Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U100593

Державний реєстраційний номер: 0121U100096

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 07-01-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Роль транскрипційних активаторів та репресорів в регуляції алкогольної ферментації пентоз та гексоз

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2020

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут біології клітини Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 25255758

Місцезнаходження: вул. Драгоманова, буд. 14/16, м. Львів, Львівська обл., 79005, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380322612108, 380322728508, 380322740363

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541230

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 741.638

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Механізми регуляції алкогольної ферментації у дріжджів

Назва роботи англійською:

Mechanisms of regulation of alcoholic fermentation in yeast

Реферат українською:

РЕФЕРАТ Звіт про НДР: 42 с., 13 рис., 1 табл., 41 джерело літератури. Об'єкт дослідження: регуляція алкогольної ферментації ксилози у термотолерантних дріжджів O. polymorpha. Мета дослідження: шляхом з'ясування механізмів регуляції алкогольної ферментації та застосування метаболічної інженерії поліпшити дріжджові продуценти етанолу. Мета етапу: вивчення генетичних та біохімічних аспектів регуляції алкогольної ферментації у дріжджів та можливості зростання продукції етанолу в результаті активації або гальмування експресії транскрипційних активаторів чи репресорів Методи дослідження: генно-інженерні, мікробіологічні, біохімічні. В результаті виконання етапу НДР: На основі ксилозо-ферментуючого штаму S. cerevisiae GS010 сконструйовано похідні з делецією та посиленою експресією гена HAP4. Встановлено що делеція HAP4 веде до зростання накопичення етанолу з ксилози, мутант продукує 10,4 г/л етанолу, при цьому вихід етанолу сягає 0,414 г/г. Посилення експресії HAP4 обумовлювало зниження продукції етанолу з ксилози та глюкози. Встановлено, що делеція гена TUP1 спричиняє зниження швидкості росту на ксилозі, а також ферментації даного субстрату до етанолу. Штам tup1Δ характеризувався погіршеним ростом та рівнем синтезу етанолу на середовищі з глюкозою. Встановлено, що делеція гена TUP1 у штамі дикого типу O. polymorpha обумовлює підвищення продукції етанолу з ксилози та погіршення здатності зброджувати глюкозу. Делеційні штами hap4AΔ та hap4AΔ hap4BΔ O. polymorpha характеризуються підвищеною продукцією етанолу з ксилози порівняно із штамом дикого типу. Штами з посиленою експресією генів TUP1 або HAP4A характеризуються зниженою продукцією етанолу з ксилози. Посилення експресії гена HAP4B під контролем сильного конститутивного промотора гена GAP1 або нативного промотора не мало позитивного впливу на продукцію етанолу з ксилози. Ключові слова: ДРІЖДЖІ, ПАЛИВНИЙ ЕТАНОЛ, ЛІГНОЦЕЛЮЛОЗА, РЕГУЛЯЦІЯ АЛКОГОЛЬНОЇ ФЕРМЕНТАЦІЇ, ТРАНСКРИПЦІЙНІ АКТИВАТОРИ І РЕПРЕСОРИ

Реферат англійською:

ABSTRACT Research report: 42 pages, 13 figures, 1 table, 41 sources of literature. Object of research: regulation of alcoholic fermentation of xylose in thermotolerant yeast Ogataea polymorpha. Aim of the study: to improve the yeast producers of ethanol by elucidating the mechanisms of regulation of alcoholic fermentation and the use of metabolic engineering. The purpose of the stage: to study the genetic and biochemical aspects of the regulation of alcoholic fermentation in yeast and the possibility of increasing ethanol production as a result of activation or inhibition of the expression of transcriptional activators or repressors Research methods: genetic engineering, microbiological, biochemical. Derivatives with deletion and enhanced expression of the HAP4 gene were constructed in xylose-fermenting strain of S. cerevisiae GS010. The deletion of HAP4 leads to an increase in the accumulation of ethanol from xylose, the mutant produces 10.4 g / l of ethanol Increased HAP4 expression resulted in decreased ethanol production from xylose and glucose. The deletion of the TUP1 gene causes a decrease in the fermentation of xylose to ethanol. The tup1Δ strain was characterized by impaired growth and the ethanol production on glucose medium.The deletion of the TUP1 gene in the wild-type strain of O. polymorpha causes an increase in ethanol production from xylose and a deterioration in the ability to ferment glucose. The deletion strains hap4AΔ and hap4AΔ hap4BΔ are characterized by increased ethanol production from xylose compared to the wild-type strain. Strains with enhanced expression of TUP1 or HAP4A genes are characterized by reduced production of ethanol from xylose. Increased expression of the HAP4B gene under the control of a promoter of the GAP1 gene or a native promoter did not have a positive effect on ethanol production from xylose.

Key words: YEAST, REGULATION OF ALCOHOLIC FERMENTATION, TRANSCRIPTIVE ACTIVATORS AND REPRESSORS

Індекс УДК: 577.21, 577.21.577.164.1

Коди тематичних рубрик: 34.15.27

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Сибірний Андрій Андрійович

Науковий ступінь: д. б. н.

Вчене звання: акад.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Рекомбінантні штами дріжджів Saccharomyces cerevisiae та Ogataea polymorpha з посиленою здатністю до продукції етанолу з ксилози.

Назва НТП англійською: Recombinant strains of yeast Saccharomyces cerevisiae and Ogataea polymorpha with enhanced ability to produce ethanol from xylose

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології, Методи, теорії

Галузь застосування: біотехнологічне виробництво

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: На основі рекомбінантного ксилозо-ферментуючого штаму S. cerevisiae GS010 сконструйовано похідні з делецією гена HAPз підвищеною здатністю до утволрення етанолу з ксилози;мутант продукує 10,4 г/л етанолу, при цьому вихід етанолу сягає 0,414 г/г. Мутанти з делецією гена TUP1 у штамі дикого типу O. polymorpha характеризуються підвищеною здатністю до продукції етанолу з ксилози та погіршення здатності зброджувати глюкозу.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Dzanaeva L., Kruk B., Ruchala J., Nielsen J., Sibirny A., Dmytruk K. The role of peroxisomes in xylose alcoholic fermentation in the engineered Saccharomyces cerevisiae // Cell Biol Int. – 2020. – Vol. 44, №8. – P. 1606–1615. (IF: 2.571) https://doi.org/10.1002/cbin.11353

2. Dzanaeva L., Ruchala J., Sibirny A., Dmytruk K. The impact of transcriptional factors Znf1 and Sip4 on xylose alcoholic fermentation in recombinant strains of yeast Saccharomyces cerevisiae // Cytology and Genetics. – 2020. – Vol. 54, №5. – P. 386-392. (IF 0.475) https://doi:10.3103/S0095452720050035 ;

3. Ruchala J., Kurylenko O. O., Dmytruk K. V., Sibirny A. A. Construction of advanced producers of first- and second-generation ethanol in Saccharomyces cerevisiae and selected species of non-conventional yeasts (Scheffersomyces stipitis, Ogataea polymorpha) // J Ind Microbiol Biotechnol. – 2020. – Vol. 47. – P. 109–132. (IF: 2.824) https://doi.org/10.1007/s10295-019-02242-x

4. Songdech P., Ruchala J., Semkiv M. V., Jensen L. T., Sibirny A., Ratanakhanokchai K., Soontorngun N. Overexpression of Transcription Factor ZNF1 of Glycolysis Improves Bioethanol Productivity under High Glucose Concentration and Enhances Acetic Acid Tolerance of Saccharomyces cerevisiae // Biotechnol J. – 2020. – Vol. 15, №7. – 1900492. (IF 3.91) http://dx.doi.org/10.1002/biot.201900492

5. Zazulya A., Semkiv M., Dmytruk K., Sibirny A. Adaptive evolution for the improvement of ethanol production during alcoholic fermentation with the industrial strains of yeast Saccharomyces cerevisiae // Cytology and Genetics. – 2020. – Vol. 54, №5. – P. 27–38. (IF 0.475) https://doi.org/10.3103/S0095452720050059

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Сибірний Андрій Андрійович
д. б. н., 03.00.11, 03.00.15

Перелік осіб-виконавців

Василишин Роксолана Василівна
(к.б.н., 03.00.07)

Дмитрук Олена Валеріївна
(к. б. н., 03.00.07)

Куриленко Олена Олександрівна
(03.00.07)

Семків Марта Віталіївна
(к. б. н., 03.00.07)

Федоренко Віктор Олександрович
(д. б. н., 03.00.15)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Федорович Д.В.

Телефон

+38 (050) 371-00-40

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

