

Гоманчук П.О., Антоненко Е.Д.

РАЗРАБОТКА СОСТАВА И ТЕХНОЛОГИИ ЭМУЛЬСИИ КАСТОРОВОГО МАСЛА С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ РИЦИНОЛЕВОЙ КИСЛОТЫ

Научный руководитель: канд. фарм. наук, доц. Пархач М.Е.

Кафедра фармацевтической технологии с курсом повышения квалификации и переподготовки БГМУ

УО «Национальный детский технопарк», г. Минск

Актуальность. Касторовое масло, востребованное в медицине и косметологии, обладает выраженными терапевтическими свойствами благодаря высокому содержанию рицинолевой кислоты. Однако традиционные методы её получения требуют значительных энергозатрат и приводят к образованию побочных продуктов. Поэтому актуальна разработка более эффективных технологий её выделения.

Цель: разработка оптимального состава и технологии производства эмульсии касторового масла с повышенным содержанием рицинолевой кислоты с использованием липазы *Aspergillus niger*, а также создание на её основе мазей для наружного применения.

Материалы и методы. В исследовании использовали касторовое масло (ГОСТ 6757-96), липазу *Aspergillus niger*, эмульгаторы Твин 80 и миристиловый спирт, спирт этиловый 96%-ный, 1М NaOH, парафин, вазелин, аэросил (ГОСТ 14922-77), ПЭГ 4000 и 400, ланолин, фенолфталеин, дистиллированную воду. Оборудование включало ступку, пестик, кофемолку ARESA AR-3605, шейкер-инкубатор BSI 35C, мерные стаканы (50, 100 мл), шпатели, бюретки, пипетки (1 мл), разделительные воронки (250 мл), лабораторные весы, водяную баню, чашки Петри. Исследование состояло из нескольких этапов. Приготовление эмульсий проводили путем диспергирования касторового масла в воде с эмульгаторами. Ферментация осуществлялась обработкой эмульсий липазой *Aspergillus niger* при 40°C и 500 об/мин. Разделение фаз проводилось выделением масляной фракции разделительными воронками. Количественное определение рицинолевой кислоты выполнялось методом спиртового NaOH с фенолфталеином. Приготовление мазей включало смешивание обогащённой масляной фракции с аэросилом, вазелином, парафином, ПЭГ, миристиловым спиртом. Оценку антибактериальной активности мазей проводили тестированием на *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* и *Staphylococcus aureus* методом зон ингибирования на агаре.

Результаты и их обсуждение. Результаты титрования показали, что липаза *Aspergillus niger* эффективно гидролизует касторовое масло, увеличивая выход рицинолевой кислоты до 40 мкмоль. Эмульгаторы Твин 80 и миристиловый спирт стабилизируют эмульсии, но частично замедляют гидролиз, снижая выход кислоты до 22 и 31 мкмоль соответственно. В контрольном образце выход кислоты составил 15 мкмоль, что подтверждает минимальный гидролиз без ферментативного воздействия. При анализе распределения рицинолевой кислоты установлено, что липаза способствует увеличению её концентрации в водной фазе, а эмульгаторы регулируют степень гидролиза. Оценка биодоступности мазей показала, что наибольшую диффузию рицинолевой кислоты обеспечивают липофильная (№1) и гидрофильная (№4) основы, тогда как мази с вазелином и парафином характеризуются сниженной высвобождаемостью кислоты. Антибактериальные исследования подтвердили отсутствие ингибирующего эффекта мазей на *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* и *Staphylococcus aureus*, что требует модификации состава.

Выводы. Липаза *Aspergillus niger* эффективна для гидролиза касторового масла, обеспечивая высокий выход рицинолевой кислоты. Эмульгаторы стабилизируют систему, но снижают доступ фермента к субстрату. Мази №1 и №4 продемонстрировали наилучшие физико-химические характеристики и биодоступность.