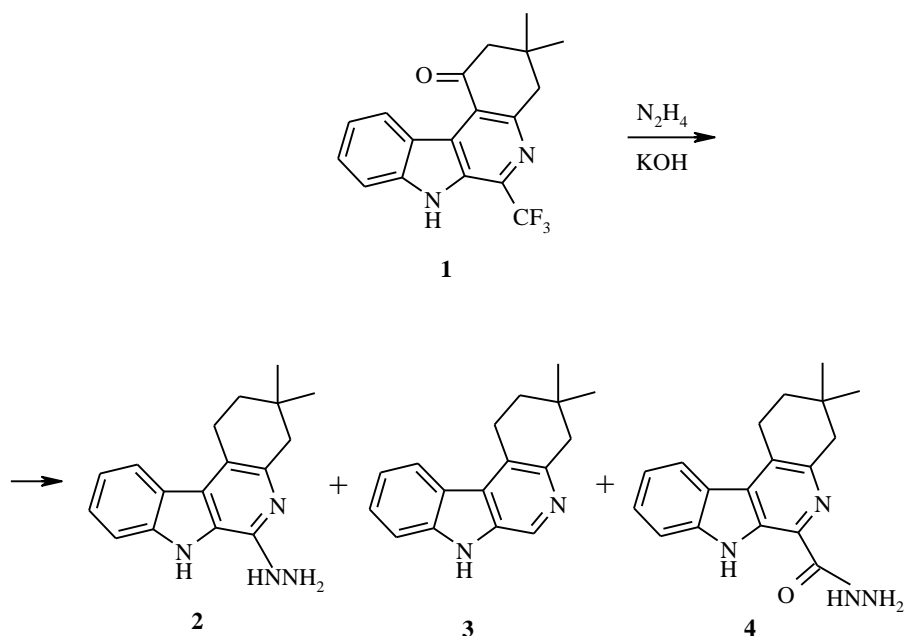


**ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПО КИЖНЕРУ
3,3-ДИМЕТИЛ-6-ТРИФТОРМЕТИЛ-1,2,3,4-ТЕТРАГИДРОИНДОЛО-
[2,3-*c*]ХИНОЛИНОНА-1**

Ключевые слова: 3,3-диметил-6-трифторметил-1,2,3,4-тетрагидроиндоло[2,3-*c*]хинолин-1, восстановление, гидразинолиз.

В связи с изучением биологической активности тетрациклических производных β -карболина мы осуществили восстановление карбонильной группы нескольких полученных нами [1, 2] тетрациклических кетонов этого ряда, что привело к получению соединений с ярко выраженными ноотропными свойствами [2, 3]. Продукты восстановления по Кижнеру выделялись нами с выходом близким к количественному. Восстановление же 3,3-диметил-6-трифторметил-1,2,3,4-тетрагидроиндоло[2,3-*c*]хинолина-1 (**1**) в этих условиях неожиданно привело к смеси производных индолохинолина, не содержащих трифторметильной группы. На основании спектральных (ИК, масс- и спектроскопии ЯМР ^1H) и аналитических характеристик трех идентифицированных продуктов нами установлено, что наряду с восстановлением карбонильной группы происходит гидразинолиз трифторметильной группы с образованием замещенного гидразина (**2**), 6-незамещенного индолохинолина (**3**) и гидразида соответствующей карбоновой кислоты (**4**).



Примеры реакций трифторметильной группы в гетероциклах немногочисленны [4]. Обычно устойчивая к действию различных реагентов, трифторметильная группа, по-видимому, активируется в гетероциклической системе с π -избыточными и π -дефицитными свойствами, что определяет ее неоднозначное поведение в реакции с гидразином. В ряду тетрациклических производных β -карболина такое превращение наблюдалось нами впервые.

3,3-Диметил-6-гидразино-1,2,3,4-тетрагидроиндоло[2,3-*c*]хинолин (2). Выход 35%, т. пл. 208–210 °С (из бензола). R_f 0.25 (Silufol UV-254, хлороформ–пиридин, 10:1). ИК спектр (KBr), ν , cm^{-1} : 3425–3230, 1620, 1565. Спектр ЯМР ^1H (Bruker AM-300 (300 МГц), DMSO-d_6 , TMS), δ , м. д. (J , Гц): 1.03 (6H, с, 3,3-(CH_3) $_2$); 1.78 (2H, т, $J \approx 6$, 2- CH_2); 2.75 (2H, с, 4- CH_2);

3.32 (2H, т, $J \approx 6$, 1-CH₂); 4.91 (2H, с, 6-N-NH₂); 5.21 (1H, уш. с, 6-NH); 7.16 (1H, т, $J \approx 8$, H-10); 7.44 (1H, т, $J \approx 8$, H-9); 7.61 (1H, д, $J \approx 8$, H-8); 8.12 (1H, д, $J \approx 8$, H-11); 11.0 (1H, с, H-7). Масс-спектр (Finnigan MAT.INCOS 50, 70 эВ), m/z (I, %): 280 (100), 262 (30), 251 (19), 233 (4), 224 (22), 206 (33), 195 (17), 179 (9), 166 (13), 154 (7), 140 (12), 124 (32), 116 (14), 89 (9), 78 (31), 63 (8), 51 (12), 41 (25). Вычислено: М = 280.38. Найдено, %: С 72.6; Н 7.4; N 20.1. C₁₇H₂₀N₄. Вычислено, %: С 72.83; Н 7.19; N 19.98.

3,3-Диметил-1,2,3,4-тетрагидроиндоло[2,3-с]хинолин (3). Выход 34%, т. пл. 212–213 °С (из толуола). R_f 0.45 (Silufol UV-254, хлороформ–пиридин, 10:1). ИК спектр (KBr), ν , см⁻¹: 3230, 1625, 1610, 1565. Спектр ЯМР ¹H, δ , м. д. (J , Гц): 1.02 (6H, с, 3,3-(CH₃)₂); 1.73 (2H, т, $J \approx 6$, 2-CH₂); 2.67 (2H, с, 4-CH₂); 3.42 (2H, т, $J \approx 6$, 1-CH₂); 7.31 (1H, т, $J \approx 8$, H-10); 7.65 (1H, т, $J \approx 8$, H-9); 7.82 (1H, д, $J \approx 8$, H-8); 8.17 (1H, д, $J \approx 8$, H-11); 8.98 (1H, с, H-6); 12.2 (1H, с, H-7). Найдено, %: С 81.3; Н 7.3; N 11.3. C₁₇H₁₈N₂. Вычислено, %: С 81.56; Н 7.25; N 11.19.

3,3-Диметил-6-гидразинокாரбонил-1,2,3,4-тетрагидроиндоло[2,3-с]хинолин (4). Выход 6%, т. пл. 265–267 °С (из хлороформа), R_f 0.15 (Silufol UV-254, хлороформ–пиридин, 10:1). ИК спектр (KBr), ν , см⁻¹: 3380–3200, 1655, 1630, 1600, 1575, 1555, 1525. Спектр ЯМР ¹H, δ , м. д. (J , Гц): 1.07 (6H, с, 3,3-(CH₃)₂); 1.62 (2H, т, $J \approx 6$, 2-CH₂); 2.78 (2H, с, 4-CH₂); 3.22 (2H, т, $J \approx 6$, 1-CH₂); 6.97 (2H, уш. с, 6-NH₂); 7.18 (1H, т, $J \approx 8$, H-10); 7.24 (1H, т, $J \approx 8$, H-9); 7.41 (1H, д, $J \approx 8$, H-8); 8.06 (1H, д, $J \approx 8$, H-11); 8.39 (2H, уш. с, 6-NH); 11.8 (1H, с, H-7). Найдено, %: С 69.9; Н 6.6; N 18.4. C₁₈H₂₀N₄O. Вычислено, %: С 70.11; Н 6.54; N 18.17.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. В. И. Дуленко, В. И. Лукьяненко, А. В. Кибальний, А. А. Малиенко, Ю. А. Николіо-кін, *ХГС*, 363 (1985).
2. О. В. Кібальний, Ю. А. Ніколюкін, В. І. Дуленко, *Фізіологічно активні речовини*, № 2 (34), 23 (2002).
3. В. І. Дуленко, І. В. Комісаров, Ю. А. Ніколюкін, О. В. Кібальний, О. В. Тітєвський, О. Я. Лещинська, Пат. України 24393А; *Б. И.*, № 5 (1998).
4. Н. Исикава, Е. Кобаяси, *Фтор. Химия и применение*, пер. с японского, Мир, Москва, 1982, 280.

А. В. Кибальний, А. А. Афонин

*Институт физико-органической химии
и углехимии им. Л. М. Литвиненко
НАН Украины, Донецк 83114
e-mail: kibalny@infou.donetsk.ua*

Поступило в редакцию 16.09.2003