

Химия

УДК 547. 294.314.07(088.8)

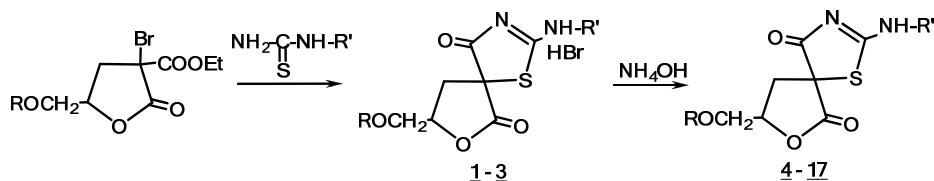
Т. В. КОЧИКЯН, М. А. САМВЕЛЯН, В. С. АРУТЮНЯН, А. А. АВЕТИСЯН

СИНТЕЗ НОВЫХ СПИРОГЕТЕРИЛЗАМЕЩЕННЫХ БУТАНОЛИДОВ

На базе 2-этоксикарбонил-2-бром-4-алкоксиметилбутанолидов синтези-  
 рованы новые производные спирогетерилсочлененных бутанолидов.

Большой интерес к лактосодержащим гетероциклическим соединениям обусловлен как их распространением в животном и растительном мире [1, 2], так и широким спектром их биологического действия. Ряд соединений этого класса – пилокарпин, гитоксин – успешно применяются в медицинской практике. Для получения синтетических аналогов лактосодержащих гетероциклических соединений хорошими синтонами являются  $\alpha$ -галогенозамещенные бутанолиды [3,4]. К этим соединениям относятся также 2-этоксикарбонил-2-бром-4-алкоксиметилбутанолиды, успешно применяемые для получения гетерилзамещенных бутанолидов оригинальной структуры [5, 6].

С целью расширения ассортимента гетероциклических производных 4-бутанолидов, в частности спиросочлененных с бутанолидным кольцом, а также поиска новых полезных свойств в этом ряду нами продолжены работы по синтезу  $\alpha$ -спирогетерилзамещенных бутанолидов. Показано, что при взаимодействии 2-этоксикарбонил-2-бром-4-алкоксиметилбутанолидов с монозамещенными арилтиомочевинами, независимо от характера заместителя в ароматическом кольце, в результате замещения и дальнейшей гетероциклизации с высокими выходами получают гидробромиды 1-тиа-2-ариламино-3-аза-7-окса-8-алкоксиметилспиро[4,4]-2-нонен-4,6-дионов, обработка которых водным аммиаком приводит к соответствующим свободным основаниям **4–17**:



1. R=изо-C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>, R'=п-Br-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>; 2. R=C<sub>5</sub>H<sub>11</sub>, R'=п-Br-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>; 3. R=изо-C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>, R'=п-C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>O-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>;
4. R=изо-C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>, R'=п-Br-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>; 5. R=C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>, R'=о-CH<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>; 6. R=изо-C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>, R'=п-C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>O-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>;
7. R=изо-C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>, R'=C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>; 8. R=изо-C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>, R'=п-C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>O-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>; 9. R=изо-C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>, R'=м-CH<sub>3</sub>O-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>;
10. R=изо-C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>, R'=м-CH<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>; 11. R=изо-C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>, R'=о-CH<sub>3</sub>O-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>; 12. R=C<sub>5</sub>H<sub>11</sub>, R'=п-Br-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>;
13. R=C<sub>5</sub>H<sub>11</sub>, R'=п-C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>O-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>; 14. R=C<sub>5</sub>H<sub>11</sub>, R'=м-CH<sub>3</sub>O-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>; 15. R=C<sub>5</sub>H<sub>11</sub>, R'=о-CH<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>;
16. R=C<sub>5</sub>H<sub>11</sub>, R'=о-CH<sub>3</sub>O-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>; 17. R=C<sub>5</sub>H<sub>11</sub>, R'=м-CH<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>.

Скрининговыми исследованиями установлено, что некоторые соединения этого ряда проявляют слабовыраженную противовоспалительную и противоопухолевую активность, следовательно, синтез и изучение физиологических свойств в области спирогетерилзамещенных бутанолидов являются целесообразными.

**Экспериментальная часть.** ИК-спектры соединений **1–17** в тонком слое или в суспензии вазелина получали на приборе Nicolet FTIR Nexus. Спектры ЯМР  $^1\text{H}$  растворов веществ в  $\text{CDCl}_3$  получали на спектрометре Varian Model Mercuri (300 МГц). Для ТСХ применяли пластины Silufol UV-254, элюент – этанол–бензол (1:5), проявление параами йода.

*Гидробромиды 1-тия-2-ариламино-3-аза-7-окса-8-алкоксиметилспиро[4,4]-2-нонен-4,6-дионон (**1–3**).* Смесь 0,075 моль соответствующего 2-этоксикарбонил-2-бром-4-алкоксиметилбутанолида и 0,075 моль замещенной тиомочевины в 5 мл абсолютного ацетона перемешивали 1 ч при комнатной температуре и 1 ч при слабом кипении растворителя. Охлаждали, выпавшие кристаллы отфильтровывали, промывали абсолютным эфиром и сушили.

*Гидробромид 1-тия-2-пара-бромфениламино-3-аза-7-окса-8-изобутоксиметилспиро[4,4]-2-нонен-4,6-дионон (**1**).* Выход 3,6 г (95%).  $T_{\text{пл}}=163\text{--}165^\circ\text{C}$ . Найдено, %: С 40,05; Н 4,05; N 5,70; S 6,20; Br 31,35.  $\text{C}_{17}\text{H}_{20}\text{N}_2\text{O}_4\text{SBr}_2$ . Вычислено, %: С 40,16; Н 3,94; N 5,51; S 6,30; Br 31,50.

*Гидробромид 1-тия-2-пара-бромфениламино-3-аза-7-окса-8-амилоксиметилспиро[4,4]-2-нонен-4,6-дионон (**2**).* Выход 91%.  $T_{\text{пл}}=121\text{--}123^\circ\text{C}$ . Найдено, %: С 41,05; Н 4,35; N 5,45; S 6,25; Br 31,55.  $\text{C}_{18}\text{H}_{22}\text{N}_2\text{O}_4\text{SBr}_2$ . Вычислено, %: С 41,14; Н 4,21; N 5,36; S 6,13; Br 30,65.

*Гидробромид 1-тия-2-пара-этоксифениламино-3-аза-7-окса-8-изобутоксиметилспиро[4,4]-2-нонен-4,6-дионон (**3**).* Выход 89%.  $T_{\text{пл}}=158\text{--}160^\circ\text{C}$ . Найдено, %: С 49,35; Н 5,25; N 5,85; S 6,45; Br 16,35.  $\text{C}_{20}\text{H}_{27}\text{N}_2\text{O}_5\text{SBr}_2$ . Вычислено, %: С 49,28; Н 5,34; N 5,75; S 6,57; Br 16,43.

ИК-спектры соединений **1–3**,  $\nu$ ,  $\text{cm}^{-1}$ : 1783 (C=O лактон); 1697 (C=O цикл. амид); 1125, 1170 (C–O–C), 1528 (C=N); 1610 (C=C аром.); 2710 ( $\text{N}^+$ ); 3080 (=CH ар.); 3130, 3300 (NH).

*1-Тиа-2-пара-бромфениламино-3-аза-7-окса-8-изобутоксиметилспиро[4,4]-2-нонен-1,6-дион (**4**).*

А. Получали аналогично предыдущим гидробромидам и из тех же количеств с той лишь разницей, что после удаления ацетона к охлажденной смеси добавляли воду и подщелачивали водным аммиаком до pH 9–10. Выпавшие кристаллы отфильтровывали, промывали водой до pH 7, сушили и перекристаллизовывали. Выход 70%.  $T_{\text{пл}}=207\text{--}209^\circ\text{C}$  (вода:этанол=1:2).  $R_f$  0,55. Найдено, %: С 47,90; Н 4,55; N 6,50; S 7,35.  $\text{C}_{17}\text{H}_{19}\text{N}_2\text{O}_4\text{SBr}$ . Вычислено, %: С 47,78; Н 4,45; N 6,56; S 7,49.

Спектр ЯМР  $^1\text{H}$ ,  $\delta$ , м.д.: 0,91 д (6H, 2CH<sub>3</sub>); 1,75 кв (1H, CH вне цикла); 2,85 и 3,15 д (2H, CH<sub>2</sub> в цикле); 3,35 д (2H, CH<sub>2</sub>O); 3,55 и 3,75 д (2H, OCH<sub>2</sub>); 4,65 м (1H, CH в цикле); 6,50 и 7,40 м (4H, H аром.); 11,65 с (1H, NH).

Б. Смесь 2,5 г (0,005 моль) гидробромида 1-тия-2-пара-бромфениламино-3-аза-7-окса-8-изобутоксиметилспиро[4,4]-2-нонен-1,6-дионон и 50 мл воды при перемешивании подщелачивали водным аммиаком до pH 9–10.

Выпавшие кристаллы отфильтровывали, промывали водой до нейтральной реакции и сушили. Выход количественный.  $T_{пл}=207-209^{\circ}C$ .  $R_f$  0,55. Полученные способами А, Б соединения идентичны и не дают депрессии температуры плавления.

Аналогично способу А получали остальные 1-тиа-2-ариламино-3-аза-7-окса-8-алкоксиметилспиро[4,4]-2-нонен-1,6-дионы (**5-17**).

*1-Тиа-2-орто-толиламино-3-аза-7-окса-8-изопророксиметилспиро[4,4]-2-нонен-4,6-дион (5)*. Выход 93%.  $T_{пл}=174-176^{\circ}C$  (вода:этанол = 1:3).  $R_f$  0,53. Найдено, %: С 58,40; Н 5,60; N 8,10; S 9,10.  $C_{17}H_{20}O_4N_2S$ . Вычислено, %: С 58,62; Н 5,75; N 8,05; S 9,20.

Спектр ЯМР  $^1H$ ,  $\delta$ , м.д.: 1,15 д (6H, 2CH<sub>3</sub>); 2,10 с (3H, CH<sub>3</sub>); 3,00 кв (1H, CH вне цикла); 2,80 и 3,10 д (2H, CH<sub>2</sub> в цикле); 3,48 и 3,70 д (2H, OCH<sub>2</sub>); 4,70 м (1H, CH в цикле); 6,15; 7,00; 7,10 и 7,15 м (4H, H аром.); 11,15 с (1H, NH).

*1-Тиа-2-пара-этоксифениламино-3-аза-7-окса-8-изопророксиметилспиро[4,4]-2-нонен-4,6-дион (6)*. Выход 80%.  $T_{пл}=168-170^{\circ}C$  (вода:этанол = 1:3).  $R_f$  0,53. Найдено, %: С 57,00; Н 5,90; N 7,34; S 8,15.  $C_{18}H_{22}O_5N_2S$ . Вычислено, %: С 57,14; Н 5,82; N 7,41; S 8,47.

Спектр ЯМР  $^1H$ ,  $\delta$ , м.д.: 1,10 д (6H, 2CH<sub>3</sub>); 1,30 т (3H, CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>); 2,90 и 3,10 д (2H, CH<sub>2</sub> в цикле); 3,20 кв (1H, CH вне цикла); 3,45 и 3,60 д (2H, OCH<sub>2</sub>); 4,00 кв (2H, CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>); 4,65 м (1H, CH в цикле); 6,33 и 6,75 м (4H, H аром.); 11,23 с (1H, NH).

*1-Тиа-2-фениламино-3-аза-7-окса-8-изобутоксиметилспиро[4,4]-2-нонен-4,6-дион (7)*. Выход 90%.  $T_{пл}=204-205^{\circ}C$  (вода:этанол = 1:1).  $R_f$  0,67. Найдено, %: С 58,75; Н 5,70; N 8,15; S 9,50.  $C_{17}H_{20}N_2O_4S$ . Вычислено, %: С 58,62; Н 5,75; N 8,05; S 9,20.

Спектр ЯМР  $^1H$ ,  $\delta$ , м.д.: 0,90 д (6H, 2CH<sub>3</sub>); 1,80 кв (1H, CH вне цикла); 2,85 и 3,00 д (2H, CH<sub>2</sub> в цикле); 3,30 д (2H, CH<sub>2</sub>O); 3,40 и 3,65 д (2H, OCH<sub>2</sub>); 4,70 м (1H, CH в цикле); 6,45; 6,80 и 7,25 м (5H, H аром.); 11,26 с (1H, NH).

*1-Тиа-2-пара-этоксифениламино-3-аза-7-окса-8-изобутоксиметилспиро[4,4]-2-нонен-4,6-дион (8)*. Выход 90%.  $T_{пл}=208-209^{\circ}C$  (вода:этанол = 1:3). Найдено, %: С 58,00; Н 6,00; N 7,00; S 8,00.  $C_{19}H_{24}O_5N_2S$ . Вычислено, %: С 58,16; Н 6,12; N 7,14; S 8,16.  $R_f$  0,50.

Спектр ЯМР  $^1H$ ,  $\delta$ , м.д.: 0,95 д (6H, 2CH<sub>3</sub>); 1,30 т (3H, CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>); 1,75 кв (1H, CH вне цикла); 2,80 и 3,00 д (2H, CH<sub>2</sub> в цикле); 3,30 д (2H, CH<sub>2</sub>O); 3,50 и 3,70 д (2H, OCH<sub>2</sub>); 4,00 кв (2H, CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>); 4,65 м (1H, CH в цикле); 6,30 и 6,75 м (4H, H аром.); 11,20 с (1H, NH).

*1-Тиа-2-мета-метоксифениламино-3-аза-7-окса-8-изобутоксиметилспиро[4,4]-2-нонен-4,6-дион (9)*. Выход 85%.  $T_{пл}=191-193^{\circ}C$  (этанол).  $R_f$  0,66. Найдено, %: С 57,24; Н 5,75; N 7,30; S 8,26.  $C_{18}H_{22}N_2O_5S$ . Вычислено, %: С 57,14; Н 5,82; N 7,41; S 8,47.

Спектр ЯМР  $^1H$ ,  $\delta$ , м.д.: 0,93 д (6H, 2CH<sub>3</sub>); 1,70 кв (1H, CH вне цикла); 2,80 и 3,10 д (2H, CH<sub>2</sub> в цикле); 3,35 д (2H, CH<sub>2</sub>O); 3,50 и 3,75 д (2H, OCH<sub>2</sub>); 3,85 с (3H, OCH<sub>3</sub>); 4,65 м (1H, CH в цикле); 6,65; 6,70; 6,75 и 7,20 м (4H, H аром.); 11,35 с (1H, NH).

*1-Тиа-2-мета-толиламино-3-аза-7-окса-8-изобутоксиметилспиро[4,4]-2-нонен-4,6-дион (10)*. Выход 95%.  $T_{пл}=186-188^{\circ}C$  (этанол:вода=2:1).  $R_f$  0,54.

Найдено, %: С 59,80; Н 6,15; N 7,80; S 9,00.  $C_{18}H_{22}N_2O_4S$ . Вычислено, %: С 59,67; Н 6,08; N 7,73; S 8,84.

Спектр ЯМР  $^1H$ ,  $\delta$ , м.д.: 0,93 д (6H, 2CH<sub>3</sub>); 1,70 кв (1H, CH вне цикла); 2,30 с (3H, CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>); 2,80 и 3,10 д (2H, CH<sub>2</sub> в цикле); 3,35 д (2H, CH<sub>2</sub>O); 3,50 и 3,75 д (2H, OCH<sub>2</sub>); 4,70 м (1H, CH в цикле); 6,25; 6,40; 7,00 и 7,20 м (4H, H аром.); 11,25 с (1H, NH).

*1-Тиа-2-орто-метоксифениламино-3-аза-7-окса-8-изобутоксиметилспиро[4,4]-2-нонен-4,6-дион (11)*. Выход 94%.  $T_{пл}=154-156^{\circ}C$  (этанол:вода = 2:1).  $R_f$  0,56. Найдено, %: С 57,00; Н 6,00; N 7,60; S 8,65.  $C_{18}H_{22}N_2O_5S$ . Вычислено, %: С 57,14; Н 5,82; N 7,41; S 8,47.

Спектр ЯМР  $^1H$ ,  $\delta$ , м.д.: 0,93 д (6H, 2CH<sub>3</sub>); 1,70 кв (1H, CH вне цикла); 2,80 и 3,10 д (2H, CH<sub>2</sub> в цикле); 3,35 д (2H, CH<sub>2</sub>O); 3,50 и 3,75 д (2H, OCH<sub>2</sub>); 3,85 с (3H, OCH<sub>3</sub>); 4,65 м (1H, CH в цикле); 6,65; 6,70; 6,75 и 7,20 м (4H, H аром.); 11,35 с (1H, NH).

*1-Тиа-2-пара-бромфениламино-3-аза-7-окса-8-амилоксиметилспиро[4,4]-2-нонен-4,6-дион (12)*. Выход 74%.  $T_{пл}=135-137^{\circ}C$  (вода:этанол=1:2).  $R_f$  0,58. Найдено, %: С 49,05; Н 4,90; N 6,24; S 7,15.  $C_{18}H_{21}O_4N_2SBr$ . Вычислено, %: С 48,98; Н 4,76; N 6,35; S 7,27.

Спектр ЯМР  $^1H$ ,  $\delta$ , м.д.: 0,90 д (3H, CH<sub>3</sub>); 1,30 м (2H, CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>); 1,40 кв (2H, CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>); 1,50 кв (2H, CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O); 2,90 и 3,15 д (2H, CH<sub>2</sub> в цикле); 3,40 д (2H, CH<sub>2</sub>O); 3,45 и 3,70 д (2H, OCH<sub>2</sub>); 4,75 м (1H, CH в цикле); 6,55 и 7,40 м (4H, H аром.); 11,25 с (1H, NH).

*1-Тиа-2-пара-этоксифениламино-3-аза-7-окса-8-амилоксиметилспиро[4,4]-2-нонен-4,6-дион (13)*. Выход 88%.  $T_{пл}=203-204^{\circ}C$  (этанол).  $R_f$  0,53. Найдено, %: С 59,00; Н 6,35; N 6,80; S 7,54.  $C_{20}H_{26}O_5N_2S$ . Вычислено, %: С 59,11; Н 6,40; N 6,90; S 7,88.

Спектр ЯМР  $^1H$ ,  $\delta$ , м.д.: 0,93 д (3H, CH<sub>3</sub>); 1,20 м (2H, CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>); 1,35 т (3H, OCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>); 1,45 м (2H, CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>); 1,55 м (2H, CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O); 2,80 и 3,15 д (2H, CH<sub>2</sub> в цикле); 3,35 д (2H, CH<sub>2</sub>O); 3,50 и 3,80 д (2H, OCH<sub>2</sub>); 4,10 д (2H, OCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>); 4,65 м (1H, CH в цикле); 6,35 и 6,75 м (4H, H аром.); 11,70 с (1H, NH).

*1-Тиа-2-мета-метоксифениламино-3-аза-7-окса-8-амилоксиметилспиро[4,4]-2-нонен-4,6-дион (14)*. Выход 80%.  $T_{пл}=163-165^{\circ}C$  (этанол).  $R_f$  0,54. Найдено, %: С 58,00; Н 6,05; N 7,00; S 8,00.  $C_{19}H_{24}O_5N_2S$ . Вычислено, %: С 58,16; Н 6,12; N 7,14; S 8,16.

Спектр ЯМР  $^1H$ ,  $\delta$ , м.д.: 0,93 д (3H, CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>); 1,30 м (2H, CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>); 1,40 т (2H, CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>); 1,55 м (2H, CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O); 2,85 и 3,15 д (2H, CH<sub>2</sub> в цикле); 3,35 д (2H, CH<sub>2</sub>O); 3,45 и 3,60 д (2H, OCH<sub>2</sub>); 3,85 д (3H, OCH<sub>3</sub>); 4,70 м (1H, CH в цикле); 6,00; 6,20; 6,40 и 7,15 м (4H, H аром.); 11,50 с (1H, NH).

*1-Тиа-2-орто-толиламино-3-аза-7-окса-8-амилоксиметилспиро[4,4]-2-нонен-4,6-дион (15)*. Выход 78%.  $T_{пл}=180-181^{\circ}C$  (этанол).  $R_f$  0,52. Найдено, %: С 60,52; Н 6,45; N 7,50; S 8,40.  $C_{19}H_{24}O_5N_2S$ . Вычислено, %: С 60,64; Н 6,38; N 7,45; S 8,51.

Спектр ЯМР  $^1H$ ,  $\delta$ , м.д.: 0,91 д (3H, CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>); 1,31 м (2H, CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>); 1,40 м (2H, CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>); 1,55 м (2H, CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O); 2,15 м (3H, CH<sub>3</sub>); 2,80 и 3,15 д (2H, CH<sub>2</sub> в цикле); 3,40 д (2H, CH<sub>2</sub>O); 3,50 и 3,75 д (2H, OCH<sub>2</sub>); 4,70 м (1H, CH в цикле); 6,20; 7,00; 7,25 и 7,40 м (4H, H аром.); 11,15 с (1H, NH).

*1-Тиа-2-орто-метоксифениламино-3-аза-7-окса-8-амилоксиметилспиро[4,4]-2-нонен-4,6-дион (16)*. Выход 88%.  $T_{пл}=178-179^{\circ}C$  (этанол:вода = 2:1).  $R_f$  0,50. Найдено, %: С 58,00; Н 6,05; N 7,00; S 8,25.  $C_{19}H_{24}N_2O_5S$ . Вычислено, %: С 57,16; Н 6,12; N 7,14; S 8,16.

Спектр ЯМР  $^1H$ ,  $\delta$ , м.д.: 0,91 д (3H,  $CH_2CH_3$ ); 1,31 м (2H,  $CH_2CH_3$ ); 1,40 м (2H,  $CH_2CH_2CH_3$ ); 1,55 м (2H,  $CH_2CH_2O$ ); 2,80 и 3,15 д (2H,  $CH_2$  в цикле); 3,40 д (2H,  $CH_2O$ ); 3,50 и 3,75 д (2H,  $OCH_2$ ); 3,85 с (3H,  $CH_3$ ); 4,70 м (1H,  $CH$  в цикле); 6,60; 6,70; 6,85 и 7,10 м (4H, H аром.); 11,40 с (1H, NH).

*1-Тиа-2-мета-толиламино-3-аза-7-окса-8-амилоксиметилспиро[4,4]-2-нонен-4,6-дион (17)*. Выход 82%.  $T_{пл}=153-154^{\circ}C$  (этанол:вода = 2:1).  $R_f$  0,54. Найдено, %: С 60,80; Н 6,30; N 7,30; S 8,60.  $C_{19}H_{24}O_5N_2S$ . Вычислено, %: С 60,64; Н 6,38; N 7,45; S 8,51.

Спектр ЯМР  $^1H$ ,  $\delta$ , м.д.: 0,92 д (3H,  $CH_2CH_3$ ); 1,33 м (2H,  $CH_2CH_3$ ); 1,45 м (2H,  $CH_2CH_2CH_3$ ); 1,55 м (2H,  $CH_2CH_2O$ ); 2,30 с (3H,  $CH_3$ ); 2,80 и 3,15 д (2H,  $CH_2$  в цикле); 3,40 д (2H,  $CH_2O$ ); 3,50 и 3,75 д (2H,  $OCH_2$ ); 4,70 м (1H,  $CH$  в цикле); 6,60; 6,70; 6,85 и 7,10 м (4H, H аром.); 11,40 с (1H, NH).

В ИК-спектрах соединений **4-17** обнаружены следующие характерные поглощения ( $\nu$ ,  $cm^{-1}$ ): 1783 (C=O лактон), 1610 (C=C аром.), 1690 (C=O амид), 1125, 1170 (C-O-C), 1558 (C=N), 3130, 3300 (NH,  $NH_2$ ), 3080 (CH=).

Кафедра органической химии

Поступила 18.10.2009

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Hella I.M., Sernienko L.Y., Chernenko A.N. Chem. Pharm. J., 1990, v. 24, p. 29.
2. Ferai H., Craire M., Rondot A., Aumelas A., Aizou I. J. Chem. Soc. Perkin. Trans, 1990, v. 1, № 11, p. 3045.
3. Richard A., Marcello de Moura C., Kenneth L. J. Am. Chem. Soc., 1953, v. 75, № 5, p. 1044.
4. Zibic V., Skaric V., Ruzic-Toros Z., Kojic-Prodic B. Croat. Chem. Acta., 1986, v. 59, № 2, p. 491.
5. Kochikyan T. Synth. Comm., 2004, v. 34, № 22, p. 4219.
6. Кочикян Т.В., Самвелян М.А., Арутюнян В.С., Аветисян А.А. ХГС, 2006, № 4, с. 510.

Տ. Վ. ԳՈՇԻԿՅԱՆ, Մ. Ա. ՍԱՄՎԵԼՅԱՆ, Վ. Ս. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ, Ա. Ա. ԱՎԵՏԻՍՅԱՆ

ՆՈՐ ՍՊԻՐՈՆԶԵՏԵՐԻԼՏԵՂԱԿԱԼՎԱԾ ԲՈՒՏԱՆՈԼԻԴՆԵՐԻ ՍԻՆԹԵԶ

#### Ա մ փ ո փ ո ս մ

2-Էթօքսիկարբոնիլ-2-բրոմ-4-ալկօքսիմեթիլբրոտանոլիդների բազայի վրա սինթեզված են սպիրոհետերիլհամակցված բրոտանոլիդների նոր ածանցյալներ:

T. V. GHOCHIKYAN, M. A. SAMVELYAN, V. S. HAROUTYUNYAN, A. A. AVETISYAN

SYNTHESIS OF NEW SPIROHETERYL-SUBSTITUTED BUTANOLIDES

#### Summary

On the base of 2-etoxy-carbonil-2-brom-4-alkoxymethylbutanolides were synthesized new derivatives of spiroheterylcombinations butanolides.