

**ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ
ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ
АРМЕНИЯ**

Հայաստանի քիմիական հանդես 62, №1-2, 2009 Химический журнал Армении

УДК 547.491.8.07.(0.88.8)

**ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЦИАНАМИНО-1,3,5-ТРИАЗИНОВ С ЭФИРАМИ
И АМИДАМИ α -ГАЛОГЕНКАРБОНОВЫХ КИСЛОТ И НЕКОТОРЫЕ
ПРЕВРАЩЕНИЯ ПОЛУЧЕННЫХ ПРОДУКТОВ**

Յ. Ն. ԱՄԲԱՐՇՄՅԱՆ, Ա. Տ. ՎՈՐՏԿԱՅԱՆ և Ա. Ս. ԵՆԳՅԱՆ

Государственный аграрный университет Армении
Армения, 0009, Ереван, ул.Теряна, 74
Факс: (+37410) 567079, E-mail: ayengoyan@mail.ru

Поступило 12 VII 2007

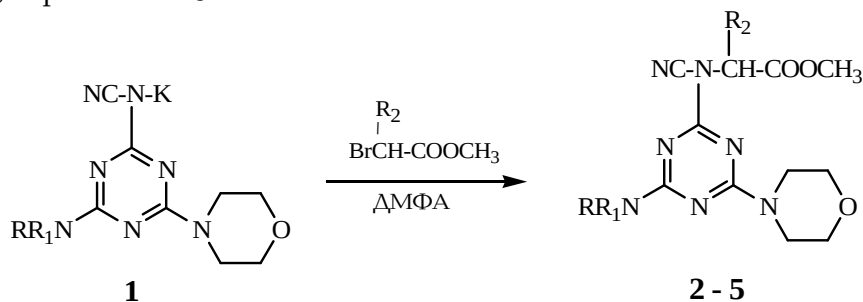
Взаимодействием калиевых солей морфолинозамещенных цианамино-1,3,5-триазинов с эфирами бромуксусной и α -бромпропановой кислот получены соответствующие 2-N-циан-N-метоксикарбонилалкиламино-4-алкил(диалкил)амино-6-морфолино-1,3,5-триазины. Установлено, что при спиртово-щелочном гидролизе эти соединения подвергаются гетероциклизации с образованием 2,4-диоксоимидазолидиновых циклов. Аналогичный процесс гетероциклизации происходит при аминолизе водным раствором метиламина, приводящем к 2-имино-4-оксоимидазолидиновым циклам.

Показано, что соли цианамино-1,3,5-триазинов с анилидами α -хлоркарбонновых кислот и этиловым эфиром хлорацетиламиноуксусной кислоты также образуют продукты гетероциклизации – 2-[2-имино-3-арил(этоксикарбонилметил)имидазолидин-4-он-1-ил]-4-диалкиламино(морфолино)-6-морфолино-1,3,5-триазины, а с амидами монохлоруксусной кислоты – ациклические производные – 2-N-циан-N-карбониламинодиметиламино-4-алкил(диалкил)амино-6-морфолино-1,3,5-триазины.

Библ. ссылок 4.

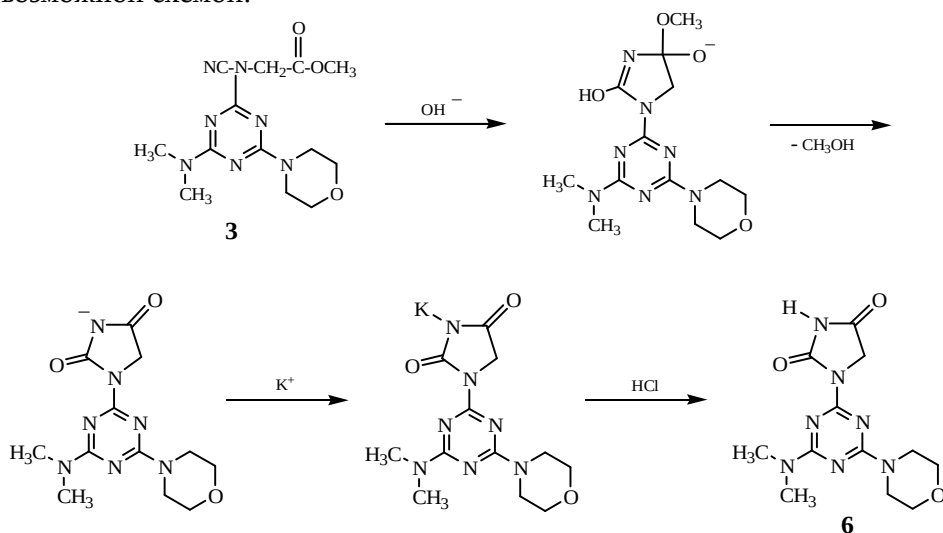
В продолжение исследований по изучению свойств морфолинозамещенных цианамино-1,3,5-триазинов представлялось интересным синтезировать сходные по строению соединения, содержащие в углеводородном радикале эфирную функцию. Наличие таких групп может положительно влиять на эффективность и селективность препаратов [1,2]. С этой целью изучено взаимодействие калиевых солей морфолинозамещенных цианамино-1,3,5-триазинов 1 с эфирами монобромуксусной и α -бромпропионовой кислот. Установлено, что указанная реакция протекает только при нагревании в ДМФА с образованием 2-N-циан-N-меток-

сикарбонилметил(этил)амино-4-алкил(диалкил)амино-6-морфолино-1,3,5-триазинов **2-5**.



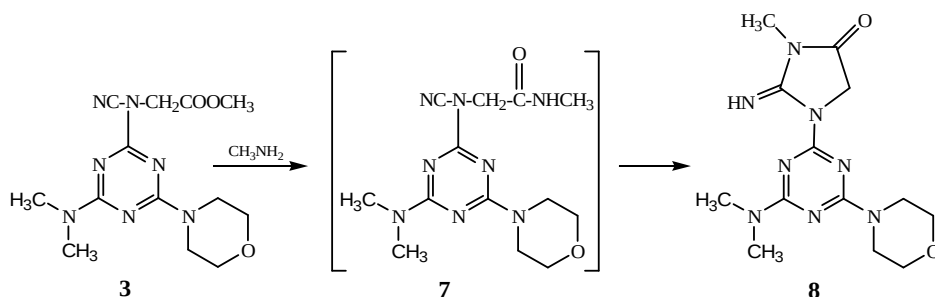
Изучен спиртово-щелочной гидролиз **2-5** на примере соединения **3**. На основании спектральных данных установлено, что при этом получается продукт внутримолекулярной циклизации – 2-(имидазолидин-2,4-дион-1-ил)-4-диметиламино-6-морфолино-1,3,5-триазин **6**. В ИК спектре **6** отсутствует полоса поглощения тройной связи $C\equiv N$, однако наблюдаются две полосы при 1780 и 1735 см^{-1} , соответствующие карбонильным группам имидазолидинового цикла.

Образование полученного продукта можно представить следующей возможной схемой:



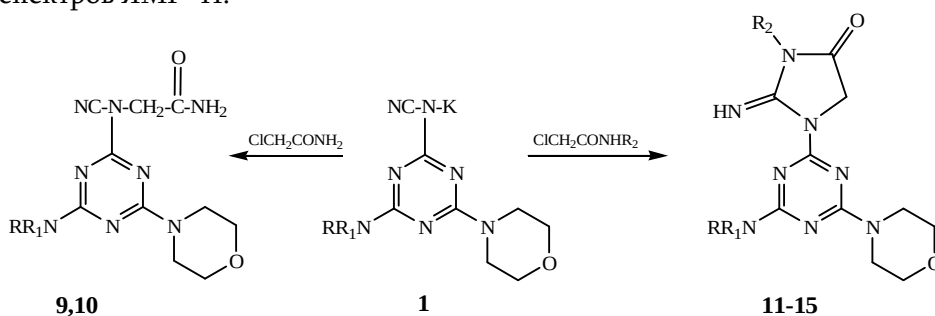
При аминоллизе соединения **3** гидроксидом аммония получается тот же триазин **6**, аминоллиз же соединения **3** водным раствором метиламина приводит к образованию 2-(2-имино-3-метилимидазолидин-4-он-1-ил)-4-диметиламино-6-морфолино-1,3,5-триазина (**8**). Реакция протекает с образованием промежуточного соединения **7**. В пользу этого свидетельствует тот факт, что при аминоллизе соответствующего 4,6-бис-диме-

тиламинопроизводного триазина **3** [3] насыщенным раствором метиламина в метаноле образуется ациклический аналог со структурой **7**. В спектре ЯМР ^1H этого соединения наблюдаются квадруплетный сигнал при 9,53 и дублетный сигнал при 3,13 м.д., относящиеся соответственно к протонам групп NH и CH_3 амидного фрагмента **7**.



Легкость, с которой калиевые соли цианамино-1,3,5-триазинов реагируют с эфирами α -бромкарбоновых кислот, навела на мысль об осуществлении аналогичной реакции между указанными солями и амидами, а также анилидами α -хлоркарбоновых кислот. Было установлено, что с солями цианамино-1,3,5-триазинов **1** гладко реагирует амид йодуксусной кислоты. В случае соответствующего хлорпроизводного аналогичная реакция не отмечается. Реакция указанных солей с амидом α -хлоруксусной кислоты протекает в присутствии йодистого натрия, роль которого, по-видимому, заключается в замещении хлора на йод [4], и в результате образуются N-карбониламидометил-N-цианамино-1,3,5-триазины **9,10**. В случае же соответствующих 4-моноалкиламинозамещенных получают смеси продуктов, из которых целевые чистые вещества удается выделить лишь с довольно низкими выходами.

Аналогично протекает реакция указанных солей с анилидами α -хлоруксусной кислоты. Отсутствие в ИК-спектрах полученных соединений **11-13** характеристических полос поглощения группы $\text{C}\equiv\text{N}$ говорит в пользу внутримолекулярной циклизации в 2-имино-3-арилимидазолидин-4-он-1-ил-1,3,5-триазины, что подтверждается также данными спектров ЯМР ^1H .



Для сохранения в синтезированных соединениях липофильной сложноэфирной группы, влияющей на процесс транспорта молекул препаратов, изучено взаимодействие солей цианамино-1,3,5-триазинов **1** с алкиловыми эфирами N-хлорацетиламиноуксусной кислоты. Показано, что при этом также образуются продукты внутримолекулярной циклизации **14-15**, содержащие фрагмент эфира уксусной кислоты в имидазольном кольце.

Экспериментальная часть

ИК-спектры сняты на спектрометре "UR-20" в вазелиновом масле, спектры ЯМР ^1H – на "Mercury-300" с рабочей частотой 300 МГц в растворе ДМСО- d_6 + CCl_4 (1:3). ТСХ проведена на пластинках "Silufol UV-254", элюент – ацетон-гексан (1:4). Проявитель – смесь 2% AgNO_3 + 0,4% бромфенолового синего + 4% лимонной кислоты.

2-N-Циан-N-метоксикарбонилалкиламино-4-алкил(диалкил)амино(морфолино)-6-морфолино-1,3,5-триазины 2-5. Смесь 0.01 моля калиевой соли 2-цианамино-4-алкил-(диалкил)-амино-6-морфолино-1,3,5-триазина (**1**) (полученного из 0.01 моля соответствующего цианамино-1,3,5-триазина и 0.66 г (0,01 моля) 84% едкого кали в 10 мл воды) и 0.11 моля метилового эфира монобромуксусной (α -бромпропионовой) кислоты нагревают в 8-10 мл ДМФА 5-6 ч при 65-70°C. Содержимое колбы выливают на ледяную воду, выпавшие кристаллы отфильтровывают и перекристаллизовывают из смеси ацетон-вода (2:1).

Соединение **2** ($\text{R}_1 = \text{C}_2\text{H}_5$, $\text{R} = \text{R}_2 = \text{H}$): т.пл.148-150°C, выход 83%. Найдено, %: С 49.15; Н 6.41; N 30.21. $\text{C}_{13}\text{H}_{19}\text{N}_7\text{O}_3$. Вычислено, %: С 48.59; Н 5.91; N 30.52. Спектр ЯМР ^1H , δ , м.д., Гц: 1.32 (т, 3Н, $\text{J}=7.0$, CH_3); 3.30 (м, 2Н, CH_3CH_2); 3.60-3.75 (м, 8Н, морф.); 3.75 (с, 3Н, OCH_3); 4.30 (с, 2Н, NCH_2CO); 7.00 (уш.с, 1Н, NH).

Соединение **3** ($\text{R} = \text{R}_1 = \text{CH}_3$, $\text{R}_2 = \text{H}$): т.пл.138-140°C, выход 90%. Найдено, %: С 48.19; Н 5.29; N 30.90. $\text{C}_{13}\text{H}_{19}\text{N}_7\text{O}_3$. Вычислено, %: С 48.59; Н 5.91; N 30.52. ИК-спектр, ν , см^{-1} : 1510,1600 ($\text{C}=\text{N}$ сопряж), 1750 ($\text{C}=\text{O}$), 2240 ($\text{C}\equiv\text{N}$). Спектр ЯМР ^1H , δ , м.д., Гц: 3,10 [с, 6Н, $\text{N}(\text{CH}_3)_2$]; 3,58-3,77 (м 8Н, морф.); 3,75 (с, 3Н, OCH_3); 4,40 (с, 2Н, NCH_2CO).

Соединение **4** ($\text{RR}_1 = (\text{CH}_2\text{CH}_2)_2\text{O}$, $\text{R}_2 = \text{H}$): т.пл.180-182°C, выход 86%. Найдено, %: С 50.25; Н 6.31; N 26.65. $\text{C}_{15}\text{H}_{21}\text{N}_7\text{O}_4$. Вычислено, %: С 49.58; Н 5.78; N 26.99. Спектр ЯМР ^1H , δ , м.д., Гц: 3,60-3,77 (м, 16Н, морф.); 3,73 (с, 3Н, OCH_3); 4,35 (с, 2Н, NCH_2CO).

Соединение **5** ($\text{R} = \text{R}_1 = \text{R}_2 = \text{CH}_3$): т.пл.150-152°C, выход 86%. Найдено, %: С 49.38; Н 6.95; N 29.60. $\text{C}_{14}\text{H}_{21}\text{N}_7\text{O}_3$. Вычислено, %: С 50.14; Н 6.26; N 29.25. Спектр ЯМР ^1H , δ , м.д., Гц: 1.12 (м, 3Н, CCH_3); 3,12 [с, 6Н, $\text{N}(\text{CH}_3)_2$]; 3,58-3,77 (м 8Н, морф.); 3,75 (с, 3Н, OCH_3); 4,58 (м, 1Н, NCHCO).

2-(Имидазолидин-2,4-дион-1-ил)-4-диметиламино-6-морфолино-1,3,5-триазин (6). К раствору 0.14 г (0.0021 моля) 84% едкого кали в 5 мл метанола при перемешивании добавляют 0.64 г (0.002 моля) соединения **3**. Смесь нагревают 6-7 ч при 60°C, отгоняют спирт, остаток растворяют в 7-10 мл воды и подкисляют соляной кислотой до pH 6-7. Образовавшийся осадок отфильтровывают, промывают водой. Выход 0,35 г (58%), т.пл. 288-290°C. Найдено, %: N 32.15. $C_{12}H_{17}N_7O_3$. Вычислено, %: N 31.92. ИК-спектр, ν , cm^{-1} : 1520, 1575 (C=N сопряж), 1730 (C=O), 1785 (C=O), 3180 (NH). Спектр ЯМР 1H , δ , м.д., Гц: 3.08 и 3.10 [оба с, по 3H, $N(CH_3)_2$]; 3.58-3.80 (м, 8H, морфолин); 4.28 (с 2H, $COCH_2$); 11.0 (ш.с, 1H, NH).

2-(2-Имино-3-метилимидазолидин-4-он-1-ил)-4-диметиламино-6-морфолино-1,3,5-триазин (8). В 2-3 мл метанола растворяют 0.64 г (0.002 моля) соединения **3**, прибавляют 4-5 мл 33% водного раствора метиламина и оставляют при комнатной температуре на 15-20 ч. Удаляют растворитель, остаток обрабатывают водой и отфильтровывают. Выход 0.42 г (66%), т.пл. 209-211°C. Найдено, %: N 34.62. $C_{13}H_{20}N_8O_2$. Вычислено, %: N 35.0. ИК-спектр, ν , cm^{-1} : 1525, 1575 (C=N сопряж), 1680 (C=N), 1750 (C=O), 3255, 3265 (NH). Спектр ЯМР 1H , δ , м.д., Гц: 3.03 (с, 3H, NCH_3); 3.14 [с, 6H, $N(CH_3)_2$]; 3.62-3.78 (м, 8H, морф.); 4.23 (с, 2H, NCH_2); 8.67 (с, 1H, NH).

2-N-Циан-N-карбониламидометиламино-4-алкил(диалкил)амино-6-морфолино-1,3,5-триазины 9-10. К суспензии 0.01 моля калиевой соли цианамино-1,3,5-триазина **1** в 10 мл ДМФА прибавляют 1.0 г (0,011 моля) хлорацетамида, затем 2 г (0.011 моля) $NaJ \cdot 2H_2O$. Смесь нагревают при 60-70°C 7-8 ч. Удаляют часть растворителя, остаток обрабатывают водой, полученный кристаллический продукт отфильтровывают, высушивают и перекристаллизовывают из диоксана.

Соединение **9** ($R = H$, $R_1 = C_2H_5$): т.пл. 198-200°C, выход 65%. Найдено, %: C 47.61; H 6.35; N 36.25, $C_{12}H_{18}N_8O_2$. Вычислено, %: C 47.05; H 5.88; N 36.60. ИК-спектр, ν , cm^{-1} : 1510, 1550, 1580 (C=N сопряж), 1680 (C=O), 2230 (C $\equiv$ N), 3190, 3350, 3420 (NH_2). Спектр ЯМР 1H , δ , м.д., Гц: 1.30 (т, 3H, $J=7.0$, CH_3); 3.30 (м, 2H, CH_2CH_2); 3.60-3.77 (м, 8H, морф.); 4.23 (с, 2H, NCH_2CO); 7.00 (уш.с, 1H, NH); 7.37 и 7.40 (оба уш.с, по 1H, NH_2).

Соединение **10** ($R = R_1 = CH_3$): т.пл. 350-352°C, выход 85%. Найдено, %: C 46.81; H 5.21; N 36.91, $C_{12}H_{18}N_8O_2$. Вычислено, %: C 47.05; H 5.88; N 36.60. ИК-спектр, ν , cm^{-1} : 1080, 1110 (C-O-C), 1500, 1510, 1580 (C=N сопряж), 1680 (C=O), 2230 (C $\equiv$ N), 3270, 3400 (NH_2); Спектр ЯМР 1H , δ , м.д., Гц: 3.10 и 3.13 [оба с, по 3H, $N(CH_3)_2$]; 3.60-3.77 (м, 8H, морф.); 4.25 (с, 2H, NCH_2CO); 6.97 и 7.40 (оба уш.с по 1H, NH_2).

2-[2-Имино-3-арил(этоксикарбонилметил)имидазолидин-4-он-1-ил]-4-диалкиламино(морфолино)-6-морфолино-1,3,5-триазины 11-15. Смесь 0.01 моля калиевых солей цианамино-1,3,5-триазинов **1**, 0,01 моля ариламинов монохлоруксусной кислоты (этилового эфира хлорацетиламиноуксусной кислоты) и 1.9 г (0,01 моля) йодистого натрия в 15 мл ДМФА нагревают 8 ч при 60-180

70°C. К смеси прибавляют 15-20 мл холодной воды, выпавшие кристаллы отфильтровывают, промывают эфиром.

Соединение **11** ($R = R_1 = \text{CH}_3$, $R_2 = \text{C}_6\text{H}_5$): т.пл. 218-220°C, выход 86%. Найдено, %: С 56.85; Н 6.35; N 29.01. $\text{C}_{18}\text{H}_{22}\text{N}_8\text{O}_2$. Вычислено, %: С 56.54; Н 5.75; N 29.31. Спектр ЯМР ^1H , δ , м.д., Гц: 3.10 [с, 6H, $\text{N}(\text{CH}_3)_2$]; 3.60-3.78 (м, 8H, морф.); 4.42 (с, 2H, NCH_2CO); 7.30-7.55 (м, 5H, C_6H_5); 8.90 (с, 1H, NH).

Соединение **12** ($R = R_1 = \text{CH}_3$, $R_2 = 3,4\text{-Cl}_2\text{C}_6\text{H}_3$): т.пл. 170-172°C, выход 88%. Найдено, %: Cl 16.25; N 25.19. $\text{C}_{18}\text{H}_{20}\text{Cl}_2\text{N}_8\text{O}_2$. Вычислено, %: Cl 15.74; N 24.83. ИК-спектр, ν , см^{-1} : 1510, 1540, 1560 ($\text{C}=\text{N}$ сопряж.), 1660 ($\text{C}=\text{N}$), 1740 ($\text{C}=\text{O}$), 3290 (NH). Спектр ЯМР ^1H , δ , м.д., Гц: 3.13 [с, 6H, $\text{N}(\text{CH}_3)_2$]; 3.62-3.78 (м, 8H, морф.); 4.40 (с, 2H, NCH_2CO); 7.40-7.70 (м, 3H, C_6H_3); 8.96 (с, 1H, NH).

Соединение **13** ($\text{RR}_1 = (\text{CH}_2\text{CH}_2)_2\text{O}$, $R_2 = \text{C}_6\text{H}_5$): т.пл. 275-277°C, выход 84%. Найдено, %: С 57.31; Н 6.25; N 26.11, $\text{C}_{20}\text{H}_{24}\text{N}_8\text{O}_3$. Вычислено, %: С 56.60; Н 5.66; N 26.41. ИК спектр, ν , см^{-1} : 1510, 1540, 1570 ($\text{C}=\text{N}$ сопряж.), 1680 ($\text{C}=\text{N}$), 1760 ($\text{C}=\text{O}$), 3270 (NH). Спектр ЯМР ^1H , δ , м.д., Гц: 3.62-3.78 (м, 16H, морф.); 4.42 (с, 2H, NCH_2CO); 7.30-7.50 (м, 5H, C_6H_5); 8.82 (с, 1H, NH).

Соединение **14** ($R = R_1 = \text{CH}_3$, $R_2 = \text{CH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$): т.пл. 178-180°C, выход 81%. Найдено, %: С 49.61; Н 6.85; N 28.21, $\text{C}_{16}\text{H}_{24}\text{N}_8\text{O}_4$. Вычислено, %: С 48.97; Н 6.12; N 28.57. ИК спектр, ν , см^{-1} : 1520, 1580 ($\text{C}=\text{N}$ сопряж.), 1685 ($\text{C}=\text{N}$), 1750 ($\text{OC}=\text{O}$), 1765 ($\text{C}=\text{O}$ цикл), (3290 (NH). Спектр ЯМР ^1H , δ , м.д., Гц: 1.30 (т, 3H, $\text{J}=7.1$, CH_3); 3.12 [с, 6H, $\text{N}(\text{CH}_3)_2$]; 3.60-3.77 (м, 8H, морф.); 4.20 (к, 2H, $\text{J}=7.1$, CH_3CH_2); 4.23 (с, 2H, NCH_2CO); 4.36 (с, 2H, NCH_2COO); 8.65 (с, 1H, NH).

Соединение **15** ($\text{RR}_1 = (\text{CH}_2\text{CH}_2)_2\text{O}$, $R_2 = \text{CH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$): т.пл. 225-227°C, выход 70%. Найдено, %: С 50.35; Н 6.58; N 26.10, $\text{C}_{18}\text{H}_{26}\text{N}_8\text{O}_5$. Вычислено, %: С 49.76; Н 5.98; N 25.80. ИК-спектр, ν , см^{-1} : 1510, 1540 ($\text{C}=\text{N}$ сопряж.), 1680 ($\text{C}=\text{N}$), 1740 ($\text{OC}=\text{O}$), 1760 ($\text{C}=\text{O}$ цикл), (3290 (NH). Спектр ЯМР ^1H , δ , м.д., Гц: 1.30 (т, 3H, $\text{J}=7.1$, CH_3); 3.60-3.78 (м, 8H, морф.); 4.18 (к, 2H, $\text{J}=7.1$, CH_3CH_2); 4.23 (с, 2H, NCH_2CO); 4.35 (с, 2H, NCH_2COO); 8.60 (с, 1H, NH).

**ՑԻԱՆԱՄԻՆԱ-1,3,5-ՏՐԻԱԶԻՆՆԵՐԻ ՓՈԽԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ
α-ՀԱԼՈԳԵՆԿԱՐԲՈՆԱԹԹՈՒՆԵՐԻ ԷՍԹԵՐՆԵՐԻ ԵՎ ԱՄԻՂՆԵՐԻ
ՀԵՏ ՈՒ ՍՏԱՅՎԱԾ ԱՐԳԱՍԻՔՆԵՐԻ ՈՐՈՇ ՓՈԽԱՐԿՈՒՄՆԵՐ**

Է. Ն. ՀԱՄԲԱՐՉՈՒՄՅԱՆ, Ա. Ս. ՈՐՄԿԱՆՅԱՆ և Ա. Փ. ԵՆԳՈՅԱՆ

Մորֆոլինատեղակալված ցիանամինա-1,3,5-տրիազինների կալիումական աղերի և α-հալոգենկարբոնաթթուների էսթերների փոխազդեցությամբ ստացվել են 2-N-ցիան-N-մեթոքսիկարբոնիլալկիլամինա-4-ալկիլ(դիալկիլ)ամինա-6-մորֆոլինա-1,3,5-տրիազիններ: Ստացված միացությունների սպիրտա-հիմնային հիդրոլիզը և ամինոլիզը ընթանում են հետերոցիկլամբ և արդյունքում ստացվում են իմիդազոլիդինիլ-1,3,5-տրիազիններ:

Ցույց է տրված, որ նշված ցիանամինա-1,2,3-տրիազինների ադերը α -հալոգեն-կարբոնաթթուների N-արիլամիդների հետ նույնպես առաջացնում են հետերոցիկլման արգասիքներ՝ 2-(2-իմինա-3-արիլ-4-օքսոիմիդազոլինիլ)-1,3,5-տրիազիններ, մինչդեռ քլոր(յոդ)ացետամիդի հետ փոխազդելիս գոյանում են համապատասխան 2-N-ցիան-N-կարբոնիլամիդմեթիլամինա-1,3,5-տրիազիններ: Վերջիններս գոյանում են նաև 2-N-ցիան-N-կարբոնիլամիդամեթիլամինա-4-ալկիլ(դիալկիլ)ամինա-6-մորֆոլինա-1,3,5-տրիազինների ամինոլիզով ամոնիումի հիդրօքսիդի խիտ լուծույթով:

INTERACTION OF CYANAMINO-[1,3,5]-TRIAZINES WITH ESTERS AND AMIDES OF α -HALOGENCARBOXYLIC ACIDS AND SOME TRANSFORMATIONS OF REACTION PRODUCTS

E. N. HAMBARDZUMYAN, A. S. VORSKANYAN and A. P. YENGOYAN

Armenian State Agrarian University
74 Teryan str., Yerevan, 0009, Armenia
Fax: (+37410) 567079, E – mail: ayengoyan@mail.ru

By interaction of potassium salts of morpholinosubstituted cyanamino-1,3,5-triazines with esters of bromoacetic and α -bromopropionic acids appropriate 2-N-cyano-N-carbomethoxyalkylamino-4-alkyl(dialkyl)amino-6-morpholino-1,3,5-triazines are obtained. It is established, that these compounds during the alcohol-alkaline hydrolysis undergo heterocyclization with formation of 2,4-dioxo-imidazolidine cycles. The similar heterocyclization process occurs at aminolysis by aqueous methylamine solution, resulting in 2-imino-4-oxoimidazolidine cycles, but in case of the amine sated solution the acyclic derivatives are formed.

It is shown, that cyanamino-1,3,5-triazine salts with anilides of 2-chlorocarboxylic acids and ethyl esters of chloroacetylaminacetic acid also form the products of heterocyclization – 2-[2'-imino-3'-aryl(carbethoxymethyl)-4-oxoimidazolidin-1-yl]-1,3,5-triazines, however with 2-chloro(iodo)acetamides the corresponding acyclic 2-N-cyano-N-carbonamidomethyl-1,3,5-triazines are formed. The latter products are also obtained by aminolysis of corresponding esters.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Khusli E., Gysin H.* // Advances in pest.cont.research, 1960, №3, p.289.
- [2] US Pat. 3347657(1967) // Chem.Abstr., 1968, v.68, p.105253.
- [3] *Довлатян В.В., Гюльбудагян Л.Л., Амбарцумян Э.Н.* // Арм.хим.ж., 1987, т.40, №11, с.714.
- [4] *Finkelstein H.* // Ber.Deutsch.Chem., 1910, v. 43, p.1531.