ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Пакеевой Анны Аркадьевны
«Эффективные методы синтеза селенсодержащих гетероциклических соединений на базе дигалогенидов селена»,
представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 1.4.8. Химия элементоорганических соединений

Химия халькогенорганических соединений — активно развивающаяся область. В связи с этим тематика диссертационной работы Пакеевой А.А. является *актуальной*, так как включает фундаментальные исследования, направленные на разработку синтетических подходов к новым халькогенорганическим и гетероциклическим соединениям с практически ценными свойствами на основе селективных и атом-экономных реакций селенсодержащих реагентов. Известно, что некоторые селенорганические соединения успешно используются в области материаловедения, например, для создания органических светодиодов (OLED). Кроме того, они используются в медицине и фармакологии благодаря разнообразной биологической активности: антиоксидантной, антибактериальной, противоопухолевой, фунгицидной. Например, селенсодержащее соединение ДАФС-25 проявляет антиоксидантные свойства при низкой токсичности.

В работе Пакеевой А.А. получены следующие *новые результаты*:

1. Разработаны методы синтеза и направленной функционализации ряда неизвестных ранее 2,3-дизамещенных 9-селенабицикло[4.2.1]нонанов путем трансаннулярного присоединения дигалогенидов селена к 1,3-циклооктадиену; показано влияние условий синтеза; реализована возможность селективного последовательного введения заместителей в структурное ядро 9-селенабицикло[4.2.1]нонана.
2. Показана эффективность однореакторного метода получения селенабициклононадиенов через реакцию циклоприсоединения дигалогенидов селена к циклооктатетраену.
3. Разработан однореакторный метод синтеза 2,6-бис(органилсульфанил)-9-селенабицикло[3.3.1]нонанов путем взаимодействия 2,6-дибром-9-селенабицикло[3.3.1]нонана с различными тиолами.
4. Реализован синтез 2,6-бис(*N*-органил)-9-селенабицикло[3.3.1]нонанов путем трансаннулярного присоединения дибромида селена к 1,5-циклооктадиену в среде ацетонитрила с последующим взаимодействием с *N*-нуклеофилами различной структуры.
5. На примере реакции диаллилмалоната с аллилуксусной кислотой доказана эффективность дибромида селена в реакциях циклофукционализации.
6. Показано, что минорные селенепаны легко изомеризуются в мажорные селенопираны при нагревании смеси до 60 °С в хлороформе за 4 часа.

Достоверность полученных результатов работы подтверждается тем, что они обоснованы экспериментальными данными с использованием широкого ряда современных физических и физико-химических методов анализа: рентгеноструктурный анализ, мультиядерный (^{1}H, ^{13}C, ^{77}Se) ЯМР, двумерная гомо- и гетероядерная (COSY, NOESY, HMBC) спектроскопия ЯМР и масс-спектроскопия с использованием материально-технической базы Байкальского аналитического центра коллективного пользования СО РАН, показавших правильность используемых подходов и разработанных методов при решении поставленных нетривиальных синтетических задач.

В основе диссертации лежат 4 статьи и 1 статья принята к печати в рецензируемых научных изданиях, а также тезисы 2-х докладов на всероссийских и 2-х докладов на международных конференциях.

Принципиальных замечаний к результатам, представленным в автореферате, нет.

Особо следует отметить, что результаты, полученные Пакеевой А.А., являются достойным вкладом в дальнейшее развитие целенаправленных исследований, проводимых в Иркутском институте химии им. А.Е. Фаворского СО РАН (ФИЦ ИрИХ СО РАН, Лаборатория халькогенорганических соединений) в области разработки эффективных однореакторных методов синтеза новых селенсодержащих гетероциклических систем и их функциональных производных на основе дигалогенидов селена.

В целом работа Пакеевой А.А. по своему существу является законченной, хорошо оформленной научной работой. В ходе работы были решены все поставленные задачи, получены оригинальные фундаментальные результаты, имеющие серьезное практическое применение.

Диссертация соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п. 9 «Положение о порядке присуждения учёных степеней»), а её автор, Пакеева Анна Аркадьевна, безусловно заслуживает присуждения искомой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.8. Химия элементоорганических соединений.

Главный научный сотрудник,
Отдел тонкого органического синтеза,
Доктор технических наук,
Заслуженный работник оборонно-
промышленного комплекса Российской Федерации — Пай Зинаида Петровна

ФГБУН «ФИЦ «Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН»
630090, Новосибирск, Пр-т Академика Лаврентьева, 5;
Телефон +7(383)3269567, e-mail: zpai@catalysis.ru

Подпись д.т.н. Пай З. П. заверяю
Учёный секретарь Института катализа СО РАН,
Кандидат химических наук — Ю.В. Дубинин — 13 ноября 2026 г