

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ
ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ
АРМЕНИЯ

Հայաստանի քիմիական հանդես 64, №1, 2011 Химический журнал Армении

УДК 547.722

СИНТЕЗ И НЕКОТОРЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ 3-(ФУРАН-2-ИЛ)-4-МЕТИЛПЕН-
ТИЛАМИНА

Р. А. АКОПЯН

Научно-технологический центр органической и фармацевтической химии
НАН Республики Армения
Институт тонкой органической химии им. А. Л. Мнджояна
Армения, 0014, Ереван, пр. Азатутян, 26
E-mail: rune39@mail.ru

Поступило 25 X 2010

С целью изучения биологической активности фуранов, содержащих в третьем положении боковой цепи аминогруппу, разработаны методы их получения.

Из этилового эфира фурфурилендициануксусной кислоты реакцией с изопропилмагнийбромидом получен этиловый эфир 2-циано-3-(фуран-2-ил)-4-метилпентановой кислоты, декарбэтоксилирование которого привело к нитрилу 3-(фуран-2-ил)-4-метилпентановой кислоты. Восстановлением последнего алюмогидридом лития в эфире получен 3-(фуран-2-ил)-4-метилпентиламин. Конденсацией последнего с различными ароматическими альдегидами и кетонами в бензоле (или ксилоле) синтезированы соответствующие азометины, которые без выделения восстановлены боргидридом натрия до вторичных аминов фуранового ряда с высокими выходами. 3-(Фуран-2-ил)-4-метилпентиламин, взаимодействуя с ангидридами янтарной и фталевой кислот, образует соответственно 1-[3-(фуран-2-ил)-4-метилпентил]-пирролидин-2,5- и изоиндол-1,3-дионы.

Библ. ссылок 4.

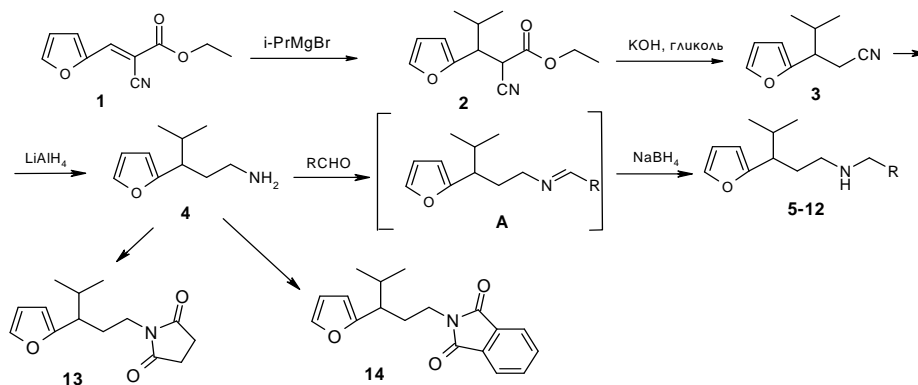
Исследования в области химии аминифуранов привлекают внимание химиков доступностью сырьевой базы, высокой реакционной способностью фурановых производных и возможностью получения на их основе биологически активных гетероциклических соединений [1]. Среди представителей указанных рядов обнаружены вещества, обладающие и другими полезными свойствами, что предполагает перспективность их изучения на предмет использования в медицине, ветеринарии, различных отраслях промышленного и сельскохозяйственного производства [2].


Известно также, что производные пирролидин-2,3-дионов проявляют анальгетическую, противовоспалительную, диуретическую и противосудорожную активность [3].

Гетероциклизацией ациклических фурановых аминов, содержащих аминогруппу в третьем положении боковой цепи относительно гетероцикла, получены фурановые производные пирролидин-2,5- (13) и изоиндол-1,3- (14) дионы.

В связи с этим в качестве доступного сырья для синтеза соответствующих производных, содержащих фурановое кольцо, использован этиловый эфир фурфурилиденциануксусной кислоты [4].

Взаимодействием этилового эфира фурфурилиденциануксусной кислоты (1) с изопропилмагнийбромидом получен этиловый эфир 2-циано-3-(фуран-2-ил)-4-метилпентановой кислоты (2). Его декарбэтоксилирование привело к нитрилу 3-(фуран-2-ил)-4-метилпентановой кислоты (3), а восстановлением последнего алюмогидридом лития в эфире получен 3-(фуран-2-ил)-4-метилпентиламин (4). Конденсацией амина 4 с различными ароматическими альдегидами и кетонами получены соответствующие азометины А, которые без выделения восстановлены боргидридом натрия до вторичных аминов 5-12, а реакциями того же амина 4 с ангидридами янтарной и фталевой кислот синтезированы замещенный сукцинимид 13 и фталимид 14.



5. R = C₆H₅; 6. R = n-CH₃OC₆H₄; 7. R = n-ClC₆H₄; 8. R = n-изо-PrOC₆H₄; 9. R = n-N(CH₃)C₆H₄; 10. R = (-фурил); 11. R = ; 12. R = 3,4-CH₃OC₆H₃.

Экспериментальная часть

ИК-спектры сняты на спектрометре “Nicolet avatar 330 FT-IR” в вазелиновом масле, спектры ЯМР ¹H – на приборе “Mercury VX-300” с резонансной частотой 300.08 МГц в растворе ДМСО-d₆ и CDCl₃, внутренний стандарт – ТМС (процентное содержание диастереомеров оп-

ределено на основании соотношения сигналов в спектрах ЯМР ^1H). Температура плавления полученных веществ определялась на приборе "Voetius".

Этиловый эфир 2-циано-3-(фуран-2-ил)-4-метилпентановой кислоты (2) (смесь двух диастереомеров, 50/50). К эфирному раствору реактива Гриньяра, полученному из 25 г (1.04 моля) магния и 123 г (1 моль) изопропилбромида в 600 мл эфира при нагревании добавляют бензольный раствор 78 г (0.4 моля) соединения **1**. Реакционную смесь перемешивают в течение 3 ч при 48-50° С. После охлаждения подкисляют 10% раствором HCl, экстрагируют эфиром, промывают водой, сушат и после удаления растворителей перегоняют в вакууме. Выход 89 г (93%), т.кип. 122-124°С/1 мм рт.ст. ИК-спектр, $\nu(\text{см}^{-1})$: 2230 (CN), 1720 (C=O). Спектр ЯМР ^1H , δ , м.д., Гц: 0.86, 0.91, 0.98, 1.08 (четыре д, по 1.5H, CH_3 iso-Pr, $J = 6.6$); 1.20, 1.21 (оба т, по 1.5H, CH_3 Et, $J = 7.1$); 2.15, 2.29 (оба м, по 0.5H, CH iso-Pr); 3.10 (д,д, 0.5H, $J_1 = 9.5$, $J_2 = 5.7$), 3.28 (д,д, 0.5H, $\text{CH}-\text{C}_4\text{H}_5\text{O}$, $J_1 = 7.5$, $J_2 = 6.6$); 4.12 (д, 0.5H, $J = 7.5$), 4.26 (д, 0.5H, $\text{CH}-\text{CN}$, $J = 5.7$); 4.09-4.17 (м, 2H, OCH_2); 6.19, 6.21 (оба д, по 0.5H, H(3) Fur, $J = 3.3$); 6.31(м, 1H, H(4) Fur); 7.40, 7.41 (оба д, по 0.5H, H(5) Fur, $J = 2.0$). Найдено, %: С 66.39; Н 7.20; N 5.91. $\text{C}_{13}\text{H}_{17}\text{NO}_3$. Вычислено, %: С 66.36; Н 7.28; N 5.95.

3-(Фуран-2-ил)-4-метилпентанонитрил (3). При нагревании растворяют 40.3 г (0.72 моля) гидроксида калия в 216 мл этиленгликоля. Полученный раствор прибавляют к 85 г (0.36 моля) цианоэфира **2**. Смесь кипятят с обратным холодильником 5 ч. Охлаждают, добавляют 216 мл воды, экстрагируют эфиром, промывают водой, сушат и после удаления эфира перегоняют в вакууме. Выход 48 г (72%), т.кип. 85-87°С/2 мм рт.ст. ИК-спектр, $\nu(\text{см}^{-1})$: 2225(CN). Спектр ЯМР ^1H , δ , м.д., Гц: 0.83 (д, 3H, CH_3 , $J = 6.7$); 1.00 (д, 3H, CH_3 , $J = 6.7$); 2.10 (м, 1H, CH iso-Pr); 2.67 (д, 2H, CH_2 , $J = 7.0$); 2.90 (т,д, 1H, CHCH_2 , $J_1 = 7.0$, $J_2 = 6.8$); 6.16 (д, 1H, H(3) Fur, $J = 3.3$); 6.32 (д,д, 1H, H(4) Fur, $J_1 = 3.3$, $J_2 = 2.0$); 7.34 (д, 1H, H(5) Fur, $J = 2.0$). Найдено, %: С 73.65; Н 8.07; N 8.55. $\text{C}_{10}\text{H}_{13}\text{NO}$. Вычислено, %: С 73.59; Н 8.03; N 8.58.

3-(Фуран-2-ил)-4-метилпентиламин (4). К охлажденному раствору 19 г (0.5 моля) LiAlH_4 в 350 мл сухого эфира по каплям прибавляют эфирный раствор 40 г (0.25 моля) нитрила **3**, поддерживая температуру реакционной массы в пределах 0(2°С. Перемешивание продолжают еще 1 ч при этой же температуре, охлаждают до -10°С в бане со льдом и солью и добавляют последовательно по каплям 19 мл воды, 19 мл 15% раствора гидроксида натрия и 57 мл воды. Неорганический осадок отфильтровывают, промывают эфиром, сушат и после удаления растворителя остаток перегоняют в вакууме. Выход 36.8 г (92%), т.кип. 65-68°С/1.5 мм рт.ст. ИК-спектр, $\nu(\text{см}^{-1})$: 3300 (NH_2). Спектр ЯМР ^1H , δ , м.д., Гц: 0.80 (д, 3H, CH_3 , $J = 6.7$); 0.90 (д, 3H, CH_3 , $J = 6.7$); 1.68 м, 2H, CHCH_2); 1.84 (м, 1H,

CH iso-Pr); 2.15 (ш, 2H, NH₂); 2.35-2.62 (м, 3H, NCH₂, CH-Fur); 5.97 (д, 1H, H(3) Fur, *J* = 3.2); 6.23 (д,д, 1H, H(4) Fur, *J*₁ = 3.2, *J*₂ = 1.9); 7.29 (д, 1H, H(5) Fur, *J* = 1.9). Найдено, %: С 71.88; Н 10.20; N 8.31. С₁₀Н₁₇NO. Вычислено, %: С 71.81; Н 10.25; N 8.37.

Синтез [3-(фуран-2-ил)-4-метилпентил]бензиламинов (5-12). Смесь эквимольных количеств одного из ароматических альдегидов (кетонов, в случае ароматических кетонов в качестве растворителя применяют ксилол) и амина **4** в бензоле нагревают 4 ч с ловушкой Дина-Старка до завершения водоотделения. Удаляют растворитель, остальную массу растворяют в метаноле (0.1 моля азометина – 40 мл метанола) и при перемешивании и охлаждении ледяной водой добавляют порциями эквимольное количество NaBH₄ так, чтобы температура реакционной смеси не превышала 20 °С. Затем реакционную смесь перемешивают еще 1 ч при комнатной температуре. После удаления метанола подщелачивают 20% раствором NaOH, экстрагируют эфиром, сушат, удаляют эфир, оставшуюся массу перегоняют.

Бензил-[3-(фуран-2-ил)-4-метилпентил]амин (5). Выход 80%, т.кип. 135°C/1 мм рт.ст. ИК-спектр, ν (, см⁻¹: (NH) 3320. Спектр ЯМР ¹H, δ , м.д., Гц: 0.80 (д, 3H, CH₃, *J* = 6.7); 0.91 (д, 3H, CH₃, *J* = 6.7); 1.76(м, 2H, CHCH₂); 1.85 (м, 1H, CH iso-Pr); 2.34-2.48 (м, 2H, NCH₂CH₂); 2.61 (д,т, 1H, CHCH₂, *J*₁ = 8.2, *J*₂ = 6.4); 3.63 (д, 1H, CH₂C₆H₅, *J* = 13.3); 3.67 (д, 1H, CH₂C₆H₅, *J* = 13.3); 5.94 (д, 1H, H(3) Fur, *J* = 3.2); 6.22 (д,д, 1H, H(4) Fur, *J*₁ = 3.2, *J*₂ = 1.9); 7.11-7.24 (м, 5H, C₆H₅); 7.29 (д, 1H, H(5) Fur, *J* = 1.9). Найдено, %: С 79.28; Н 9.06; N 5.40. С₁₇Н₂₃NO. Вычислено, %: С 79.33; Н 9.01; N 5.44.

[3-(Фуран-2-ил)-4-метилпентил]-(4-метоксибензил)амин (6). Выход 86.5%, т.кип. 145-148°C/1 мм рт.ст. ИК-спектр, ν (, см⁻¹: (NH) 3300. Спектр ЯМР ¹H, δ , м.д., Гц: 0.81 (д, 3H, CH₃, *J* = 6.7); 0.91 (д, 3H, CH₃, *J* = 6.7); 1.76 (т,д, 2H, CHCH₂, *J*₁ = 7.4, *J*₂ = 7.0); 1.85 (м, 1H, CH iso-Pr); 2.33-2.48 (м, 2H, NCH₂CH₂); 2.60 (д,т, 1H, CHCH₂, *J*₁ = 7.6, *J*₂ = 6.5); 3.56 (д, 1H, NCH₂ C₆H₄, *J* = 13.0); 3.59 (д, 1H, NCH₂ C₆H₄, *J* = 13.0); 3.76 (с, 3H, OCH₃); 5.95 (д, 1H, H(3) Fur, *J* = 3.2); 6.23 (д,д, 1H, H(4) Fur, *J*₁ = 3.2, *J*₂ = 2.0); 6.76 (м, 2H, C₆H₄); 7.14 (м, 2H, C₆H₄); 7.30 (д, 1H, H(5) Fur, *J* = 2.0). Найдено, %: С 75.17; Н 8.72; N 4.85. С₁₈Н₂₅NO₂. Вычислено, %: С 75.22; Н 8.77; N 4.87.

(4-Хлорбензил)-[3-(фуран-2-ил)-4-метилпентил]амин (7). Выход 74.5%, т.кип. 148-150°C/1 мм рт.ст. ИК-спектр, ν (, см⁻¹: (NH) 3310. Спектр ЯМР ¹H, δ , м.д., Гц: 0.82 (д, 3H, CH₃, *J* = 6.7); 0.93 (д, 3H, CH₃, *J* = 6.7); 1.43 (ш, 1H, NH); 1.80-1.93 (м, 3H, CH iso-Pr, CHCH₂); 2.45-2.62 (м, 3H, NCH₂CH₂ CH); 3.68 (д, 1H, CH₂C₆H₄, *J* = 13.4); 3.73 (д, 1H, CH₂C₆H₄, *J* = 13.4); 5.99 (д, 1H, H(3) Fur, *J* = 3.1); 6.29 (д,д, 1H, H(4) Fur, *J*₁ = 3.1, *J*₂ = 1.9); 7.22 (м, 2H, C₆H₄); 7.28 (м, 2H, C₆H₄); 7.32 (д, 1H, H(5) Fur, *J* = 1.9).

Найдено, %: С 69.99; Н 7.66; N 4.75. $C_{17}H_{22}ClNO$. Вычислено, %: С 69.97; Н 7.60; N 4.80.

[3-(Фуран-2-ил)-4-метилпентил]-(4-изопропоксibenзил)амин (8). Выход 81%, т.кип. 170-173°C/2 мм рт ст. ИК-спектр, $\bar{\nu}$ (NH) 3315. Спектр ЯМР 1H , δ , м.д., Гц: 0.80 (д, 3H, CH_3 , $J = 6.7$); 0.91 (д, 3H, CH_3 , $J = 6.7$); 1.30 (д, 6H, CH_3 O-iso-Pr, $J = 6.1$); 1.45 (ш, 1H, NH); 1.76 (т.д, 2H, CH_2CH_2 , $J_1 = 7.4$, $J_2 = 6.5$); 1.85 (м, 1H, CH iso-Pr); 2.33-2.49 (м, 2H, NCH_2CH_2); 2.61 (д.т, 1H, $CHCH_2$, $J_1 = 7.8$, $J_2 = 6.5$); 3.55 (д, 1H, CH_2 C_6H_4 , $J = 13.0$); 3.59 (д, 1H, CH_2 C_6H_4 , $J = 13.0$); 4.50 (сп., 1H, OCH, $J = 6.1$); 5.95 (д, 1H, H(3) Fur, $J = 3.2$); 6.23 (д.д, 1H, H(4) Fur, $J_1 = 3.2$, $J_2 = 2.0$); 6.73 (м, 2H, C_6H_4); 7.11 (м, 2H, C_6H_4); 7.29 (д, 1H, H(5) Fur, $J = 2.0$). Найдено, %: С 76.10; Н 9.23; N 4.49. $C_{20}H_{29}NO_2$. Вычислено, %: С 76.15; Н 9.27; N 4.44.

[4-[(3-Фуран-2-ил-4-метилпентиламино)метил]фенил]диметиламин (9). Выход 75%, т.кип. 180-182°C/2 мм рт ст. ИК-спектр, $\bar{\nu}$ (NH) 3320. Спектр ЯМР 1H , δ , м.д., Гц: 0.80 (д, 3H, CH_3 iso-Pr, $J = 6.7$); 0.91 (д, 3H, CH_3 iso-Pr, $J = 6.7$); 1.58 (ш, 1H, NH); 1.75 (т.д, 2H, CH_2CH_2 , $J_1 = 7.4$, $J_2 = 6.5$); 1.85 (м, 1H, CH iso-Pr); 2.33-2.48 (м, 2H, NCH_2CH_2); 2.60 (д.т, 1H, $CHCH_2$, $J_1 = 7.8$, $J_2 = 6.5$); 2.91(с, 6H, NCH_3); 3.51 (д, 1H, CH_2 C_6H_4 , $J = 12.8$); 3.55 (д, 1H, CH_2 C_6H_4 , $J = 12.8$); 5.95 (д, 1H, H(3) Fur, $J = 3.2$); 6.23 (д.д, 1H, H(4) Fur, $J_1 = 3.2$, $J_2 = 1.9$); 6.59 (м, 2H, C_6H_4); 7.04 (м, 2H, C_6H_4); 7.29 (д, 1H, H(5) Fur, $J = 1.9$). Найдено, %: С 76.00; Н 9.34; N 9.37. $C_{19}H_{28}N_2O$. Вычислено, %: С 75.96; Н 9.39; N 9.32.

Фуран-2-илметил-[3-(фуран-2-ил)-4-метилпентил]амин (10). Выход 70%, т.кип. 124-125°C/1.5 мм рт ст. ИК-спектр, $\bar{\nu}$ (NH) 3300. Спектр ЯМР 1H , δ , м.д., Гц: 0.80 (д, 3H, CH_3 , $J = 6.7$); 0.91 (д, 3H, CH_3 , $J = 6.7$); 1.68 (ш, 1H, NH); 1.74 (т.д, 2H, CH_2CH_2 , $J_1 = 7.5$, $J_2 = 6.5$); 1.85 (м, 1H, CH iso-Pr); 2.32-2.48 (м, 2H, NCH_2CH_2); 2.59 (д.т, 1H, $J_1 = 7.2$, $J_2 = 6.5$); 3.62 (с, 2H, CH_2 C_4H_3O); 5.95 (д, 1H, H(3) Fur, $J = 3.2$); 6.07 (д, 1H, H(3) Fur, $J = 3.2$); 6.23 (д.д, 1H, H(4) Fur, $J_1 = 3.2$, $J_2 = 2.0$); 6.24 (д.д, 1H, H(4) Fur, $J_1 = 3.2$, $J_2 = 1.9$); 7.29 (д, 1H, H(5) Fur, $J = 2.0$); 7.31 (д, 1H, H(5) Fur, $J = 1.9$). Найдено, %: С 72.89; Н 8.50; N 5.68. $C_{15}H_{21}NO_2$. Вычислено, %: С 72.84; Н 8.56; N 5.66.

Бензо-[1,3]диоксол-5-илметил-[3-(фуран-2-ил)-4-метилпентил]амин (11). Выход 73%, т.кип. 178-180°C/1 мм рт ст. ИК-спектр, $\bar{\nu}$ (NH) 3315. Спектр ЯМР 1H , δ , м.д., Гц: 0.81 (д, 3H, CH_3 , $J = 6.7$); 0.92 (д, 3H, CH_3 , $J = 6.7$); 1.53 (ш, 1H, NH); 1.84 (м, 2H, CH_2CH_2); 1.86 (м, 1H, CH iso-Pr); 2.50 (м, 2H, NCH_2CH_2); 2.57 (к, 1H, $CHCH_2$, $J = 7.1$); 3.61 (д, 1H, CH_2 C_6H_3 , $J = 13.0$); 3.66 (д, 1H, CH_2 C_6H_3 , $J = 13.0$); 5.93 (с, 2H, OCH₂O); 5.98 (д, 1H, H(3) Fur, $J = 3.2$); 6.28 (д.д, 1H, H(4) Fur, $J_1 = 3.2$, $J_2 = 1.9$); 6.69-6.81 (м, 3H, C_6H_3); 7.31 (д, 1H, H(5) Fur, $J = 1.9$). Найдено, %: С 71.77; Н 7.63; N 4.68. $C_{18}H_{23}NO_3$. Вычислено, %: С 71.73; Н 7.69; N 4.65.

(3,4-Диметоксибензил)-[3-(фуран-2-ил)-4-метилпентил]амин (12). Выход 78.4%, т.кип. 174°C/1 мм рт ст. ИК-спектр, $\bar{\nu}$ (NH) 3290. Спектр

ЯМР ^1H , δ , м.д., Гц: 0.81 (д, 3H, CH_3 , $J = 6.7$); 0.92 (д, 3H, CH_3 , $J = 6.7$); 1.77 (т.д, 2H, CHCH_2 , $J_1 = 7.5$, $J_2 = 6.0$); 1.86 (м, 1H, CH iso-Pr); 2.34-2.49 (м, 2H, NCH_2CH_2); 2.61 (т.д, 1H, CHCH_2 , $J_1 = 7.5$, $J_2 = 6.6$); 3.56 (д, 1H, $\text{CH}_2\text{-C}_6\text{H}_3$, $J = 13.0$); 3.59 (д, 1H, $\text{CH}_2\text{-C}_6\text{H}_3$, $J = 13.0$); 3.77 (с, 3H, OCH_3); 3.79 (с, 3H, OCH_3); 5.96 (д, 1H, H(3) Fur, $J = 3.2$); 6.24 (д.д, 1H, H(4) Fur, $J_1 = 3.2$, $J_2 = 2.0$); 6.69-6.75 (м, 2H, C_6H_3); 6.83 (д, 1H, C_6H_3 , $J = 1.4$); 7.30 (д, 1H, H(5) Fur, $J = 2.0$). Найдено, %: C 71.84; H 8.51; N 4.44. $\text{C}_{19}\text{H}_{27}\text{NO}_3$. Вычислено, %: C 71.89; H 8.57; N 4.41.

1-[3-(Фуран-2-ил)-4-метил-пентил]пирролидин-2,5-дион (13). Смесь 2.5 г (0.015 моля) амина **4** и 1.5 г (0.015 моля) янтарного ангидрида в 50 мл бензола кипятят 10 ч с ловушкой Дина-Старка до прекращения отделения воды. Далее бензол удаляют и остаток перегоняют в вакууме. Выход 64.5%, т.кип. 168°C/3 мм рт ст. ИК-спектр, cm^{-1} : 1690 (C=O), 1610, 1590 (C=Cаром.). Спектр ЯМР ^1H , δ , м.д., Гц: 0.80 (д, 3H, CH_3 , $J = 6.8$); 0.88 (д, 3H, CH_3 , $J = 6.8$); 1.71-1.98 (м, 3H, CH iso-Pr, CHCH_2); 2.52 (с, 4H, CH_2 $\text{C}_4\text{H}_4\text{NO}_2$); 2.52 (м, 1H, CHCH_2); 3.24-3.39 (м, 2H, NCH_2); 6.04 (д, 1H, H(3) Fur, $J = 3.2$); 6.27 (д.д, 1H, H(4) Fur, $J_1 = 3.2$, $J_2 = 2.0$); 7.34 (д, 1H, H(5) Fur, $J = 2.0$). Найдено, %: C 67.49; H 7.66; N 5.57. $\text{C}_{14}\text{H}_{19}\text{NO}_3$. Вычислено, %: C 67.45; H 7.68; N 5.62.

2-[3-(Фуран-2-ил)-4-метил-пентил]изоиндол-1,3-дион (14) получают из 2.5 г (0.015 моля) амина **4** и 2.2 г (0.015 моля) фталевого ангидрида по описанной выше для вещества **13** методике. Выход 68%, т.кип. 175°C/2 мм рт ст. ИК-спектр, cm^{-1} : 1690 (C=O), 1610, 1590 (C=Cаром.). Спектр ЯМР ^1H , δ , м.д., Гц: 0.81 (д, 3H, CH_3 , $J = 6.8$); 0.89 (д, 3H, CH_3 , $J = 6.8$); 1.82-2.07 (м, 3H, CH iso-Pr, CHCH_2); 2.57 (д.д.д, 1H, CHCH_2 , $J_1 = 10.0$, $J_2 = 5.9$, $J_3 = 4.6$); 3.52 (т, 2H, NCH_2 , $J = 7.4$); 6.07 (д, 1H, H(3) Fur, $J = 3.2$); 6.21 (д.д, 1H, H(4) Fur, $J_1 = 3.2$, $J_2 = 1.9$); 7.28 (д, 1H, H(5) Fur, $J = 1.9$); 7.71-7.80 (м, 4H, C_6H_4). Найдено, %: C 72.66; H 6.42; N 4.73. $\text{C}_{18}\text{H}_{19}\text{NO}_3$. Вычислено, %: C 72.71; H 6.44; N 4.71.

3-(ՖՈՒՐԱՆ-2-ԻՆ)-4-ՄԵԹԻԼՊԵՆՏԻԼԱՍԻՆԻ ՍԻՆԹԵԶԸ ԵՎ ԴՐԱ ՈՐՈՇ ՓՈԽԱՐԿՈՒՄՆԵՐԸ

Ո. Հ. ՀԱՎՈՐՅԱՆ

Ֆուրֆուրիլիդենցիանրացախաթթվի էթիլէթերից, իզոպրոպիլլիդենց ստացված Գրինյարի ազդանյութի միջոցով ստացվել է 2-ցիան-3-(ֆուրան-2-իլ)-4-մեթիլպենտանաթթվի էթիլէթեր, որի դեկարբէթոքսիլացումից հետո ստացվել է 3-(ֆուրան-2-իլ)-4-մեթիլպենտանանիտրիլ, որը էթերի միջավայրում լիթիումի այլումինահիդրիդով վերականգնելիս վերածվում է համապատասխան ամինի՝ 3-(ֆուրան-2-իլ)-4-մեթիլպենտիլամինի: Վերջինս քսիլոլի միջավայրում արոմատիկ ալդեհիդների և կետոնների հետ փոխազդելիս և ստացված արգասիքը առանց անջատելու նատրիումի բորհիդրիդով հիդրելիս բարձր էլքերով ստացվել են ֆուրանի շարքի երկրորդային ամիններ: 3-(ֆուրան-2-իլ)-4-մեթիլպենտիլամինը փոխազդում է նաև սաթաթթվի և ֆտալաթթվի

անհիդրիդների հետ, առաջացնելով համապատասխանաբար 1-[3-(ֆուրան-2-իլ)-4-մեթիլպենտիլ] պիրոլիդին-2,5- և իզոինդոլ-1,3-դիոններ:

SYNTHESIS AND SOME TRANSFORMATIONS OF 3-FURAN-2-YL-4-METHYLPENTYLAMINE

R. H. HAKOBYAN

The Scientific Technological Centre of Organic
and Pharmaceutical Chemistry NAS RA
□.L.Mnjoyan Institute of Fine Organic Chemistry
26 Azatutyan Str., Yerevan, 0014, Armenia
E-mail: rune39@mail.ru

From ethyl ether of furfurylidene cyanacetic acid and isopropyl bromide obtained by Grignard reagent ethyl 2-cyano-3-(furan-2-yl)-4-methylpentanoic ester is produced. Its decarboxylation results in 3-(furan-2-yl)-4-methylpentanonitrile. When reduced by lithium aluminium hydride in the medium of ether, it turns to corresponding amine – 3-(furan-2-yl)-4-methylpentylamine. The latter reacts with aromatic aldehydes and ketons in xylol medium. The result is not reduced and if hydrated with sodium borohydride furan series secondary amines are produced in good yields. 3-(Furan-2-yl)-4-methylpentylamine also reacts with succinic acid and phthalic acid anhydrides, producing 1-[3-(furan-2-yl)-4-methylpentyl]pyrrolidine-2,5-dion and isoindole-1,3-dion accordingly.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Jian F.F., Shi J.G.* // Chinese Journal of Chemistry, 2004, v. 22, p. 1308.
- [2] *Клочкова И.Н., Семенова Н.Н.* Избранные методы синтеза и модификации гетероциклов, IBS PRESS, М., 2003, с. 217.
- [3] *Гейн В.Л., Юшков В.В., Чиркова М.Б., Яценко К.Б.* // Вестник Пермской гос. фарм.академии, 2007, №2, с.118.
- [4] *Sandhu J.S., Mahan S., Sethi P.S.* // J. Indian Chem. Soc., 1971, v. 48, p. 693.