ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пхйьо Мьинт У на тему:
«Антиоксидантные свойства растительных и микробных препаратов
и их практическое применение»,
представленную на соискание ученой степени доктора химических наук
по специальности 1.5.6. Биотехнология

Результаты глобального экологического мониторинга свидетельствуют о непрекращающемся росте поступления в окружающую среду разнообразных продуктов техногенного загрязнения, в том числе, реакционно-активных соединений. Их воздействие приводит к интенсификации процессов свободнорадикального окисления и развитию окислительного стресса в организмах человека и животных, что, по данным Всемирной организации здравоохранения, связано с развитием более 70–80% хронических заболеваний, включая сердечно-сосудистые, онкологические и нейродегенеративные патологии.

Снижение повреждающего действия свободных радикалов на организм может быть достигнуто, в частности, за счёт применения антиоксидантов. Особый интерес представляют природные антиоксиданты растительного и микробного происхождения (флавоноиды, полифенолы, кумарины, ферментные системы микроорганизмов), которые обладают высокой биологической активностью, низкой токсичностью и способны эффективно нейтрализовать активные формы кислорода, прерывая цепные реакции перекисного окисления липидов.

В этой связи исследование Пхйьо Мьинт У «Антиоксидантные свойства растительных и микробных препаратов и их практическое применение» является **актуальным**. Работа направлена на комплексную оценку антиоксидантной и радиопротекторной активности растительных экстрактов, а также индивидуальных соединений кумаринового ряда в условиях индуцированного окислительного стресса. Полученные результаты могут иметь важное значение для разработки новых средств защиты клеток от оксидативных повреждений и расширения их применения в медицине, фармакологии и пищевой промышленности.

Научная новизна работы. Проведённые исследования убедительно демонстрируют выраженную антиоксидантную активность изученных

растительных экстрактов и соединений кумаринового ряда. Применение разработанной тест-системы, основанной на оценке выживаемости клеток и уровня образования активных форм кислорода (в частности, пероксида водорода), показало высокую эффективность для скрининга антиоксидантных и радиопротекторных свойств различных препаратов.

Автором предложен оригинальный подход к повышению радиационной устойчивости дрожжей-сахаромицетов (*Saccharomyces cerevisiae*) к воздействию ионизирующего излучения. Установлено, что предварительная адаптация клеток и использование антиоксидантных композиций способствует увеличению их выживаемости на 25–40% по сравнению с контролем.

Особое внимание в работе уделено применению наночастиц селена, которые выступают в роли эффективных усилителей антиоксидантной защиты. Показано, что их использование повышает биодоступность природных радиопротекторов и усиливает их действие за счёт активации антиоксидантных ферментных систем (каталазы, супероксиддисмутазы) и ингибирования процессов перекисного окисления липидов.

Доказано, что экстракт багульника, содержащий флавоноиды, фенольные соединения и кумарины, обладает высокой антиоксидантной активностью. В комбинации с наночастицами селена наблюдается синергетический эффект: уровень образования пероксида водорода снижается, что свидетельствует о значительном подавлении окислительного стресса. Полученные результаты открывают перспективы создания новых эффективных средств радиационной защиты и антиоксидантной терапии для медицины, биотехнологии и пищевой промышленности.

Практическая значимость. Установлено, что такие растения, как багульник болотный, донник лекарственный, муррайя метельчатая и лабазник, могут служить перспективными источниками экологически безопасных, доступных и эффективных природных антиоксидантов и радиопротекторов. Высокая биологическая активность этих растений обусловлена содержанием флавоноидов, фенольных соединений и кумаринов, способных эффективно нейтрализовать активные формы кислорода и тормозить процессы перекисного окисления липидов.

Показано также, что воздействие видимого света на облучаемый биологический материал существенно ослабляет повреждающее и

стерилизующее действие ионизирующего излучения. В экспериментах с дрожжами это проявлялось в увеличении выживаемости клеток на 15–30% по сравнению с условиями облучения в темноте, что указывает на возможную роль светозависимых механизмов репарации и антиоксидантной защиты. Данный фактор необходимо учитывать при использовании радиационных технологий для стерилизации сельскохозяйственного сырья и пищевой продукции.

Ключевым достоинством диссертационной работы является её практическая направленность. Разработанная методология может быть использована для целенаправленного поиска и создания новых препаратов на основе растительных экстрактов и индивидуальных химических соединений. Такие препараты обладают потенциалом эффективной защиты клеток от радиационного повреждения, снижения уровня окислительного стресса и повышения устойчивости биологических систем к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды.

Основные положения диссертации получили полное отражение в 11 статьях в научных рецензируемых журналах и доложены автором на международных и российских конференциях.

Работа соответствует паспорту научной специальности ВАК 1.5.6 Биотехнология (химические науки) по п. 3, п. 4, п. 11, п. 13 и п. 25.

Автореферат написан в традиционном стиле и производит хорошее впечатление. Однако имеются следующие **замечания:**

1. В автореферате не обоснован выбор в качестве тест-системы клеток дрожжей. В то время как для оценки антиоксидантного и радиопротекторного эффектов может быть целесообразно использование батареи биологических видов разного уровня организации.

2. В тексте часто используются формулировки, носящие предположительный характер («по-видимому», «вероятно»), которые представляется целесообразным перевести в более категоричную тональность, подкрепив экспериментальными данными.

Не смотря на это, представленная работа оставляет хорошее впечатление, а высказанные замечания, носят технический характер и не затрагивают смысла проведенных экспериментов.

Диссертационная работа «Антиоксидантные свойства растительных и микробных препаратов и их практическое применение», представленная к

защите Пхйьо Мьинт У представляет собой законченную научно-квалификационную работу по актуальной проблеме современной биотехнологии и отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденного приказом и.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.09.2023 г. № 103 ОД, а ее автор, Пхйьо Мьинт У, заслуживает присуждения ему искомой ученой степени доктора химических наук по специальности 1.5.6. Биотехнология.

Заведующий кафедрой молекулярной биотехнологии
факультета химической и биотехнологии
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
технологический институт (технический университет)»,
доктор биологических наук, доцент

Виноходов Дмитрий Олегович

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)»

Почтовый адрес:
190013, Россия, Санкт-Петербург, Московский проспект,
дом 24-26/49 литера А
Тел. +7 (812) 494-9216
E-mail: vinokhodov@list.ru

Подпись Виноходова Дмитрия Олеговича
Начальник отдела кадров