

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра микробиологии**

ЛАПИНА
Ксения Денисовна

**ФЕРМЕНТАТИВНАЯ И АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ
ЯДОВ ЗМЕЙ**

Аннотация
к дипломной работе

Научный руководитель:
кандидат химических наук,
доцент Д.О. Герловский

Минск, 2022

АННОТАЦИЯ

Объект исследования: опытная партия сухого яда гадюки обыкновенной.

Цель: провести химический анализ и изучить антимикробную активность полученной ГНПО «Научно-практическим центром Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам» опытной партии сухого змеиного яда гадюки обыкновенной, составляющего основу некоторых ценных лекарственных препаратов («Випросал В» и его аналоги).

Методы: тонкослойная хроматография, фотометрическое измерение оптической плотности, высев на ПДА.

В настоящее время подтверждено, что змеиный яд некоторых змей, в том числе гадюки обыкновенной, обладает ферментативными и антимикробными характеристиками, которые применимы в области биохимических исследований и медицине. Многие исследования указывают на то, что некоторые компоненты змеиного яда являются неотъемлемой частью в производстве традиционных лекарств, применяемых при заболеваниях опорно-двигательного аппарата (Випраксин), при нарушении свертывающей системы крови (Лебетокс) и др.

В ходе данного исследования была проведена работа над химическим анализом и изучением антимикробной активности опытной сухой партии змеиного яда, которую в дальнейшем планируется передать для изготовления лекарств. Определены количественные характеристики змеиного яда – фосфолипазная активность (1, 651 МЕ/мг), протеолитическая активность (0,6 МЕ/мг), процент содержания белка (90 %), уровень pH (6,0). Изучен ареал распространения гадюки обыкновенной на территории РБ (Минское море), найдены животные в количестве трех штук, а также отработана методика выделения яда для дальнейших исследований. Разработана методика по выявлению антимикробной активности змеиного яда (число выживших клеток: 61 % *S. typhimurium* и 48 % *S. aureus*) и трипсина (разница размеров колоний с контролем: 1 - 1,5 мм и 1 - 2 мм) по отношению к грамотрицательным и грамположительным бактериям. Установлен механизм действия змеиного яда в отношении бактериальных клеток штаммов *S. aureus* и *S. typhimurium*.

**МІНІСТЭРСТВА АДУКАЦЫІ РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ
БЕЛАРУСКІ ДЗЯРЖАЎНЫ УНІВЕРСІТЭТ
БІЯЛАГІЧНЫ ФАКУЛЬТЭТ
Кафедра мікрабіялогіі**

ЛАПІНА
Ксенія Дзянісаўна

**ФЕРМЕНТАТЫЎНАЯ І АНТЫМАКРАБНАЯ АКТЫЎНАСЦЬ
ЯДАЎ ЗМЕЙ**

Анатацыя да дыпломнай работы

Навуковы кіраўнік:
кандыдат хімічных навук,
дацэнт Д.О. Герлоўскій

Мінск, 2022

АНАТАЦЫЯ

Аб'ект даследавання: дасведчаная партыя сухога яду гадзюкі звычайнай.

Мэта: правесці хімічны аналіз атрыманай ДНВА "Навукова-практычным цэнтрам Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі па біярэсурсах" доследнай партыі сухога змяінага яду гадзюкі звычайнай, якая складае аснову некаторых каштоўных лекавых прэпаратаў ("Віпрасал В" і яго аналагі).

Метады: тонкапластовая храматаграфія, фотаметрычнае вымярэнне аптычнай шчыльнасці, высеў на ПДА.

У цяперашні час пацверджана, што змяіны яд некаторых змей, у тым ліку гадзюкі звычайнай, валодае ферментатыўнымі і антымікробнымі характарыстыкамі, якія дастасавальныя ў галіне біяхімічных даследаванняў і медыцыне. Многія даследаванні паказваюць на тое, што некаторыя кампаненты змяінага яду з'яўляюцца неад'емнай часткай у вытворчасці традыцыйных лекаў, якія прымяняюцца пры захворваннях апорна-рухальнага апарата (Віпраксін), пры парушэнні згортвае сістэмы крыві (Лебетокс) і інш.

У ходзе дадзенага даследавання была праведзена праца над хімічным аналізам і антымікробнай актыўнасці доследнай сухой партыі змяінага яду, якую ў далейшым плануецца перадаць для вырабу лекаў. Вызначаны колькасныя характарыстыкі змяінага яду - фосфолипазная актыўнасць (1, 651 МА/мг), пратэалітычная актыўнасць (0,6 МА/мг), працэнт утрымання бялку (90 %), узровень рН (6,0). Вывучаны арэал распаўсюджвання гадзюкі звычайнай на тэрыторыі РБ (Мінскае мора), знойдзены жывёлы ў колькасці трох штук, а таксама адпрацавана метадыка выдзялення яду для далейшых даследаванняў. Распрацавана метадыка па выяўленні антымікробнай актыўнасці змяінага яду (адсотак тых, хто выжыў клетак: 61 % *S. typhimurium* і 48 % *S. aureus*) і трыпсінаў (рознiца памераў калоній з кантролем: 1 - 1,5 мм і 1 - 2 мм) па адносінах да грамотрицательных і грамположительным бактэрыям. Усталяваны механізм дзеяння змяінага яду ў стаўленні бактэрыяльных клетак штамаў *S. aureus* і *S. typhimurium*.

**MINISTRY OF EDUCATION OF THE REPUBLIC OF BELARUS
BELARUSIAN STATE UNIVERSITY
BIOLOGICAL FACULTY
Microbiology department**

LAPINA
Kseniya Denisovna

**ENZYMATIC AND ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF SNAKE
VENOMS**

Abstract to the thesis

Scientific adviser:
candidate of chemical sciences
docent D.O. Gerlovsky

Minsk, 2022

ANNOTATION

Object of investigation: experimental batch of dry snake venom of common European viper.

Aim of work: to conduct chemical analysis and study antimicrobial activity of the obtained SRPA «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Bioresources» experimental batch of dry snake venom of common European viper, which is the basis of some valuable drugs («Viprosal B» and its analogues).

Methods: thin-layer chromatography, photometric measurement of an optical density, seeding on growth medium.

It has now been confirmed that the snake venom of some snakes, including the common viper, has enzymatic and antimicrobial properties that are applicable in biochemical research and medicine. Many studies indicate that some components of snake venom are an integral part of the production of traditional medicines used in musculoskeletal diseases (Vipraxin), in case of disorders of the blood coagulation system (Lebetox), etc.

In the course of this study, work was done on the chemical analysis and antimicrobial activity of the experimental dry batch of snake venom, which is planned to be transferred for the manufacture of drugs. Quantitative characteristics of snake venom – phospholipase activity (1, 651 IU/mg), proteolytic activity (0.6 IU/mg), protein content percentage (90 %), pH level (6,0). The range of distribution of common vipers in the Republic of Belarus (Minsk Sea) was studied, animals in the amount of three pieces were found, and the method of separation of poison for further research was developed. A method has been developed for detecting antimicrobial activity of snake venom (percentage of surviving cells: 61 % *S. typhimurium* and 48 % *S. aureus*) and trypsin (difference in the size of colonies with control: 1 – 1,5 mm and 1 - 2 mm) in relation to Gram-negative and Gram-positive bacteria. The mechanism of action of snake venom against bacterial cells of strains *S. aureus* and *S. typhimurium* is established.