

1-АМИНО-2-НИТРОГУАНИДИН В СИНТЕЗЕ ЛИНЕЙНЫХ И ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИХ ПОЛИАЗОТИСТЫХ СОЕДИНЕНИЙ

О. Ю. Озерова, Т. П. Ефимова, Т. А. Новикова, Э. С. Липина, В. М. Берестовицкая

Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена

Россия, 191186, Санкт-Петербург, наб. р. Мойки, 48

kohrgpu@yandex.ru

Гуанидин и его производные являются удобными реагентами для синтеза линейных и гетероциклических полиазотистых систем, которые нашли применение во многих областях науки и техники, а также в качестве биологически активных соединений, обладающих инсектицидными, гербицидными и фунгицидными свойствами [1]. Необходимо отметить высокую значимость гуанидинсодержащих соединений и как эффективных экзогенных доноров оксида азота, который рассматривается в настоящее время в качестве универсального регулятора клеточного метаболизма.

Представитель ряда гуанидина – 1-амино-2-нитрогуанидин зарекомендовал себя как активный нуклеофил в реакциях с карбонильными соединениями и с электронодефицитными нитроалкенами. Реализуя эти направления, мы получили новые представители полиазотистых линейных и гетероциклических веществ.

Реакции 1-амино-2-нитрогуанидина с простейшими нитроалкенами (например, с β -нитростиролами) протекали по механизму Ad_N (направление 1), а с *gem*-замещенными β -нитростиролами – по пути Ad_N-E (направление 2); полученные *N*-арил(гетарил)метили-ден-*N*-(2-нитрогуанидино)амины могут быть перспективными в качестве инсектицидов [2].

Взаимодействие 1-амино-2-нитрогуанидина с хлорангидридами карбоновых кислот приводит к замещенным 1,2,4-триазолам (направление 3). Повышенный интерес к структурам подобного типа связан с большим прикладным значением многих представителей этого гетероциклического ряда – они используются в качестве антигрибковых и противовирусных препаратов (флуконазол и рибавирин [1]), а также регуляторов роста растений [3, 4], гербицидов и фунгицидов (байлетон и импакт [5]).

Осуществление направлений 4, 5 позволило получить серию производных 1,2,4-триазинов: при взаимодействии 1-амино-2-нитрогуанидина с α -дикарбонильными соединениями в зависимости от условий проведения реакций и природы дикарбонильного соединения образуются 5-гидрокси-2,5-дигидро-3-нитроимино-1,2,4-триазин (направление 4) или 5,6-дифенил-3-нитроамино-1,2,4-триазин (направление 5). Кроме этого были получены линейные продукты бисприсоединения (направление 6). Производные 1,2,4-триазинов обладают высокой биологической активностью, в частности, замещенные несимметричных триазинов рекомендованы для применения в сельском хозяйстве в качестве гербицидов, регуляторов роста растений, фунгицидов, инсектицидов и акарицидов [6].

Строение полученных соединений подтверждено совокупностью данных современных физико-химических методов: ИК, УФ, ЯМР 1H спектроскопии (с привлечением гетероядерных экспериментов).

Литература:

1. Машковский, М.Д., *Лекарственные средства*; М.: РИА «Новая волна», 2007, 1206 с.
2. Zhaohai Q. Pat. 2216324 A1 (2010) China.
3. Шилова, И. Б., Гуськова, Т. А., Глушков, Р. Г., *Химико-фармацевтический журнал*, 2004, т. 38, № 4, с. 3.
4. Иванский, В.И., *Химия гетероциклических соединений*; М.: Высшая школа, 1978, с. 202.
5. Здрожевская, С.Д., Нечипоренко, Н.И., *Научные основы химической защиты сельскохозяйственных культур от болезней*; Л.: ВИЗР, 1991, с. 73–81.
6. Хамаев, В.Х., Лазина, Е.В., Мазитова, А.К., *Башкирский химический журнал*, 2002, т. 9, № 2, с. 5–7.

1-AMINO-2-NITROGUANIDINE IN THE SYNTHESIS OF LINEAR AND HETEROCYCLIC POLYNITROGEN COMPOUNDS

Ozerova O. Yu., Efimova T. P., Novikova T. A., Lipina E. S., Berestovitskaya V. M.

On the basis of the reaction of 1-amino-2-nitroguanidine with such electrophiles as electron-deficient nitroalkanes, the anhydrides of carboxylic acid and α -dicarbonyl compounds were obtained polynitrogen linear and heterocyclic products of the range 1,2,4-triazole and 1,2,4-triazine, promising as a biologically active substances.