

Отзыв научного консультанта

о диссертационной работе Ксенофонтова Александра Леонидовича **«Капсидные белки нитевидных вирусов растений: неупорядоченные участки, их структура и функция»**, представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.10– Вирусология.

Научная работа Ксенофонтова Александра Леонидовича лежит в рамках гостемы НИИ ФХБ имени А.Н. Белозерского: «Вирусный патогенез: роль вирусных и клеточных белков». В 1993 г. Ксенофонтов А.Л. защитил кандидатскую диссертацию на тему «Использование тритиевой планиграфии для изучения структуры оболочечных вирусов». На протяжении ряда лет (2015-2021) А.Л. Ксенофонтов успешно руководил рядом грантов РФФИ.

Диссертационная работа Ксенофонтова А. Л. посвящена исследованию структуры и свойств ряда нитевидных вирусов растений. Соискатель на примере потексвирусов (ХВК и ВМАльт) и потивируса АВК продемонстрировал функциональную значимость N-концевых неупорядоченных участков белков оболочки для жизненного цикла вирусов. Ключевым достижением является доказательство регуляторной роли этих доменов в архитектуре и активности вирионов. Для ХВК показано, что N-концевой пептид в составе вириона приобретает частично упорядоченную конформацию, выступая межсубъединичным стабилизатором и влияя на термостабильность частиц. Обнаружена конформационная лабильность капсида ХВК: мутации в N-концевом пептиде или связывание с ТГБ1 вызывают локальные перестройки, ослабляющие упаковку и делающие РНК доступной для трансляции. Сравнительный анализ выявил различия: у потивирусов N-концевой пептид обеспечивает гибкость вириона для транспорта, у потексвирусов — отвечает за стабилизацию. Показана способность белка оболочки АВК к альтернативной упаковке, что указывает на роль ID-доменов в сборке и диссоциации вириона. Контролируемая термическая денатурация вирионов АВК приводит к образованию стабильных сферических наночастиц с высоким содержанием β -структур, перспективных для биотехнологии. Методологически работа подтвердила эффективность тритиевой

планиграфии и малоуглового рентгеновского рассеяния для анализа конформационно-лабильных объектов. Полученные данные вносят существенный вклад в современные представления о сборке вирионов. Перечисленные достижения являются результатом исследовательской работы, выполненной непосредственно автором при участии сотрудников НИИФХБ им. А.Н.Белозерского и кафедры вирусологии биологического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова. Автор лично осуществлял планирование, проведение экспериментов, анализ и подготовку полученных результатов к печати и при написании диссертации.

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 28 статьях в международных рецензируемых научных изданиях, а также представлены на российских и международных конференциях. Публикации полностью соответствуют теме диссертационного исследования и раскрывают её основные положения. Диссертационная работа Ксенофонов А.Л. полностью соответствует требованиям, установленным в Положении о присуждении ученых степеней в МГУ имени М.В. Ломоносова.

Рекомендую диссертацию Ксенофопова Александра Леонидовича на соискание степени доктора биологических наук к защите по специальности 1.5.10–Вирусология.

22 апреля 2026 г.

Научный консультант

доктор химических наук, профессор,

зав. отделом хроматографического анализа

НИИФХБ им. А.Н.Белозерского МГУ им. М.В.Ломоносова.

Л.А. Баратова