

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

**БОНДАРИК**  
Екатерина Валерьевна

**КУЛЬТУРАЛЬНО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ**  
**И ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА**  
**ШТАММА *PAENIBACILLUS SPECIES***

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:

Заведующий лабораторией,  
кандидат биол. наук, доцент  
Сапунова Л. И.

Минск, 2020

## АННОТАЦИЯ

*Объекты исследования:* штамм бактерий *Raenibacillus* sp., выделенный из зерна пшеницы и хранящийся в лаборатории ферментов Института микробиологии НАН Беларуси.

*Цель работы:* характеристика культурально-морфологических и физиолого-биохимических свойств *Raenibacillus* sp. как потенциального агента биотехнологии.

*Методы исследования:* микробиологические (культивирование микроорганизмов), биохимические (определение активности ферментов, концентрации белка, сахаров, фосфора неорганического), физические (измерение оптической плотности, pH), статистические.

В результате выполненных исследований описаны культурально-морфологические и физиолого-биохимические свойства штамма бактерий *Raenibacillus* species. Установлено, что при выращивании на агаризованных средах со специфическими субстратами, а также в условиях глубинного культивирования в среде с пшеничными отрубями микроорганизм продуцирует фитазу,  $\alpha$ -амилазу, протеазу, целлюлазу,  $\beta$ -глюканазу, ксиланазу и липазу – ферменты, участвующие в деструкции растительных полимеров. Показано, что обработка комплексом ферментов *Raenibacillus* sp. отходов переработки масличных культур повышает содержание в них белка, фосфора, легкометаболизируемых сахаров. Полученные результаты могут найти применение при создании ферментной добавки, которая снижает антипитательный эффект фитата, клетчатки и других некрахмалистых полисахаридов в кормах растительного происхождения.

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

K. V.  
BANDARYK

**CULTURAL, MORPHOLOGICAL,  
PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PROPERTIES  
OF *PAENIBACILLUS* SPECIES STRAIN**

Annotation for the diploma thesis

Scientific supervisor:

Head of laboratory,  
candidate of biol. sciences, docent  
Sapunova L.I.

Minsk, 2020

## ANNOTATION

*Research object:* the bacterial strain *Paenibacillus* sp., isolated from wheat grain and stored in the enzyme laboratory of the Institute of Microbiology of the NAS of Belarus.

*Research aim:* characterization of cultural, morphological, physiological and biochemical properties of *Paenibacillus* sp. as a potential biotechnology agent.

*Methods:* microbiological (cultivation of microorganisms), biochemical (assays of enzyme activity, determination of protein, saccharides and inorganic phosphorous concentrations), physical (optical density measuring, pH), statistical.

As a result of the studies, the cultural, morphological, physiological and biochemical properties of the bacterial strain *Paenibacillus* species are described. Established that growing on agarized media with specific substrates, as well as under deep cultivation in a medium with wheat bran, the microorganism produces phytase,  $\alpha$ -amylase, protease, cellulase,  $\beta$ -glucanase, xylanase and lipase – enzymes involved in plant polymers destruction. It was shown that treatment with the enzyme complex of *Paenibacillus* sp. of oilseed processing waste increases the content of protein, phosphorus, easily metabolized sugars in them. The results can be used to create an enzyme supplement that reduces the anti-nutritional effect of phytate, fiber, and other non-starchy polysaccharides in plant foods.

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

**БАНДАРЫК**  
Кацярына Валер'еўна

**КУЛЬТУРАЛЬНА-МАРФАЛАГІЧНЫЯ**  
**И ФІЗІЁЛАГА-БІЯХІМІЧНЫЯ ЎЛАСЦІВАСЦІ**  
**ШТАМУ *PAENIBACILLUS SPECIES***

Анатацыя да дыпломнай працы

Навуковы кіраўнік:  
Загадчык лабараторыі,  
кандыдат біял. навук, дацэнт  
Сапунова Л. І.

Мінск, 2020

## АНАТАЦЫЯ

*Аб'ект даследавання:* штам бактэрыі *Raenibacillus* sp., вылучаны з збожжа пшаніцы і які захоўваецца ў лабараторыі ферментаў Інстытута мікрабіялогіі НАН Беларусі.

*Мэта працы:* характарыстыка культуральна-марфалагічных і фізіялага-біяхімічных уласцівасцяў *Raenibacillus* sp. як патэнцыйнага агента біятэхналогіі.

*Мэтады:* мікрабіялагічныя (культываванне мікраарганізмаў), біяхімічныя (вызначэнне актыўнасці ферментаў, канцэнтрацыі бялку, цукрыдаў, неарганічнага фосфару), фізічныя (вымярэнне аптычнай шчыльнасці, рН), статыстычныя.

У выніку выкананых даследаванняў апісаны культуральна-марфалагічныя і фізіялага-біяхімічныя ўласцівасці штаму бактэрыі *Raenibacillus* species. Устаноўлена, што пры вырошчванні на агарызаваных асяроддзях са спецыфічнымі субстратамі, а таксама ва ўмовах глыбіннага культывавання ў асяроддзі з пшанічным вотруб'ем мікраарганізм прадукуюць фітазу,  $\alpha$ -амілазу, пратэазу, цэлюлазу,  $\beta$ -глюканазу, ксіланазу і ліпазу – ферменты, якія ўдзельнічаюць у дэструкцыі раслінных палімераў. Паказана, што апрацоўка комплексам ферментаў *Raenibacillus* sp. адходаў перапрацоўкі алейных культур павышае ўтрыманне ў іх бялку, фосфару, легкаметабалізуемых цукроў. Атрыманыя вынікі могуць знайсці прымяненне пры стварэнні ферментнай дабаўкі, якая зніжае антипитательный эффект фитата, клетчатки і іншых некрахмалистых поліцукрыдаў ў кармах расліннага паходжання.