

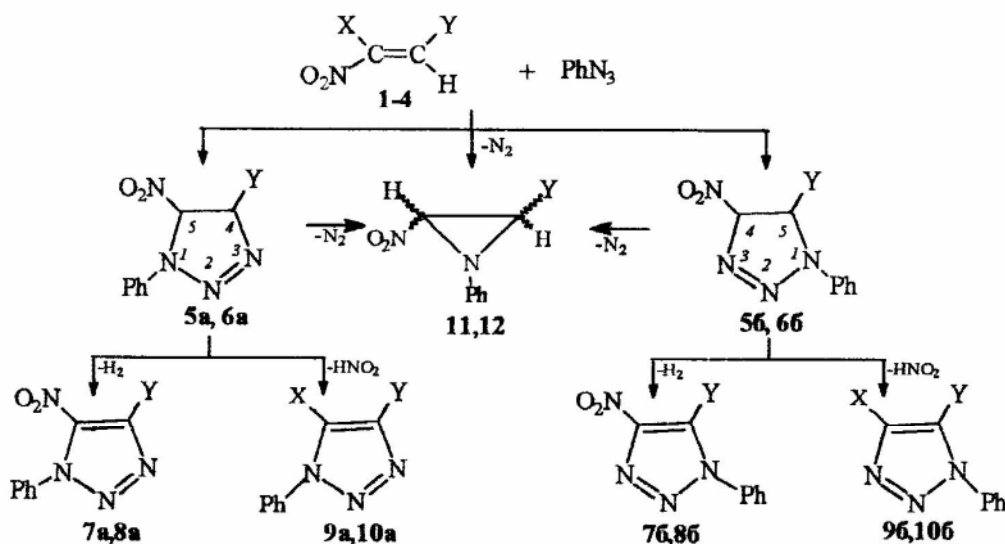
## СИНТЕЗ АЗОТИСТЫХ ГЕТЕРОЦИКЛОВ НА ОСНОВЕ β-ФУНКЦИОНАЛИЗИРОВАННЫХ НИТРОЭТЕНОВ

*Н.Г. Макарова, Н.А. Анисимова, В.В. Ладыгин, Л.И. Дейко, В.М. Берестовицкая*

*Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена,  
191186, Санкт-Петербург, наб. р. Мойки, 48; e-mail: kohrgpu@yandex.ru*

Поиск удобных методов синтеза функционализированных гетероциклических систем, содержащих триазилиновое или триазольное кольца, является одной из актуальных задач синтетической органической химии. Это обусловлено значительным расширением областей практического применения такого типа структур в последние годы. Они широко используются для создания лекарственных препаратов, обладающих противогрибковым, противовоспалительным, туберкулостатическим и анестезирующими эффектами, а также в качестве гербицидов, инсектицидов и ингибиторов коррозионных процессов [1,2].

На основе реакций 1,3-дипольного циклоприсоединения фенилазида к β-бис(2-хлорэтоксифосфорил)-, β-этоксикарбонилнитроэтенам (1,2) и их бромсодержащим аналогам (3,4) как дипольрофилам нами синтезированы новые представители триазилинов (5а,б; 6а,б), триазолов с нитро- (7а,б; 8а,б) и без нитрогруппы (9а,б; 10а,б), а также азиридинов (11,12). Конденсация нитроэтенон (1,2) с фенилазидом проводилась в различных условиях: 1) в этаноле при 20°C; 2) в ДМСО при 60°C; 3) в бензоле при 60°C и 80-81°C; 4) в толуоле при 110°C.



X=H, Y=CO<sub>2</sub>Et (1), P(O)(OC<sub>2</sub>H<sub>4</sub>Cl)<sub>2</sub> (2), X=Br, Y=CO<sub>2</sub>Et (3), P(O)(OC<sub>2</sub>H<sub>4</sub>Cl)<sub>2</sub> (4); Y=CO<sub>2</sub>Et (7а,б), P(O)(OC<sub>2</sub>H<sub>4</sub>Cl)<sub>2</sub> (8а,б), X=H, Y=CO<sub>2</sub>Et (5а,б; 9а,б; 11), P(O)(OC<sub>2</sub>H<sub>4</sub>Cl)<sub>2</sub> (6а,б; 10а,б; 12)

Оказалось, что во всех случаях реакции протекают по двум направлениям и приводят к региоизомерным триазолам (7а,б; 8а,б), (9а,б; 10а,б), а также азиридинам (11,12). При этом их маршрут и соотношение образующихся аддуктов существенно зависят от условий эксперимента: в полярных растворителях преимущественно образуются нитропиразолы (7а,б; 8а,б) с выходами до 45%, а в неполярных растворителях при более высокой температуре увеличивается выход триазолов (9а,б; 10а,б) до 60% и азиридинов (11,12) до 30%.

Бромсодержащие нитроалкены (3,4) взаимодействуют с фенилазидом в бензоле при 80°C в течение 3 часов с преимущественным (48-51%) образованием смеси региоизомерных нитротриазолов (7а,б; 8а,б) - продуктов дегидрогалогенирования первоначально образующихся триазилинов.

Строение всех синтезированных соединений (5а,б-12) установлено с привлечением методов ИК, ЯМР <sup>1</sup>H и <sup>31</sup>P спектроскопии и рентгеноструктурного анализа, а состав подтвержден данными элементного анализа.

1. Кост А.Н., Ершов В.В. *Успехи химии*. 1958, 27, 431.
2. Aouniti A., Hammouti B. *J. Chim. Phys. Phys-Chim. Biol.* 1996, 93, 1262.