

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

КУЗНЕЦОВА
Дарья Александровна

**УСТОЙЧИВОСТЬ МЕЗОФИЛЬНЫХ ДРОЖЖЕЙ К
СТРЕССОВЫМ ФАКТОРАМ**

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
старший преподаватель
Грибанова Е.А.

Минск, 2025

АННОТАЦИЯ

Объект исследования: изоляты мезофильных дрожжей (D7, K3, E2.3, E2.4, E3.1, P1, P3), выделенные с поверхности ягод винограда и эпифитной почвы.

Цель исследования: выделение чистых культур мезофильных дрожжей из природных источников, изучение их морфологических и физиологических свойств, разработка метода повышения устойчивости к осмотическому стрессу.

В результате проведенных исследований удалось выделить изоляты эпифитных дрожжей с поверхности ягод черного (D7, K3) и красного винограда (E2.3, E2.4), изолят с поверхности ягод зеленого винограда (E3.1), с почвы растений эппремума (P1) и гибискуса (P3). Была изучена морфология колоний и клеток выделенных дрожжей. Исследования температурного диапазона роста подтвердили мезофильную природу всех изолятов. Согласно результатам нефелометрических исследований максимальная скорость роста (0,18 опт.ед./ч) наблюдалась у изолятов D7 и P1. Изолят D7 отличался наибольшей скоростью роста с последующим резким снижением, тогда как E2.3 демонстрировал наиболее медленную динамику. В результате построения кривых роста выявили, что лаг-фаза у всех изолятов длилась около 5 часов. Лог-фаза у большинства изолятов продолжалась около 8 часов, за исключением E2.3 (40 часов). Изоляты E2.3 и E3.1 переходили в стационарную фазу после 50 и 45 часов соответственно. Подсчет КОЕ при построении кривых роста подтвердил указанные закономерности. В результате изучения осмоотолерантности было выявлено, что изоляты E2.4 и E3.1 проявляли наибольшую устойчивость к NaCl (до 10 %), тогда как K3 и E2.3 были чувствительны уже при 2,5 % соли. Добавление глицерина повысило выживаемость большинства штаммов на 10–17 %, однако для почвенных изолятов P1 и P3 это оказалось неэффективным. Размеры клеток изменялись под действием соли: у большинства штаммов наблюдалось уменьшение, тогда как E2.3 и E2.4 демонстрировали увеличение размеров клеток при 2,5 % NaCl. Согласно ПЦР исследованиям к 18S рРНК было подтверждено систематическое положение изолятов к эукариотическим микроорганизмам.

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

КУЗНЯЦОВА
Дар'я Аляксандраўна

**УСТОЙЛІВАСЦЬ МЕЗАФІЛЬНЫХ ДРОЖДЖАЎ ДА
СТРЭСАВЫХ ФАКТАРАЎ**

Анатацыя да дыпломнай працы

Навуковы кіраўнік:
старэйшы выкладчык
Грыбанава К.А.

Мінск, 2025

АНАТАЦЫЯ

Аб'ект даследавання: ізаляты мезафільных дрожджаў (D7, K3, E2.3, E2.4, E3.1, P1, P3), выдзеленыя з паверхні ягад вінаграду і эпифітнай глебы.

Мэта: выдзяленне чыстых культур мезафільных дрожджаў з прыродных крыніц, вывучэнне іх марфалагічных і фізіялагічных уласцівасцей, распрацоўка метаду павышэння ўстойлівасці да асматычнага стрэсу.

У выніку праведзеных даследаванняў атрымалася выдзеліць ізаляты эпифітных дрожджаў з паверхні ягад чорнага (D7, K3) і чырвонага вінаграду (E2.3, E2.4), ізалят з паверхні ягад зялёнага вінаграду (E3.1), з глебы раслін эпипрэмнама (P1) і гібіскуса (P3). Была вывучана марфалогія калоній і клетак выдзеленых дрожджаў. Даследаванні тэмпературнага дыяпазону росту пацвердзілі мезафільную прыроду ўсіх ізалятаў. Згодна з вынікамі нефеламетрычных даследаванняў, максімальная хуткасць росту (0,18 апт.адз./г) назіралася ў ізалятаў D7 і P1. Ізалят D7 адрозніваўся найбольшай хуткасцю росту з наступным рэзкім зніжэннем, у той час як E2.3 дэманстраваў найбольш павольную дынаміку. У выніку пабудовы крывых росту высветлілася, што лаг-фаза ва ўсіх ізалятаў доўжылася каля 5 гадзін. Лог-фаза ў большасці ізалятаў працягвалася каля 8 гадзін, за выключэннем E2.3 (40 гадзін). Ізаляты E2.3 і E3.1 пераходзілі ў стацыянарную фазу пасля 50 і 45 гадзін адпаведна. Падлік КОЕ пры пабудове крывых росту пацвердзіў названыя заканамернасці. У выніку вывучэння асматылэрантнасці было ўстаноўлена, што ізаляты E2.4 і E3.1 праяўлялі найбольшую ўстойлівасць да NaCl (да 10 %), у той час як K3 і E2.3 былі адчувальныя ўжо пры 2,5 % солі. Дабаўленне гліцэрыну павысіла выжывальнасць большасці штаммаў на 10–17 %, аднак для глебавых ізалятаў P1 і P3 гэта аказалася неэфектыўным. Памеры клетак змяняліся пад уздзеяннем солі: ў большасці штаммаў назіралася памяншэнне, у той час як E2.3 і E2.4 дэманстравалі павелічэнне памераў клетак пры 2,5 % NaCl. Згодна з вынікамі ПЦР-даследаванняў 18S рРНК было пацверджана сістэматычнае становішча ізалятаў як эўкарыятычных мікраарганізмаў.

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

KUZNETSOVA

Darya Alexandrovna

RESISTANCE OF MESOPHILIC YEAST TO STRESS FACTORS

Annotation for diploma work

Scientific supervisor:
senior lecturer
Gribanova E.A.

Minsk, 2025

ANNOTATION

Research object: isolates of mesophilic yeasts (D7, K3, E2.3, E2.4, E3.1, P1, P3) isolated from the surface of grapes and epiphytic soil.

Objective: to isolate pure cultures of mesophilic yeasts from natural sources, study their morphological and physiological properties, and develop a method for increasing their resistance to osmotic stress.

As a result of the research, it was possible to isolate epiphytic yeast isolates from the surface of black (D7, K3) and red grapes (E2.3, E2.4), an isolate from the surface of green grapes (E3.1), and from the soil of epipremnum (P1) and hibiscus (P3) plants. The morphology of the colonies and cells of the isolated yeasts was studied. Studies of the temperature range of growth confirmed the mesophilic nature of all isolates. According to the results of nephelometric studies, the maximum growth rate (0.18 opt. units/hour) was observed in isolates D7 and P1. Isolate D7 was characterised by the highest growth rate followed by a sharp decline, while E2.3 demonstrated the slowest dynamics. As a result of constructing growth curves, it was found that the lag phase in all isolates lasted about 5 hours. The log phase in most isolates lasted about 8 hours, with the exception of E2.3 (40 hours). Isolates E2.3 and E3.1 entered the stationary phase after 50 and 45 hours, respectively. The calculation of CFU when constructing growth curves confirmed these patterns. As a result of studying osmotic tolerance, it was found that isolates E2.4 and E3.1 showed the greatest resistance to NaCl (up to 10 %), while K3 and E2.3 were sensitive even at 2.5 % salt. The addition of glycerol increased the survival rate of most strains by 10–17 %, but this was ineffective for soil isolates P1 and P3. Cell sizes changed under the influence of salt: most strains showed a decrease, while E2.3 and E2.4 showed an increase in cell size at 2.5 % NaCl. According to PCR studies of 18S rRNA, the systematic position of the isolates among eukaryotic microorganisms was confirmed.