

## ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Шведовой Анастасии Николаевны «Водное растение *Wolffia arrhiza* в качестве продуцента терапевтических рекомбинантных белков», представленной на соискание учёной степени

кандидата биологических наук

по специальности 1.5.6 – Биотехнология

Представленная Анастасией Николаевной Шведовой диссертация выполнена в лаборатории генной инженерии растений ВНИИСБ в период 2013-2023 гг., начиная от момента поступления на практику в лабораторию. За время работы в лаборатории Анастасия Николаевна накопила большой опыт исследований в области получения рекомбинантных белков в растениях для последующего использования в фармакологии, проявила себя как талантливый, целеустремленный исследователь, способный успешно решать разноплановые задачи.

В процессе выполнения диссертации А.Н. Шведовой проведено большое исследование по разработке экспрессионной платформы на основе водного растения вольфии бескорневой для наработки терапевтических рекомбинантных белков. Вольфия бескорневая (*Wolffia arrhiza*) принадлежащая к семейству *Lemmaeae*, является самым маленьким цветковым, водным, свободноплавающим растением в мире, размножающимся преимущественно вегетативным способом. Анастасией Николаевной был усовершенствован протокол агробактериальной трансформации. В работе отражен поиск оптимального баланса регуляторов роста и инокуляции. Исследованы концентрация и тип агробактериального штамма, время кокультивации для трансформации вольфии. Данный протокол позволяет повысить эффективность трансформации вольфии в 2 раза. С помощью метода агробактериальной трансформации в геном *Wolffia arrhiza* интегрированы конструкции с геном ГКСФ и геном дисульфатогирудина-1. В ходе исследования были впервые получены трансгенные растения вольфии бескорневой экспрессирующие рекомбинантные терапевтические белки (дисульфатогирудин-1, экспрессирующийся в линиях в диапазоне 534,55-775,45 нг/г сырой массы продуцента, и гранулоцитарный колониестимулирующий фактор человека, экспрессирующийся в линиях в диапазоне от 0,36 до 35,5 мкг/г сырой массы

продуцента). Данные показатели являются довольно хорошими в случае растительной экспрессионной системы.

Основная отличительная особенность исследуемого растения - отсутствие корневой системы, что предполагает возможность глубинного культивирования в биореакторе. Применение технологии культивирования вольфии в биореакторе позволило определить оптимальную плотность популяции для трансфера и экстракции рекомбинантного ГКСФ из культивационной среды.

В работе отражена потенциальная перспективность использования *Wolffia arrhiza* в качестве экспрессионной платформы для наработки терапевтических белков. В дальнейшем возможно усовершенствование конструкций, а также проведение дальнейших испытаний полученных фармакологических белков.

Результаты исследований, представленных в диссертационной работе А.Н. Шведовой, получены ей лично и нашли отражение в большом числе докладов на всероссийских и международных конференциях, опубликованы в 4-х статьях в цитируемых.

Научный руководитель,

Хватков Павел Алексеевич,

Заведующий лабораторией биоинженерии растений,

Ведущий научный сотрудник лаборатории биоинженерии растений

Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Ордена трудового красного знамени Никитский ботанический сад - Национальный научный центр РАН»,

кандидат биологических наук

(03.01.06 – биотехнология (в том числе бионанотехнологии))

«24» июня 2025г.

Данные организации:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад — Национальный научный центр РАН» (ФГБУН «НБС-ННЦ»)

Почтовый адрес: 298648, Россия, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита, Никитский спуск 52, e-mail института: [pridemna-ya-nbs-nnc@ya.ru](mailto:pridemna-ya-nbs-nnc@ya.ru), тел. института: +7 (3654) 250530, e-mail ученого секретаря: [uchenysekreternbg@mail.ru](mailto:uchenysekreternbg@mail.ru)

Ученый секретарь ФГБУН «НБС-ННЦ»



Т.С. Науменко