

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра генетики

МИГУН
Диана Сергеевна

МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ IN VITRO
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЛЕКТИНОВ, СПЕЦИФИЧНЫХ К
ФУКОЗЕ И СИАЛОВОЙ КИСЛОТЕ, С ОПУХОЛЕВЫМИ
КЛЕТКАМИ IM-9/MOLT-4 И ПЕРИФЕРИЧЕСКИМИ
МОНОНУКЛЕАРНЫМИ КЛЕТКАМИ КРОВИ

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
ведущий научный сотрудник
лаборатории биотехнологии антител
и цитокинов,
кандидат биологических наук,
доцент Гармаза Ю.М.
(РНПЦ трансфузиологии и
медицинских биотехнологий)

Минск, 2025

РЕФЕРАТ

Дипломная работа содержит 63 страницы, 14 рисунков, 3 таблицы, 79 использованных источников.

Ключевые слова: ЛЕКТИНЫ, ОПУХОЛЕВЫЕ Т- И В-ЛИМФОБЛАСТЫ, ЛИМФОЦИТЫ, ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ, АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ, АБЕРРАНТНОЕ ГЛИКОЗИЛИРОВАНИЕ.

Объект исследования: Т- и В-лимфобластоидные клеточные линии MOLT-4 и IM-9, а также периферические моноклеарные клетки крови условно здоровых доноров.

Цель работы: исследовать влияние лектинов на опухолевые клетки MOLT-4 и IM-9 и периферические моноклеарные клетки крови условно здоровых доноров путем оценки жизнеспособности и антиоксидантной активности клеток.

Методы исследования: культуральный, спектрофотометрический (жизнеспособность клеток оценивали с помощью МТТ-теста, а антиоксидантную активность – с помощью ТЭАА-теста), статистический.

Полученные результаты: оценка влияния лектинов, в том числе с повышенной специфичностью к фукозе и сиаловой кислоте, на опухолевые клеточные линии человека IM-9 (В-лимфобласты)/MOLT-4 (Т-лимфобласты) и периферические моноклеарные клетки условно здоровых доноров *in vitro* показала, что в определенном диапазоне концентраций Tulip (фукозоспецифичный лектин) и WGA (сиалоспецифичный лектин) способны снижать жизнеспособность и антиоксидантную активность в опухолевых В- и Т-лимфобластных клетках, фактически не затрагивая при этом здоровые клетки, что может указывать на реализацию программы апоптоза в опухолевых клетках.

Объем (количество *n* в экспериментах) проведенных исследований, адекватный выбор статистических инструментов, используемых для обработки полученных результатов, подтверждают достоверность полученных результатов.

На основании проведенного анализа литературы и полученных экспериментальных данных, которые вошли в дипломный проект, были изданы 5 научных публикаций, из которых 2 статьи в рецензируемых журналах РФ.

Рекомендации по внедрению: полученные результаты легли в основу разработки транспортной системы для селективной доставки лекарственных средств к опухолевым клеткам крови на основе апоферритина, где в качестве мишень-узнающего компонента были взяты лектины, специфичные, соответственно, к фукозе и сиаловой кислоте – Tulip и WGA.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца змяшчае 63 старонкі, 14 малюнкаў, 3 табліцы, 79 крыніц.

Ключавыя словы: ЛЕКЦІНЫ, ПУХЛІНЫЯ Т- И В-ЛІМФАБЛАСТЫ, ЛІМФАЦЫТЫ, ЖЫЦЦЯЗДОЛЬНАСЦЬ, АНТЫАКСІДАНТНАЯ АКТЫЎНАСЦЬ, АБЕРРАНТНАЕ ГЛІКАЗІЛЯВАННЕ.

Аб'ект даследавання: Т- и В-лімфабластоідныя лініі клетак MOLT-4 и IM-9, а таксама перыферычныя монануклеарныя клеткі крыві ўмоўна здаровых донараў.

Мэта працы: даследаваць уплыў лекцінаў на пухліныя клеткі MOLT-4 і IM-9 і перыферычныя монануклеарныя клеткі крыві ўмоўна здаровых донараў шляхам ацэнкі жыццяздольнасці і антыаксідантнай актыўнасці клетак.

Метады даследавання: культуральны, спектрафотаметрычны (жыццяздольнасць клетак ацэньвалі з дапамогай МТТ-тэсту, а антыаксідантную актыўнасць – з дапамогай ТЭАА-тэсту), статыстычны.

Вынікі даследавання: ацэнка уплыву лекцінаў, у тым ліку з павышанай спецыфічнасцю да фукозы і сіалавай кіслаты, на пухліныя лініі клетак чалавека IM-9 (В-лімфабласти)/MOLT-4 (Т-лімфабласти) і перыферычныя монануклеарныя клеткі ўмоўна здаровых донараў *in vitro* паказала, што ў пэўным дыяпазоне канцэнтрацый Tulip (фукозаспецыфічны лекцін) і WGA (сіаласпецыфічны лекцін) здольны зніжаць жыццяздольнасць і антыаксідантную актыўнасць у пухліных В- і Т-лімфабластных клетках, амаль не закранаючы пры гэтым здаровыя клеткі, што можа паказваць на рэалізацыю праграмы апаптоза ў пухліных клетках.

Аб'ём (колькасць n у эксперыментах) даследаванняў, адэкватны выбар статыстычных інструментаў, якія выкарыстоўваюцца для апрацоўкі атрыманых вынікаў, пацвярджаюць дакладнасць атрыманых вынікаў.

На падставе праведзенага аналізу літаратуры і атрыманых эксперыментальных даных, якія ўвайшлі ў дыпломны праект, былі выдадзены 5 навуковых публікацый, з якіх 2 – артыкулы ў часопісах РБ, якія рэцэнзуюцца.

Рэкамендацыі па ўкараненні: атрыманыя вынікі ляглі ў аснову распрацоўкі транспартнай сістэмы для селектыўнай дастаўкі лекавых сродкаў да пухліных клетак крыві на аснове апаферыціну, дзе ў якасці мішэнь-распазнавальнага кампанента выкарыстоўваліся лекціны, спецыфічныя да фукозы і сіалавай кіслаты – Tulip і WGA.

ABSTRACT

The thesis contains 63 pages, 14 figures, 3 tables, 79 references.

Keywords: LECTINS, CANCER T- AND B-LYMPHOBLASTS, LYMPHOCYTES, VIABILITY, ANTIOXIDANT ACTIVITY, ABERRANT GLYCOSYLATION.

Object of research: T- and B-lymphoblastoid cell lines MOLT-4 and IM-9, as well as peripheral mononuclear blood cells from healthy donors.

Goal of the work: to study the effect of lectins on tumour cells MOLT-4 and IM-9 and peripheral blood mononuclear cells from healthy donors by cell viability and its antioxidant activity evaluation.

Research methods: cultural, spectrophotometric (cell viability was estimated by MTT assay, antioxidant activity – by TEAC assay), statistical.

Results: *in vitro* estimation of lectins action in particular with increased specificity to fucose and sialic acid on human tumor cell lines IM-9 (B-lymphoblasts)/MOLT-4 (T-lymphoblasts) and peripheral mononuclear cells from healthy donors is conducted. It is demonstrated that in a certain concentration range Tulip (fucose-specific lectin) and WGA (sialo-specific lectin) are able to reduce viability and antioxidant activity of tumor B- and T-lymphoblast cells almost without affecting healthy cells. It can indicate the implementation of the apoptosis programme in tumor cells.

The examination amount (quantity *n* in experiments), adequate choice of statistical tools, which were used to process the obtained results, confirm the results significance.

5 scientific works were published, including 2 articles in peer-reviewed journals (Belarus). These publications are based on the literature analysis and experimental data, which were included in the thesis.

Recommendations for implementation: the results were used as a base for the development of a transport system for selective drug delivery to blood tumour cells. This system based on apoferritin and specific to fucose and sialic acid lectins – Tulip and WGA – were used as a target-recognition component.