

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ *CAPSELLA BURSA-PASTORIS* (L.) MEDİK У БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

А.Є. Гуржий<sup>1</sup>, Т.А. Ткаченко<sup>2</sup>

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна

<sup>1</sup>студентка денної форми навчання ОС бакалавр, факультет захисту рослин,

біотехнології та екології, [figusviridis@gmail.com](mailto:figusviridis@gmail.com)

<sup>2</sup>к.б.н., доцент кафедри фізіології, біохімії рослин та біоенергетики, [ttkach82@gmail.com](mailto:ttkach82@gmail.com)

Актуальною проблемою сучасної науки є відкриття нових можливостей застосування рослин у біотехнологічних та екологічних дослідженнях. Одним з потенційно перспективних об'єктів є рослина *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik або гусимка звичайна, яка широко застосовується у біотехнології як модельний об'єкт. Вітаміни (аскорбінова кислота, філохінон, рибофлавін) та біогенні аміни є основними діючими речовинами цієї рослини. Грицики звичайні містять велику кількість вуглеводів і їх похідних, до яких належать сахароза, маніт, сорбоза, сорбіт, лактоза, адоніт, також органічні кислоти (піровиноградну, щавлеву, винну, фумарову, лимонну тощо), кумарини, флавоноїди, стероїди, ефірні олії, макро- та мікроелементи. Характерною особливістю рослини є висока репродуктивна здатність (одна рослина може дати від 70 до 250 тисяч насінин) і непримхливість до умов навколишнього середовища. Зважаючи на невибагливість та корисні властивості цієї рослини, метою проведених досліджень було проаналізувати сучасні наукові дані щодо застосування *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. у біотехнології.

Основними властивостями препаратів на основі сировини з грициків звичайних є здатність до зупинки кровотечі (маткової, легеневої, ниркової, шлунково-кишкової), покращення роботи шлунково-кишкового тракту, також може застосовуватися як дієтична добавка для покращення загального стану при застуді, хворобах сечового міхура, печінки, нирок, ревматизмі [1].

Експериментальні дослідження показали, що водний екстракт *Capsella bursa-pastoris* здатен пригнічувати ріст ракових клітин шийки матки лінії WISH у моношарі. Доведено, що екстракт цієї рослини у концентрації 0,013-0,125 г/мл найефективніше пригнічує ракові клітини, а виживання останніх становило 7 %. Ці дані важливі для біотехнології, оскільки потенційно є можливість створити препарати на основі дешевої сировини цієї лікарських рослини, які б допомагали при лікуванні ракових пухлин і були б доступними для більшості населення, яке має таку потребу, оскільки з плином часу спостерігається тенденція до збільшення кількості зафіксованих випадків онкологічних хвороб [2]. Наявність флавоноїдів, зокрема лютеолін-7-О-глюкозиду та ізоорієнтину, у водному екстракті *Capsella bursa-pastoris* сприяє його захисній дії для пом'якшення кардіотоксичності, спричиненої доксорубіцином [3].

Рослина *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik є перспективною як модельний організм для вивчення поліплоїдії, оскільки грицики звичайні ростуть швидко і є однорічними. Дослідження геному показало, що рослина має два субгеноми у більшості колінеарні, без великих делецій, вставок або перегрупвань, домінування не розпізнається. Між хромосомами є гемеологічний обмін, що є причиною утворення гібридних хромосом. Ці дані дозволяють припустити попередника сучасного виду грициків звичайних. Дослідження є важливими для розвитку геноміки і створення на основі них методів модифікації *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. з метою надання їй необхідних властивостей для потреб різних галузей промисловості [3].

У харчовій промисловості також є перспективи для використання *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. Зважаючи на стрімке збільшення кількості населення на планеті і той факт, що ресурси планети здатні до вичерпання, можливим є культивування грициків звичайних за допомогою селекції, виведення сортів, у яких покращені смакові властивості і

здатність до взаємодії з іншими культурними рослинами. Тобто доцільно розглядати шлях боротьби з цим бур'яном не за рахунок створення умов, коли культурна рослина повинна пригнічувати бур'ян, а шляхом виведення сортів *Capsella bursa-pastoris* за використання біотехнологічних методів, що не будуть пригнічувати інші культурні рослини, таким чином збільшуючи джерела отримання їжі [4].

*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic. потенціально може використовуватись для біомоніторингу важких металів. Дослідження показують, що за допомогою грициків звичайних можна визначити надмірні концентрації Pb, Cd, Zn і Cu в ґрунтах, де відбуваються короточасні зміни забруднення в міських районах. Таким чином можна досліджувати екологію населених пунктів і проводити необхідні заходи, щодо усунення забруднення важкими металами [5].

Отже, *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic. має суттєвий потенціал для використання у біотехнології, фармації та інших галузях, що дозволить за допомогою невеликих затрат на сировину вирішувати глобальні проблеми. Частини рослини можна застосовувати як сировину для потреб медицини та харчової промисловості, а культивування у лабораторних умовах дозволить досліджувати геномні процеси. З точки зору екології вирощування *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic. створює можливості для біомоніторингу важких металів у ґрунтах.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Криворучко О.В. // Фармацевтична енциклопедія. 2015. URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/3062/griciki-zvichajni>
2. Khripko V., Baranovsky M. // Проблеми екологічної біотехнології. 2019. 1: 1-11. URL: <https://jrn1.nau.edu.ua/index.php/ecobiotech/article/view/13799>
3. Jeong, Y., Lee, S.H., Lee J., Kim M.S., Lee Y.G., Hwang J.T., Choi S.Y., Yoon H.G., Lim T.G., Lee S.H., Choi H.K. // International journal of molecular sciences. 2023. 24(21): 15912.
4. Лебеда А.П., Джуренко Н.І., Ісайкіна О.П., Кривенко В.В., Макарчук Н.М., Осетров В.Д., Собко В.Г., Талдикін О.Є., Фалтус І.І. // Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник. 1992: 128.
5. Aksoy A., Hale W.H., Dixon J.M. // Science of the total environment. 1999. 226(2-3): 177–186. [https://doi.org/10.1016/s0048-9697\(98\)00391-x](https://doi.org/10.1016/s0048-9697(98)00391-x)

#### BIOTECHNOLOGY OF KEFIR PRODUCTION

I. Hurkova<sup>1</sup>, O. Varankina<sup>2</sup>

National technical university «Kharkiv polytechnic institute», Department of biotechnology, biophysics and analytical chemistry, Kharkiv, Ukraine

<sup>1</sup> student, [iryna.hurkova@gmail.com](mailto:iryna.hurkova@gmail.com)

<sup>2</sup> associate professor, [oleksandra.varankina@khpi.edu.ua](mailto:oleksandra.varankina@khpi.edu.ua)

Kefir production biotechnology plays an important role in the modern food industry. A favorable combination of natural processes and biological agents leads to the creation of useful products that complement our nutrition.

Kefir is a fermented milk product of mixed lactic acid and alcoholic fermentation. Kefir is produced by fermenting milk with a symbiotic kefir starter on kefir fungi or a concentrate of fungal kefir starter. During kefir production, heteroenzymatic lactic acid and alcohol fermentation processes, which provide lactic acid bacteria and yeast, are used [1].

Classical kefir biotechnology involves the following stages: acceptance and preparation of raw materials (milk), pasteurization, separation, normalization, homogenization, pasteurization, fermentation, and the last stage is bottling and packaging [2].