



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **82264** (13) **C2**
(51) **МПК**
C07D 243/30 (2006.01)
A61K 31/5517 (2007.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ 4-АРИЛ-1,4,5,10-ТЕТРАГІДРОПІРАЗОЛО[3,4-В][1,5]БЕНЗОДІАЗЕПІНІВ

1

(21) а200604471

(22) 21.04.2006

(24) 25.03.2008

(46) 25.03.2008, Бюл.№ 6, 2008 рік

(72) ДЗВІНЧУК ІГОР БОРИСОВИЧ, UA,
ЛОЗИНСЬКИЙ МИРОН ОНУФРІЙОВИЧ, UA

(73) ІНСТИТУТ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ
АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ, UA

(56) J.K. Cakrabarti et al., J. Med. Chem., 1989, 32,
2573-2582

EP 27390; 22.04.1981

Chem. Abstract, 1979, vol. 90, p. 54993

UA 54383; 17.03.2003

UA 48960; 16.09.2002

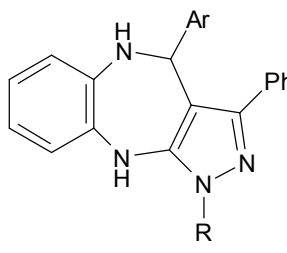
UA 20041008558; 15.12.2004

GB 2063251; 03.06.1981

RU 2249593; 10.04.2005

(57) Спосіб одержання 4-арил-1,4,5,10-тетрагідропіразоло[3,4-в][1,5]бензодіазепінів загальної формули 1

2



де при R=CH₂CH₂CN, Ar=4-NO₂C₆H₄ (а), 3-NO₂C₆H₄ (б), 4-ClC₆H₄ (в), 4-FC₆H₄ (г), 4-піридил (д), 3-піридил (е), 2-піридил (є);

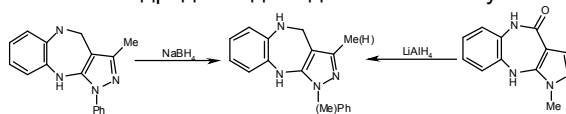
а при R-Ph Ar=4-NO₂C₆H₄ (ж), 3-NO₂C₆H₄ (з), 4-ClC₆H₄ (і), 4-FC₆H₄ (й), 4-піридил (к), 2-піридил (л), який відрізняється тим, що проводять реакцію циклоконденсації 5-(2-аміноаніліно)піразолів з ароматичними альдегідами.

Винахід відноситься до органічної хімії, зокрема до методів синтезу пір-азоло[3,4-в][1,5]бензодіазепінів, а саме до нового, загального способу одержання раніше невідомих 4-арилзаміщених 1,4,5,10-тетрагідропіразоло[3,4-в][1,5]бензодіазепінів, які можуть знайти застосування в медицині, а також як вихідні речовини для синтезу різних типів піразоло- або 1,5-бензодіазепіно-містких сполук.

Піразоло[3,4-в][1,5]бензодіазепіни та їх частково гідровані похідні використовуються в органічному синтезі та фармакології, оскільки серед них виявлено ряд сполук, які виявляють дію на центральну нервову систему [1-3].

Для одержання 1,4,5,10-тетрагідропіразоло[3,4-в][1,5]бензодіазепінів використовують два методи, що основані на відновленні деяких похідних пір-азоло[3,4-в][1,5]бензодіазепінів. Ці розробки найбільш близькі по суті та одержаним результатам і вибрані нами за аналог. Перша з них [4] базується на відновленні боргідрідом натрію відповідної

1,10-дигідросполуки, а друга [5] - на відновленні літійалюмогідрідом відповідної 4-оксосполуки.



Недоліком цих методів є те, що вони мають вузькі препаративні можливості і не можуть бути використані для отримання 1,4,5,10-тетрагідропіразоло[3,4-в][1,5]бензодіазепінів, що заміщені в положенні 4 арильними замісниками.

Задачею винаходу є розробка простого, загального методу синтезу 1,4,5,10-тетрагідропіразоло[3,4-в][1,5]бензодіазепінів, який дозволяє вводити в положення 4 арильний замісник та широко варіювати його природу.

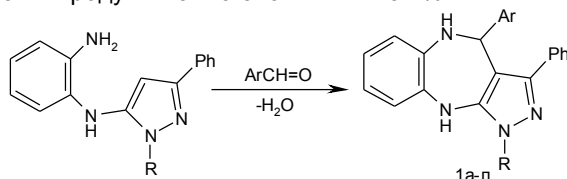
Поставлена задача досягається одностадійним перетворенням, що виходить із реакції циклоконденсації 5-(2-аміноаніліно)піразолів із ароматичними альдегідами. Процес проводиться при кип'ятінні

(13) **C2**

(11) **82264**

(19) **UA**

реагентів в етанолі або толуолі в присутності каталітичних кількостей оцтової кислоти. Виходи цільових продуктів 1а-л становлять 72-97 %.



де при R=CH₂CH₂CN Ar=4-NO₂C₆H₄ (а), 3-NO₂C₆H₄ (б), 4-ClC₆H₄ (в), 4-FC₆H₄ (г), 4-піридил (д), 3-піридил (е), 2-піридил (є);

а при R-Ph Ar=4-NO₂C₆H₄ (ж), 3-NO₂C₆H₄ (з), 4-ClC₆H₄ (и), 4-FC₆H₄ (й), 4-піридил (к), 2-піридил (л).

Загальна методика одержання 4-арил-1,4,5,10-тетрагідропіразоло[3,4-б][1,5]бензодіазепінів (1а-к).

Суміш 1 ммоль 5-(2-аміноаніліно)-3-феніл-1-(2-ціаноетил)піразолу або 5-(2-аміноаніліно)-1,3-дифенілпіразолу, 1.1 ммоль відповідного ароматичного альдегіду, 2 мл етанолу або толуолу та 1 краплі льодяної оцтової кислоти кип'яють при нагріванні на масляній бані (100 °С) на протязі 1.5 год. Після остигання осад продукту перемішують із 2 мл етанолу (толуолу), відфільтровують, промивають толуолом. Продукт після висушування при 110 °С на протязі 5 год утворюється в аналітичне чистому стані.

Винахід ілюструється наступними прикладами.

Приклад 1

Одержання 4-(4-нітрофеніл)-1,4,5,10-тетрагідро-3-феніл-1-(2-ціано-етил)піразоло[3,4-б][1,5]бензодіазепіну (1а).

Синтезують із 0.303 г (1 ммоль) 5-(2-аміноаніліно)-3-феніл-1-(2-ціано-етил)піразолу та 0.166 г (1.1 ммоль) 4-нітробензальдегіду за загальною методикою в етанолі. Вихід 0.408 г (93 %), т. топл. 229-230.5 °С. Знайдено %: С 68.72; Н 4.51; N 19.16. C₂₅H₂₀N₆O₂. Вирахувано %: С 68.80; Н 4.62; N 19.25. Спектр ЯМР ¹Н ДМСО- d₆: 3.09 (2H, т, J=6.6, CH₂CN), 4.53 (2H, м, CH₂N), 5.51 (1H, д, J=5.1, 4-H, після дитерообміну перетворюється в с), 6.04 (1H, д, J=5.4, 5-H, обмінюється з D₂O), 6.42 (1H, д, J=7.5, 6-H), 6.52 (1H, т, J=7.2, 7-H), 6.70 (1H, т, J=8.1, 8-H), 7.03 (1H, д, J=7.5, 9-H), 7.29 (5H, м, CPh), 7.45 и 8.07 (2 + 2H, два д, J=8.7, 1,4-C₆H₄), 8.41 (1H, с, 10-H, обмінюється з D₂O).

Приклад 2

Одержання 4-(3-нітрофеніл)-1,4,5,10-тетрагідро-3-феніл-1-(2-ціано-етил)піразоло[3,4-б][1,5]бензодіазепіну (1б).

Синтезують із 0.303 г (1 ммоль) 5-(2-аміноаніліно)-3-феніл-1-(2-ціано-етил)піразолу та 0.166 г (1.1 ммоль) 3-нітробензальдегіду за загальною методикою в толуолі. Вихід 0.356 г (82 %), т. топл. 186.5-188 °С. Знайдено %: С 68.78; Н 4.47; N 19.19. C₂₅H₂₀N₆O₂. Вирахувано %: С 68.80; Н 4.62; N 19.25. Спектр ЯМР ¹Н ДМСО- d₆: 3.10 (2H, т, J=6.3, CH₂CN), 4.53 (2H, м, CH₂N), 5.55 (1H, д, J=4.8, 4-H), 6.05 (1H, д, J=5.1, 5-H), 6.44 (1H, д, J=6.9, 6-H), 6.52 (1H, т, J=6.9, 7-H), 6.70 (1H, т, J=6.9, 8-H), 7.02 (1H, д, J=7.5, 9-H), 7.30 (5H, м, CPh), 7.48 (1H, т, J=8.4, 1,3-C₆H₄^{5-H}), 7.59 (1H, д,

J=7.5, 1,3-C₆H₄^{6-H}), 7.98 (1H, д, J=6.9, 1,3-C₆H₄^{4-H}), 8.15 (1H, с, 1,3-C₆H₄^{2-H}), 8.41 (1H, с, 10-H).

Приклад 3

Одержання 1,4,5,10-тетрагідро-3-феніл-4-(4-хлорфеніл)-1-(2-ціано-етил)піразоло[3,4-б][1,5]бензодіазепіну (1в).

Синтезують із 0.303 г (1 ммоль) 5-(2-аміноаніліно)-3-феніл-1-(2-ціано-етил)піразолу та 0.155г(1.1 ммоль) 4-хлорбензальдегіду за загальною методикою в толуолі. Вихід 0.327 г (76 %), т. топл. 193.5-195 °С. Знайдено %: С 70.44; Н 4.66; N 16.37. C₂₅H₂₀ClN₅. Вирахувано %: С 70.50; Н 4.73; N 16.44. Спектр ЯМР ¹Н ДМСО- d₆: 3.09 (2H, т, J=6.6, CH₂CN), 4.51 (2H, м, CH₂N), 5.39 (1H, д, J=4.5, 4-H), 5.90 (1H, д, J=4.8, 5-H), 6.43 (1H, д, J=7.8, 6-H), 6.52 (1H, т, J=6.9, 7-H), 6.69 (1H, т, J=7.2, 8-H), 7.00 (1H, д, J=7.1, 9-H), 7.20-7.24 (4H, м, 1,4-C₆H₄), 7.28 (5H, м, CPh), 8.33 (1H, с, 10-H).

Приклад 4

Одержання 1,4,5,10-тетрагідро-3-феніл-4-(4-фторфеніл)-1-(2-ціано-етил)піразоло[3,4-б][1,5]бензодіазепіну (1г).

Синтезують із 0.303 г (1 ммоль) 5-(2-аміноаніліно)-3-феніл-1-(2-ціано-етил)піразолу та 0.136 г (1.1 ммоль) 4-фторбензальдегіду за загальною методикою в толуолі. Вихід 0.299 г (73 %), т. топл. 183-184.5 °С. Знайдено %: С 73.27; Н 4.81; N 16.98. C₂₅H₂₀FN₅. Вирахувано %: С 73.33; Н 4.92; N 17.10. Спектр ЯМР ¹Н ДМСО- d₆: 3.09 (2H, т, J=6.6, CH₂CN), 4.49 (2H, м, CH₂N), 5.41 (1H, д, J=5.1, 4-H), 5.85 (1H, д, J=5.1, 5-H), 6.42 (1H, д, J=7.8, 6-H), 6.51 (1H, т, J=6.9, 7-H), 6.68 (1H, т, J=6.9, 8-H), 6.98-7.04 (5H, м, 1,4-C₆H₄ + 9-H), 7.31 (5H, м, CPh), 8.31 (1H, с, 10-H).

Приклад 5

Одержання 4-(4-піридил)-1,4,5,10-тетрагідро-3-феніл-1-(2-ціано-етил)піразоло[3,4-б][1,5]бензодіазепіну (1д).

Синтезують із 0.303 г (1 ммоль) 5-(2-аміноаніліно)-3-феніл-1-(2-ціано-етил)піразолу та 0.118 г(1.1 ммоль) 4-піридинкарбальдегіду за загальною методикою в етанолі. Вихід 0.336 г (86 %), т. топл. 226-227.5 °С. Знайдено %: С 73.53; Н 5.15; N 21.31. C₂₄H₂₀N₆. Вирахувано %: С 73.45; Н 5.14; N 21.41. Спектр ЯМР ¹Н ДМСО- d₆: 3.09 (2H, т, J=6.6, CH₂CN), 4.52 (2H, т, J=6.3, CH₂N), 5.38 (1H, д, J=4.5, 4-H), 6.01 (1H, д, J=5.4, 5-H), 6.44 (1H, д, J=7.8, 6-H), 6.52 (1H, т, J=7.2, 7-H), 6.70 (1H, т, J=7.8, 8-H), 7.02 (1H, д, J=7.8, 9-H), 7.16 и 8.38 (2 + 2H, два д, J=4.8, 4-C₅H₄N), 7.30 (5H, м, CPh), 8.40 (1H, с, 10-H).

Приклад 6

Одержання 4-(3-піридил)-1,4,5,10-тетрагідро-3-феніл-1-(2-ціано-етил)піразоло[3,4-б][1,5]бензодіазепіну (1е).

Синтезують із 0.303 г (1 ммоль) 5-(2-аміноаніліно)-3-феніл-1-(2-ціано-етил)піразолу та 0.118г (1.1 ммоль) 3-піридинкарбальдегіду за загальною методикою в толуолі. Вихід 0.340 г (85 %), т. топл. 216-218 °С. Знайдено %: С 73.39; Н 5.07; N 21.29. C₂₄H₂₀N₆. Вирахувано %: С 73.45; Н 5.14; N 21.41. Спектр ЯМР ¹Н ДМСО- d₆: 3.09 (2H, т, J=6.6, CH₂CN), 4.52 (2H, т, J=6.6, CH₂N), 5.47 (1H, д, J=4.8, 4-H), 5.93 (1H, д, J=4.8, 5-H), 6.43 (1H, д, J=7.2, 6-H), 6.52 (1H, т, J=7.2, 7-H), 6.70 (1H, т, J=6.9,

8-H), 7.03 (1H, д, J=7.8, 9-H), 7.19 (1H, м, 3-C₅H₄N^{5-H}), 7.31 (5H, м, C-Ph), 7.51 (1H, д, J=7.8, 3-C₅H₄N^{6-H}), 8.30 (1H, д, J=4.2, 3-C₅H₄N^{4-H}), 8.37 (1H, с, 10-H), 8.43 (1H, с, 3-C₅H₄N^{2-H}).

Приклад 7

Одержання 4-(2-піридил)-1,4,5,10-тетрагідро-3-феніл-1-(2-ціано-етил)піразоло[3,4-b][1,5]бензодіазепіну (1ε).

Синтезують із 0.303 г (1 ммоль) 5-(2-аміноаніліно)-3-феніл-1-(2-ціано-етил)піразолу та 0.118 г (1.1 ммоль) 2-піридинкарбальдегіду за загальною методикою в толуолі. Вихід 0.289 г (73 %), т. топл. 215-216.5 °С. Знайдено %: С 73.36; Н 5.00; N 21.28. C₂₄H₂₀N₆. Вирахувано %: С 73.45; Н 5.14; N 21.41. Спектр ЯМР ¹Н ДМСО- d₆: 3.08 (2H, т, J=6.6, CH₂CN), 4.51 (2H, м, CH₂N), 5.43 (1H, д, J=5.1, 4-H), 5.82 (1H, д, J=4.8, 5-H), 6.41 (1H, д, J=6.9, 6-H), 6.49 (1H, т, J=7.8, 7-H), 6.68 (1H, т, J=8.4, 8-H), 6.97 (1H, д, J=6.9, 2-C₅H₄N^{6-H}), 7.03 (1H, д, J=7.2, 9-H), 7.12 (1H, м, 2-C₅H₄N^{4-H}), 7.27-7.29 (3H, м, CPh ^{3-, 4-, 5-H}), 7.32-7.35 (2H, м, CPh ^{2-, 6-H}), 7.52 (1H, м, 2-C₅H₄N^{5-H}), 8.35 (1H, с, 10-H), 8.50 (1H, д, J=3.9, 2-C₅H₄N^{3-H}).

Приклад 8

Одержання 1,3-дифеніл-4-(4-нітрофеніл)-1,4,5,10-тетрагідропіразоло-ло[3,4-b][1,5]бензодіазепіну (1ж).

Синтезують із 0.326 г (1 ммоль) 5-(2-аміноаніліно)-1,3-дифенілпіразолу та 0.166 г (1.1 ммоль) 4-нітробензальдегіду за загальною методикою в толуолі. Вихід 0.436 г (95 %), т. топл. 243-244.5 °С. Знайдено %: С 73.05; Н 4.73; N 15.16. C₂₈H₂₁N₅O₂. Вирахувано %: С 73.19; Н 4.61; N 15.24. Спектр ЯМР ¹Н ДМСО- d₆: 5.58 (1H, д, J=4.5, 4-H, після дейтерообміну перетворюється в с), 6.13 (1H, д, J=5.7, 5-H, обмінюється з D₂O), 6.45 (1H, д, J=7.8, 6-H), 6.51 (1H, т, J=8.1, 7-H), 6.63 (1H, т, J=7.8, 8-H), 6.99 (1H, д, J=7.8, 9-H), 7.34 (5H, м, CPh), 7.47 (1H, т, J=7.2, NPh ^{4-H}), 7.53 и 8.12 (2 + 2H, два д, J=8.7, 1,4-C₆H₄), 7.61 (2H, т, J=7.5, NPh ^{3-, 5-H}), 7.71 (2H, д, J=7.8, NPh ^{2-, 6-H}), 8.24 (1H, с, 10-H, не обмінюється з D₂O).

Приклад 9

Одержання 1,3-дифеніл-4-(3-нітрофеніл)-1,4,5,10-тетрагідропіразоло-ло[3,4-b][1,5]бензодіазепіну (1з).

Синтезують із 0.326 г (1 ммоль) 5-(2-аміноаніліно)-1,3-дифенілпіразолу та 0.166 г (1.1 ммоль) 3-нітробензальдегіду за загальною методикою в толуолі. Вихід 0.366 г (84 %), т. топл. 167-168.5 °С. Знайдено %: С 73.03; Н 4.77; N 15.11. C₂₈H₂₁N₅O₂. Вирахувано %: С 73.19; Н 4.61; N 15.24. Спектр ЯМР ¹Н ДМСО- d₆: (1H, д, J=3.5, 4-H), 6.12 (1H, д, J=5.4, 5-H), 6.45 (1H, д, J=7.5, 6-H), 6.51 (1H, т, J=7.5, 7-H), 6.62 (1H, т, J=7.2, 8-H), 6.98 (1H, д, J=7.8, 9-H), 7.34 (5H, м, CPh), 7.47 (1H, т, J=7.2, NPh ^{4-H}), 7.54 (1H, т, J=8.4, 1,3-C₆H₄ ^{5-H}), 7.61 (2H, т, J=7.5, NPh ^{3-, 5-H}), 7.67-7.72 (3H, м, NPh ^{2-, 6-H} + 1,3-C₆H₄ ^{6-H}), 8.00 (1H, д, J=8.7, 1,3-C₆H₄ ^{4-H}), 8.18 (1H, с, 1,3-C₆H₄ ^{2-H}), 8.25 (1H, с, 10-H).

Приклад 10

Одержання 1,3-дифеніл-1,4,5,10-тетрагідро-4-(4-хлорфеніл)піразоло-ло[3,4-b][1,5]бензодіазепіну (1і).

Синтезують із 0.326 г (1 ммоль) 5-(2-аміноаніліно)-1,3-дифенілпіразолу та 0.155 г (1.1 ммоль) 4-хлорбензальдегіду за загальною методикою в толуолі. Вихід 0.350 г (78 %), т. топл. 228.5-231 °С. Знайдено %: С 74.82; Н 4.56; N 12.37. C₂₈H₂₁ClN₄. Вирахувано %: С 74.91; Н 4.71; N 12.48. Спектр ЯМР ¹Н ДМСО- d₆: 5.47 (1H, д, J=5.1, 4-H), 5.99 (1H, д, J=4.8, 5-H), 6.45 (1H, д, J=7.1, 6-H), 6.51 (1H, т, J=6.9, 7-H), 6.62 (1H, т, J=7.2, 8-H), 6.95 (1H, д, J=7.8, 9-H), 7.29 (5H, м, CPh), 7.32-7.36 (4H, м, 1,4-C₆H₄), 7.46 (1H, т, J=7.2, NPh ^{4-H}), 7.60 (2H, т, J=7.5, NPh ^{3-, 5-H}), 7.70 (2H, д, J=7.8, NPh ^{2-, 6-H}), 8.17 (1H, с, 10-H).

Приклад 11

Одержання 1,3-дифеніл-1,4,5,10-тетрагідро-4-(4-фторфеніл)піразоло-ло[3,4-b][1,5]бензодіазепіну (1й).

Синтезують із 0.326 г (1 ммоль) 5-(2-аміноаніліно)-1,3-дифенілпіразолу та 0.136 г (1.1 ммоль) 4-фторбензальдегіду за загальною методикою в етанолі. Продукт виділяють, розбавляючи реакційну суміш 0.5 мл води. Вихід 0.422 г (97 %), т. топл. 190-191 °С. Знайдено %: С 77.67; Н 4.83; N 12.88. C₂₈H₂₁FN₄. Вирахувано %: С 74.91; Н 4.71; N 12.48. Спектр ЯМР ¹Н ДМСО- d₆: 5.47 (1H, д, J=5.1, 4-H), 5.93 (1H, д, J=5.2, 5-H), 6.44 (1H, д, J=7.1, 6-H), 6.50 (1H, т, J=7.2, 7-H), 6.61 (1H, т, J=7.2, 8-H), 6.93 (1H, д, J=7.8, 9-H), 7.05 и 7.36 (2 + 2H, два м, 1,4-C₆H₄), 7.31 (5H, м, CPh), 7.46 (1H, т, J=7.2, NPh ^{4-H}), 7.60 (2H, т, J=7.5, NPh ^{3-, 5-H}), 7.70 (2H, д, J=7.8, NPh ^{2-, 6-H}), 8.12 (1H, с, 10-H).

Приклад 12

Одержання 1,3-дифеніл-4-(4-піридил)-1,4,5,10-тетрагідротриазоло-ло[3,4-b][1,5]бензодіазепіну (1й).

Синтезують із 0.326 г (1 ммоль) 5-(2-аміноаніліно)-1,3-дифенілпіразолу та 0.118 г (1.1 ммоль) 4-піридинкарбальдегіду за загальною методикою в етанолі. Продукт виділяють, розбавляючи реакційну суміш 0.5 мл води. Вихід 0.401 г (96 %), т. топл. 156-157.5 °С. Знайдено %: С 77.93; Н 4.95; N 16.71. C₂₇H₂₁N₅. Вирахувано %: С 78.05; Н 5.09; N 16.86. Спектр ЯМР ¹Н ДМСО- d₆: 5.51 (1H, д, J=4.8, 4-H), 5.94 (1H, д, J=4.5, 5-H), 6.45 (1H, д, J=7.5, 6-H), 6.49 (1H, т, J=7.5, 7-H), 6.61 (1H, т, J=7.2, 8-H), 6.97 (1H, д, J=7.8, 9-H), 7.12-7.16 (2H, м, 3-C₅H₄N ^{4-, 5-H}), 7.31-7.32 (3H, м, CPh ^{3-, 4-, 5-H}), 7.39 (2H, м, CPh ^{2-, 6-H}), 7.45 (1H, т, J=7.2, NPh ^{4-H}), 7.60 (3H, т, J=7.5, NPh ^{3-, 5-H} + C₅H₄N ^{6-H}), 7.69 (2H, д, J=7.5, NPh ^{2-, 6-H}), 8.15 (1H, с, 10-H), 8.51 (1H, с, C₅H₄N ^{3-H}).

Приклад 13

Одержання 1,3-дифеніл-4-(2-піридил)-1,4,5,10-тетрагідропіразоло-ло[3,4-b][1,5]бензодіазепіну (1й).

Синтезують із 0.326 г (1 ммоль) 5-(2-аміноаніліно)-1,3-дифенілпіразолу та 0.118 г (1.1 ммоль) 2-піридинкарбальдегіду за загальною методикою в етанолі. Продукт виділяють, розбавляючи реакційну суміш 0.5 мл води. Вихід 0.299 г (72 %), т. топл. 189.5-191 °С. Знайдено %: С 77.96; Н 4.92; N 16.73. C₂₇H₂₁N₅. Вирахувано %: С 78.05; Н 5.09; N 16.86. Спектр ЯМР ¹Н ДМСО- d₆: 5.46 (1H, д, J=4.8, 4-H), 6.08 (1H, д, J=5.4, 5-H), 6.47 (1H, д, J=7.1, 6-H), 6.52 (1H, т, J=6.9, 7-H), 6.63 (1H, т, J=7.2, 8-H), 6.96 (1H, д, J=7.5, 9-H), 7.23 и

8.43 (2 + 2H, два д, J=5.4, 4-C₅H₄N), 7.35 (5H, м, CPh), 7.46 (1H, т, J=7.2, NPh^{4-H}), 7.60 (2H, т, J=7.2, NPh^{3-, 5-H}), 7.70 (2H, д, J=8.1, NPh^{2-, 6-H}), 8.19 (1H, с, 10-H).

Література:

1. Chakrabarti J. K., Hotten T. M. // Pat. EP 27390 (1981); C. A. -1981. - Vol. 95 : 169232 z.
2. Roma G., Baibi A., Ermili A., Vigevani E. // Farmaco. Ed. Sci. - 1983. - Vol.38. - № 8.-P. 546-558.
3. Chakrabarti J. K., Hotten T. M., Pullar I. A., Tye N. C. // J. Med. Chem. - 1989. - Vol. 32.-P. 2573-2582.
4. Lattrell R., Bartmann W., Jochum C., Musil J., Granzer E. // Ger. Offen. 270270 (1978); C. A. - 1979. - Vol. 90. - 54993.
5. Pitt G. R. W., Batt A. R., Haigh R. M., Person A. M., Robson P. A., Rooker D. P., Tartar A. L., Trim J. E., Yea C. M., Roe M. B. // Bioorg. & Med. Chem. - 2004. - Vol. 14.-P. 4585-4590.