

Аналіз отриманих результатів дає підстави вважати, що методом ВЕС можна отримувати вольфрамові бронзи різного складу, оскільки умови синтезу (потенціал, густина струму, склад реакційного середовища, температура) дозволяють цілеспрямовано керувати даним процесом.

Список використаних джерел

1. Dickens P. G., Whittingham M. S. The tungsten bronzes and related compounds. *Q. Rev. Chem. Soc.* 1968. Vol. 22. P. 30–44.
2. Greenblatt M. Molybdenum and tungsten bronzes. *Physics and chemistry of low-dimensional inorganic conductors* / eds. C. Schlenker, J. Dumas, M Greenblatt, S Smaalen. Springer, Boston, 1996. P 15–43.
3. Bronze sodium tungsten precipitation synthesis and lithium intercalation / T.A. Martins et al. *J Solid State Electrochem.* 2024. <https://doi.org/10.1007/s10008-024-06110-2>
4. Philipp J., Schwebel P. Die analyse von wolframbronce. *Fresenius, Zeitschrift f. anal. Chemie* 1881. Vol. 20 P. 137–138.
5. Synthesis of cubic sodium tungsten bronze Na_xWO_3 in air. / X. Li et al. *J Am Ceram Soc.* 2018. Vol.101, № 10. P. 4458–4462.
6. Sim-deintercalation synthesis and electronic conduction of hexagonal potassium tungsten bronze / R. Fan et al. *Mater. Lett.* 2001. Vol. 49, № 3–4. P. 214–218.
7. A simple hydrothermal method for the large-scale synthesis of single-crystal potassium tungsten bronze nanowires / Z. Gu et al. *Chem. Eur. J.* 2006. Vol. 12, № 29. P. 7717 – 7723.
8. Guo C., Yin S., Huang L., Sato T. Synthesis of one-dimensional potassium tungsten bronze with excellent near-infrared absorption property. *ACS Appl. Mater. Interfaces* 2011. Vol. 3, № 7. P. 2794–2799.
9. Large-scale synthesis and quantitative characterization of size-controllable potassium tungsten bronze nanowires / C. Liu et al. *J. Phys. D: Appl. Phys.* 2018. Vol. 51, № 9. P. 095305.
10. Fredlein R. A., Damjanovic A. Electrochemical deposition and dissolution of tungsten oxide bronzes. *J. Solid State Chem.* 1972. Vol. 4, № 1., P. 94–102.
11. Designing selective electrode materials for electroanalysis – new tungsten bronzes as selective potassium hosts / Y. Chen et al. *ChemElectroChem.* 2020. Vol.7, № 14. P. 3160–3167.
12. Qin JF., Xing YJ, Zhang GM. Synthesis of potassium tungsten bronze nanosheets by phase transformation. *J. Am. Ceram. Soc.* 2013. Vol. 96, № 5. P. 1617–1621.
13. Novoselova I. A, Kuleshov S. V, Omel'chuk A. O., Bykov V. M., Fesenko O. M. Effect of electrochemical synthesis conditions on the composition, structure, and morphology of tungsten carbide powders. *Powder Metall. Met. Ceram.* 2023. Vol. 62, №. 3–4. P. 142–152.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ СТРЕСОРІВ НА ЛАКТОБАКТЕРІЇ У ВИРОБНИЦТВІ МОЛОЧНОКИСЛИХ ПРОДУКТІВ

Мартиненко В. А., Шевченко С. В.

Науковий ліцей №3 Полтавської міської ради

Молочнокислі та кисломолочні продукти широко використовуються в харчуванні через їхню корисність для здоров'я. Особливо популярними є йогурти, які є невід'ємною частиною раціону у багатьох європейських країнах. Незважаючи на їхню популярність,

значна частина продукції, представлена на ринку, містить штучні добавки та не відповідає очікуваним стандартам якості. У зв'язку з цим дослідження впливу різних факторів на молочнокислі бактерії є актуальним.

Основною метою роботи є аналіз впливу стресових факторів на молочнокислі бактерії під час виробництва біоїогурту. Для цього було визначено такі завдання:

- Проаналізувати наукові джерела з цієї тематики.
- Дослідити основні особливості культивування молочнокислих бактерій.
- Опанувати методику підготовки та мікроскопічного аналізу бактеріальних мазків.
- Вивчити реакцію лактобактерій закваски «VIVO» на зміни температури та кислотності.
- Провести аналіз органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних властивостей йогурту, створеного в лабораторних умовах.
- Порівняти отримані результати з характеристиками комерційного продукту «Активія».

Об'єктом дослідження є реакція молочнокислих бактерій на стресові умови у процесі виготовлення біоїогурту. *Предмет* дослідження – бактерії, що містяться у складі закваски «VIVO».

Молочнокислі бактерії (МКБ) належать до родини *Lactobacillus* і здатні ферментувати вуглеводи, утворюючи молочну кислоту. Основними факторами, що можуть впливати на їхню життєдіяльність, є температура, кислотність та наявність поживних речовин.

Йогурт отримується в результаті ферментації молока під дією бактерій *Lactobacillus bulgaricus* та *Streptococcus thermophilus*, до яких можуть додаватися інші корисні мікроорганізми.

Експериментальна частина.

Дослідження проводилось у серпні-вересні 2024 року в лабораторії Полтавського державного аграрного університету. Було використано бактеріальну закваску «Йогурт Vivo», що містить штами *Lactobacillus acidophilus* та *Bifidobacterium lactis*.

Основні результати дослідження:

- Проаналізовано наукові джерела щодо даної тематики.
- Вивчено методику підготовки, фіксації та фарбування мазків молочнокислих бактерій для мікроскопічного аналізу.
- Досліджено вплив кислотного стресу на ріст бактерій. Найкращі результати спостерігалися при рН 6,5-7,5, а максимальне накопичення клітин – при рН 7,0. При рН 8,5 кількість бактерій значно зменшувалася.
- Визначено температурний діапазон оптимального росту бактерій (37-40°C). При 30°C та 45-52°C спостерігалось значне зменшення мікробної популяції.
- Виявлено відмінності між лабораторним та комерційним йогуртом «Активія» за органолептичними та мікробіологічними показниками, особливо після впливу температурного стресу (52°C).
- Доведено, що суворе дотримання технологічних параметрів є ключовим для збереження якісних характеристик йогурту.

Висновки.

Дослідження підтвердило, що молочнокислі бактерії чутливі до змін кислотності та температури. Оптимальні умови для їхнього росту – рН 7,0 і температура 37°C. Порушення цих параметрів може суттєво впливати на якість кінцевого продукту.

Ця робота є важливим внеском у вдосконалення технології виготовлення біоїогурту та може бути корисною для виробників молочних продуктів.

Список використаних джерел

1. Акулевич О.В. Кінетика росту молочнокислих бактерій роду *Lactobacillus* на живильних середовищах з різноманітними джерелами вуглецевого й азотного живлення / О.В. Акулевич, Л.Б. Орябінська, О.М. Дуган // Наукові вісті НТУУ "КПІ". 2013. №3. 7–11 с.
2. Астахов О. І. Методика і техніка хімічного експерименту / О. І. Астахов. – К.: Школа, 2002. – 223 с
3. Бондар І.В, Гуляєв В.М. Промислова мікробіологія Харчова і агробіотехнологія. Навчальний посібник для студентів спеціальності 7.092901 Промислова біотехнологія.І. Дніпродзержинськ, видавництво ДДТУ, 2004. 280 стор.

ОСНОВНІ МЕТОДИ СИНТЕЗУ ГАЛОГЕНОПОХІДНИХ N- АЛКІЛНАФТАЛІМІДІВ

Науменко В. О., Кузнецова Т. Ю., Куленко О. А.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Нафталімід (*1H*-бенз[*de*]вохінолін-1,3(*2H*)-діон) і його *N*-алкілпохідні, завдяки своїм фотохромним властивостям, мають широке застосування в науці і техніці. У 80-х років ХХ століття встановили, що заміщені в ароматичному ядрі *N*-алкілнафталіміди здатні до специфічного зв'язування з деякими біологічними речовинами і тканинами. Це дозволяє використовувати дані сполуки в медицині та біології як субстанції протиракових і антивірусних препаратів та як флуоресцентні зонди при дослідженнях пухлин різних типів.

Єдиною оглядовою роботою в вітчизняній літературі, в якій значна увага приділяється нафталіміду та його похідним, є монографія М.М. Дашевського «Аценафтен», яка була видана ще в 1966 р. Метою нашої публікації є узагальнення літературних даних за останні 30 років про методи синтезу заміщених нафталімідів та про їх використання як сенсорів на деякі катіони, аніони та органічні молекули [1, 2, 3, 4, 5].

У літературі описані деякі *N*-алкільні похідні нафталіміда. Так, Г. Жобер отримав *N*-метилнафталімід нагріванням суміші нафталімідккалія із йодистим метилом в запаяних трубках при 150°. Цей же продукт він отримав нагріванням нафталевого ангідриду з 10% розчином метиламіна при 100° протягом 3 годин. Аналогічно був отриманий етилнафталімід із т. пл. 148°C [3].

Нафталімід в останні роки привернув до себе увагу хіміків як проміжний продукт у синтезі антантронових, неріленових і деяких інших груп барвників.

Досліджуючи властивості нафталіміду та його галогенопохідних, ми розглянули реакцію їх алкілування, яка проходила в запаяних трубках при 150°C, шляхом взаємодії нафталімідккалія із відповідними бромалкілами. При цьому з'ясувалося, що, у порівнянні із галогенопохідними, у реакцію алкілування нафталімідккалія вступає легше. Нафталімідккалій, необхідний для синтезу алкільних похідних нафталіміда, отриманий і в безводному спирті у водно-лужному розчині. Для порівняння ідентичності отриманих препаратів була проведена реакція алкілування останніх, при цьому алкільні похідні стають ідентичними [4].