

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра микробиологии

ДАНИЛОВА
Дарья Юрьевна

**ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРООРГАНИЗМОВ,
ВЫЗЫВАЮЩИХ ПОРЧУ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
заведующий лабораторией
«Коллекция микроорганизмов»
Института микробиологии
НАН Беларуси,
канд. биол. наук, доцент
А.В. Сидоренко

Минск, 2025

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа содержит 70 страниц, 11 рисунков, 10 таблиц, 1 формулу, 67 источников литературы, 2 приложения и 4 публикации студента.

ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ, МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОРЧА, ДРОЖЖИ, МИКРОМИЦЕТЫ, ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ, ИДЕНТИФИКАЦИЯ, ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА, ЗАЩИТНЫЕ ЗАКВАСКИ, КОНСЕРВАНТЫ, АНТИМИКРОБНЫЕ ДОБАВКИ.

Объекты исследования: 36 штаммов микромицетов и дрожжей, выделенных из продуктов питания с признаками плесневого поражения.

Цель: выделение мицелиальных и дрожжевых грибов из продуктов питания с признаками микробиологической порчи, характеристика их видового разнообразия и биологических свойств, оценка антифунгального действия молочнокислых бактерий, консервантов и антимикробных добавок в отношении выделенных микроорганизмов.

Методы исследования: микробиологические (поверхностное культивирование, спектрофотометрия, определение антифунгального действия) и молекулярно-генетические (выделение ДНК, полимеразная цепная реакция, секвенирование).

Полученные результаты: из 14 образцов продуктов питания с признаками микробиологической порчи выделено 36 штаммов микромицетов и дрожжей, относящихся к родам *Penicillium* (41,7%), *Cladosporium* (13,9%), *Mucor* (5,6%), *Rhodotorula* (5,6%), *Epicoccum* (5,6%), *Lecanicillium* (5,6%), *Thamnidium* (2,8%), *Acremonium* (2,8%), *Geotrichum* (2,8%), *Fusarium* (2,8%), *Didymella* (2,8%), *Botrytis* (2,8%), *Phoma* (2,8%) и *Kluyveromyces* (2,8%). Изоляты являлись психротолерантными (температурный диапазон роста 4-24 °C), росли при низких значениях pH (4,0-6,0) и высоких концентрациях NaCl (до 12 %), продуцировали широкий спектр гидролитических ферментов, в том числе, связанных со способностью вызывать порчу молочных продуктов (протеазы и липазы). Выделенные культуры мицелиальных и дрожжевых грибов были устойчивы к действию вторичных метаболитов молочнокислых бактерий, применяемых в составе защитных заквасок, однако чувствительны к консервантам и антимикробным добавкам: сорбат калия и натамицин ингибировали их рост при концентрациях 0,5 г/л и 1,0 мкг/мл, соответственно.

Практическая значимость исследования: полученные результаты могут использоваться для разработки эффективных способов борьбы с микробиологической порчей продуктов питания.

АНАТАЦЫЯ

Дыпломная праца змяшчае 70 старонак, 11 малюнкаў, 10 табліц, 1 формулу, 67 крыніц літаратуры, 2 дадатка і 4 публікацыі студэнта.

ПРАДУКТЫ ХАРЧАВАННЯ, МІКРАБІЯЛАГІЧНАЕ ПСАВАННЕ, ДРОЖДЖЫ, МІКРАМІЦЭТЫ, ВІДАВАЯ РАЗНАСТАЙНАСЦЬ, ІДЭНТЫФІКАЦЫЯ, ФІЗІЁЛАГА-БІЯХІМІЧНЫЯ ЎЛАСЦІВАСЦІ, АХОЎНЫЯ ЗАКВАСКІ, КАНСЕРВАНТЫ, АНТЫМІКРОБНЫЯ ДАБАЎКІ.

Аб'екты даследавання: 36 штамаў мікраміцэтаў і дражджэй, вылучаных з прадуктаў харчавання з прыкметамі плесневага паражэння.

Мэта: вылучэнне міцэліяльных і дражджавых грыбоў з прадуктаў харчавання з прыкметамі мікрабіялагічнага псавання, характарыстыка іх відавой разнастайнасці і біялагічных уласцівасцяў, ацэнка антыфунгальнага дзеяння культур малочнакіслых бактэрый, кансервантаў і антымیکробных дабавак у дачыненні да вылучаных мікраарганізмаў.

Метады даследавання: мікрабіялагічныя (павярхоўнае культываванне, спектрафотаметрыя, вызначэнне антыфунгальнага дзеяння), малекулярна-генэтычныя (вылучэнне ДНК, палімеразная ланцуговая рэакцыя, секвеніраванне).

Атрыманыя вынікі: з 14 узораў прадуктаў харчавання з прыкметамі мікрабіялагічнага псавання выдзелена 36 штамаў мікраміцэтаў і дражджэй, якія адносяцца да родаў *Penicillium* (41,7%), *Cladosporium* (13,9%), *Mucor* (5,6%), *Rhodotorula* (5,6%), *Epicoccum* (5,6%), *Lecanicillium* (5,6%), *Thamnidium* (2,8%), *Acremonium* (2,8%), *Geotrichum* (2,8%), *Fusarium* (2,8%), *Didymella* (2,8%), *Botrytis* (2,8%), *Phoma* (2,8%) і *Kluyveromyces* (2,8%). Ізаляты з'яўляліся псіхраталерантнымі (тэмпературны дыяпазон росту 4-24 °C), раслі пры нізкіх значэннях pH (4,0-6,0) і высокіх канцэнтрацыях NaCl (да 12 %), прадуктавалі шырокі спектр гідралітычных ферментаў, у тым ліку, звязаных са здольнасцю выклікаць псаванне малочных прадуктаў (пратэазы і ліпазы). Выдзеленыя культуры міцэліяльных і дражджавых грыбоў былі ўстойлівыя да дзеяння другасных метабалітаў малочнакіслых бактэрый, якія ўжываюцца ў складзе ахоўных заквасак, адчак адчувальныя да кансервантаў і антымیکробным дадаткаў: сарбат калія і натаміцын інгібіравалі іх рост пры канцэнтрацыях 0,5 г/л і 1,0 мкг/мл, адпаведна.

Практычная значнасць даследавання: атрыманыя вынікі могуць выкарыстоўвацца для распрацоўкі эфектыўных спосабаў барацьбы з мікрабіялагічным псаваннем прадуктаў харчавання.

ANNOTATION

Diploma thesis contains 70 pages, 11 figures, 10 tables, 1 formula, 67 literature sources, 2 appendices and 4 student's publications.

FOOD, MICROBIOLOGICAL SPOILAGE, YEASTS, MICROMYCETES, SPECIES DIVERSITY, IDENTIFICATION, PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PROPERTIES, PROTECTIVE STARTER CULTURES, PRESERVATIVES, ANTIMICROBIAL ADDITIVES.

The objects of the research: 36 strains of micromycetes and yeasts isolated from food with signs of mold damage.

The aim of the research: isolation of mycelial and yeast fungi from food products with signs of microbiological spoilage, characterization of their species diversity and biological properties, evaluation of the antifungal effect of lactic acid bacteria, preservatives and antimicrobial additives against isolated microorganisms.

Methods of research: microbiological (surface cultivation, spectrophotometry, determination of antifungal action) and molecular-genetic (DNA isolation, polymerase chain reaction, sequencing).

Results of research: A total of 36 strains of micromycetes and yeasts belonging to the genera *Penicillium* (41.7%), *Cladosporium* (13.9%), *Mucor* (5.6%), *Rhodotorula* (5.6%), *Epicoccum* (5.6%), *Lecanicillium* (5.6%), *Thamnidium* (2.8%), *Acremonium* (2.8%), *Geotrichum* (2.8%), *Fusarium* (2.8%), *Didymella* (2.8%), *Botrytis* (2.8%), *Phoma* (2.8%) и *Kluyveromyces* (2.8%) were isolated from 14 samples of food with signs of microbiological spoilage. The isolates were psychrotolerant (growth temperature range 4-24 °C), grew at low pH values (4.0-6.0) and high concentrations of NaCl (up to 12%), produced a wide range of hydrolytic enzymes, including those associated with the ability to cause spoilage of dairy products (proteases and lipases). The isolated cultures of mycelial and yeast fungi were resistant to the secondary metabolites of lactic acid bacteria used in protective starter cultures and were sensitive to preservatives and antimicrobial additives: potassium sorbate and natamycin inhibited their growth at concentrations of 0.5 g/l and 1.0 µg/ml, respectively.

Practical significance of the research: obtained results can be used to develop effective ways to prevent microbiological spoilage of food.