

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра биохимии

БОЛОТНИК  
Никита Игоревич

**ВЛИЯНИЕ ИОННОЙ СИЛЫ БУФЕРНЫХ РАСТВОРОВ НА  
СКОРОСТЬ РЕАКЦИЙ С УЧАСТИЕМ ФЛАВИНОВЫХ  
ОКСИДОРЕДУКТАЗ: НАДН-ЗАВИСИМОЙ ЦИТОХРОМ В5  
РЕДУКТАЗЫ И НАДФН-ЗАВИСИМОЙ ЦИТОХРОМ Р450  
РЕДУКТАЗЫ**

АННОТАЦИЯ  
к дипломной работе

Научный руководитель:  
кандидат химических наук,  
Янцевич А.В.

Минск, 2014

## РЕФЕРАТ

Дипломная работа 41 стр., 7 рис., 4 табл., 36 источников.

ЦИТОХРОМ P450 РЕДУКТАЗА, ХИМЕРНЫЙ БЕЛОК ЦИТОХРОМ B<sub>5</sub>-NADH- ЦИТОХРОМ B<sub>5</sub> РЕДУКТАЗА, ФЕРРИЦИАНИД КАЛИЯ ,МИОГЛОБИН,МОНООКСИГЕНАЗНАЯ СИСТЕМА

Цель: установление характера влияния ионной силы реакционной среды (буферных растворов) на реакции с участием флавиновых оксидоредуктаз НАДН–зависимой цитохром b<sub>5</sub> редуктазы и НАДФН–зависимой цитохром P450 редуктазы.

В работе использовались методы регистрации кинетических кривых, определения энергии реорганизации среды, расчета констант скорости реакций псевдопервого и второго порядка, определения энергии активации.

Актуальность работы обусловлена важностью понимания механизмов взаимодействия белков и изучением молекулярной организации микросомальной монооксигеназной системы в связи с ее участием в важнейших реакциях трансформации ксенобиотиков и веществ эндогенного происхождения.

Нами впервые подробно исследован и объяснен эффект влияния ионов и растворенных полярных соединений, находящихся в реакционной среде, на величину константы скорости реакции переноса электронов в цитохром P450 зависимых монооксигеназных системах.

Таким образом, в настоящей работе проведены исследования влияния ионной силы реакционной среды (буферных растворов) на кинетические характеристики (константу скорости реакции, энергию активации и предэкспоненциальный множитель в уравнении Аррениуса) окислительно-восстановительных реакций с участием флавиновых оксидоредуктаз (цитохром P450 редуктазы и цитохром b<sub>5</sub> редуктазы). С использованием различных модельных систем, включая искусственные (ферредоксин-анион, миоглобин) и естественные (цитохром b<sub>5</sub>) акцепторы электронов показано, что повышение ионной силы раствора приводит к увеличению константы скорости реакции переноса электрона от флавиновых оксидоредуктаз к акцепторам, независимо от вида акцептора. Детальное исследование температурной зависимости констант скорости реакции позволило установить, что причиной этого является снижение энергетического барьера реакции. Основным фактором, определяющим изменения скорости реакции с участием флавиновых оксидоредуктаз является энергия активации.

## РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 41 стар., 7 мал., 4 табл., 36 крiнiц.

ЦИТАХРОМ Р450 РЭДУКТАЗА, ХИМЕРНЫ БЯЛОК ЦИТАХРОМ В<sub>5</sub>-NADH- ЦИТАХРОМ В<sub>5</sub>РЭДУКТАЗА, ФЭРРИЦИАНIД КАЛIЯ ,МIЯГЛАБIН,МОНООКСIГЕНАЗНАЯ СИСТЭМА

Мэта: усталяванне характару ўплыву iённай сiлы рэакцыйнай среды ( буферных раствораў ) на рэакцыі з удзелам флавіновых оксидоредуктаз над імі - залежнай цитохром b5 редуктазы і НАДФН - залежнай цитохром Р450 редуктазы .

У рабоце выкарыстоўваліся метады рэгістрацыі кiнэтычных крывых , вызначэння энергіі рэарганізацыі среды , разліку канстант хуткасці рэакцый псевдаперваго і другога парадку , вызначэння энергіі актывацыі.

Актуальнасць работы абумоўлена важнасцю разумення механізмаў узаемадзеяння бялкоў і вывучэннем малекулярнай арганізацыі мiкросомальнай монооксiгеназнай сiстэмы ў сувязі з яе ўдзелам у найважнейшых рэакцыях трансфармацыі ксенобiотiков і рэчываў эндагеннага паходжання .

Намі упершыню падрабязна даследаваны і растлумачаны эфект уплыву iенаў і раствараных палярных злучэнняў , якія знаходзяцца ў рэакцыйнай асяроддзі , на велiчыню канстанты хуткасці рэакцыі пераносу электронаў у цiтохром Р450 залежных монооксигеназных сiстэмах.

Такiм чынам, у сапраўднай працы праведзены даследаванні ўплыву iённай сiлы рэакцыйнай среды ( буферных раствораў ) на кiнэтычныя характарыстыкі ( канстанту хуткасці рэакцыі , энергію актывацыі і прадэкспаненцiальны множнік ў раўнанні Арэніуса ) акiсляльна - аднаўленчых рэакцый з удзелам флавіновых оксидоредуктаз ( цiтохром Р450 редуктазы і цiтохром b5 редуктазы ) . З выкарыстаннем розных мадэльных сiстэм , уключаючы штучныя ( ферредоксин - аніёны , мiяглабiнам ) і натуральныя ( цитохром b5 ) акцептор электронаў паказана , што павышэнне iённай сiлы раствора прыводзiць да павелiчэння канстанты хуткасці рэакцыі пераносу электрона ад флавіновых оксидоредуктаз на акцептор , незалежна ад выгляду акцептора . Дэтальнае даследаванне тэмпературнай залежнасці канстант хуткасці рэакцыі дазволіла ўсталяваць , што прычынай гэтага з'яўляецца зніжэнне энергетычнага бар'ера рэакцыі. Асноўным фактарам , вызначальным змены хуткасці рэакцыі з удзелам флавіновых оксидоредуктаз з'яўляецца энергія актывацыі.