

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ДНУ «ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ  
ДУ «НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ ЦЕНТР ВИЩОЇ ТА ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ»**



## **МАТЕРІАЛИ**

**Всеукраїнської науково-практичної конференції  
здобувачів вищої освіти**

**МОЛОДЬ – АГРАРНИЙ НАУЦІ І ВИРОБНИЦТВУ**

**Новітні технології виробництва та переробки  
продукції тваринництва, харчові технології**

**24 квітня 2024 року**

Біла Церква  
2024

характерна для морозива структура. Спеціальне обладнання фризера використовують для охолодження продукту до температури близько  $-6^{\circ}\text{C}$  (за рахунок випаровування рідкого аміаку), кристалізації льоду, аерації та перемішування [4].

Попередня аерація. Морозиво містить до 60 % повітря (за об'ємом), яке зазвичай вносять до складу суміші під час фризеравання. Коли процес аерації виконується перед фризераванням за допомогою окремого високозсувального змішувача, можна досягти покращення властивостей продукту. Попередня аерація суміші морозива в такий спосіб може вплинути на текстуру кінцевого продукту. Встановлено, що маленькі повітряні кульки, які утворюються, мають значний вплив на сприйняття органолептичних показників готового продукту, а також підвищують стійкість морозива під час реалізації. Приклади використання попередньої аерації в поєднанні з заморожуванням був розроблений компанією WCB (Alliance Food Equipment Holdings, d/b/a WCB Ice Cream, США), що є провідним світовим виробником і розробником автоматизованого обладнання для обробки та виробництва морозива [5].

Кріогенні технології. Виробництво заморожених новинок зазвичай досягається шляхом заморожування продукту у формі. Протягом багатьох років льодяник у формі ракети був найскладнішою формою, яку можна було виготовити таким способом. Більш складні форми було важко отримати через високий ступінь адгезії, що існує між замороженим продуктом і поверхнею форми. Традиційно для відокремлення продукту використовували процес нагрівання форми і розплавлення зовнішньої поверхні виробу. Витрати на нагрівання та повторне охолодження металевих форм є високими, а швидкість виробництва при цьому знижується. Крім того, втрачається будь-яка чіткість поверхні продукту. Тому тривалий період часу використовували обладнання з антипригарним покриттям. Проте, було виявлено, що поверхнева адгезія замороженого продукту зникає за використанням кріогенних температур (тобто менше  $-75^{\circ}\text{C}$ ). Вважається, що цей ефект нульової адгезії пов'язаний з диференціальним стисненням між продуктом і металевою поверхнею, що розриває відповідний зв'язок.

Сьогодні технологія нульової адгезії за використанням кріогенних рідин, зокрема, Нітрогену у рідкому стані, для охолодження поверхонь до необхідної температури, застосовується під час виготовлення складних виробів, формування більш м'якої консистенції традиційних та створення інноваційних продуктів.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Технологія морозива: навч. посібник /І.І. Бартковський та ін. Київ, 2010. 248 с.
2. Вежлівцева С.П., Ряба О.П. Аналіз якості морозива пломбір на споживчому ринку України. Міжнародний науковий журнал "Інтернаука", 2019. № 1 (63). Т. 3. С. 7–10.
3. ДСТУ 4733:2007 «Морозиво молочне, вершкове, пломбір. Загальні технічні умови» [Чинний від 01.01.2008]. Київ, 2007. 36 с.
4. Поліщук Г.Є. Гудз І.С. Технологія морозива. Київ: ІНКОС, 2006. 216 с.
5. The evolution of ice cream technology. New Food Magazine. URL:<https://www.newfoodmagazine.com/article/2333/the-evolution-of-ice-cream-technology/>

**УДК: 577.1.602.4**

**ЮШКО Я.О.**, студентка

Науковий керівник – **ЦЕХМІСТРЕНКО С.І.**, д-р. с.-г. наук

*Білоцерківський національний аграрний університет*

## **БІОХІМІЯ ТА БІОТЕХНОЛОГІЯ ОДЕРЖАННЯ ОЛІЙ ОДНОКЛІТИННИМИ ОРГАНІЗМАМИ**

Охарактеризовано значення та способи одержання олій з використанням одноклітинних організмів, зокрема грибів. Описано значення поліненасичених жирних кислот та перспективи їх використання

**Ключові слова:** поліненасичені жирні кислоти, арахідонова кислота, докозагексанова кислота, гамма-ліноленова кислота.

Останні десятиліття характеризуються стрімким зростанням досліджень у галузі біотехнологій. Важливе значення у біотехнологічних інноваціях набувають «зелені» технології, які ґрунтуються на використанні екологічно чистих технологій, які є експресивними та економічно ефективними [3, 8, 9]. Різні мікроорганізми, зокрема бактерії, гриби та водорості здатні синтезувати біологічно активні сполуки, наночастинки металів та неметалів, амінокислоти, поліненасичені жирні кислоти, які мають широке застосування у біології, медицині та тваринництві [8, 9].

Мікробні ліпіди, відомі як олія одноклітинних організмів (ООО), вже багато років займають лідируючі позиції в біотехнологічних продуктах [1]. Однак їх розвиток до комерційних продуктів досяг кульмінації в останнє десятиліття, після тривалого періоду ескалації. Очевидно, що витрати на виробництво ООО вищі, ніж собівартість відповідних рослинних олій, тому економічно доцільним є вироблення лише тих ліпідів, які мають високу ціну.

Дорогі ООО охоплюють олії, що містять велику кількість поліненасичених жирних кислот (ПНЖК), особливо ПНЖК з довгими вуглецевими ланцюгами, такі як арахідонова (АК) та докозагексанова (ДГК) кислоти. Ці кислоти відносять до групи Омега-3 кислот. Вони впливають на психічні процеси, концентрацію, пам'ять, нейротрансмісію та розвиток мозку, знижують артеріальний тиск, знижують ризик серцево-судинних, нейродегенеративних, аутоімунних та запальних захворювань. Омега-3 кислоти підтримують здоров'я кісткової системи та регенерацію м'язів, покращають зір та захищають від очних захворювань, знижують ймовірність раку, підтримують сон та запобігають психічним захворюванням. Наукові дослідження показали позитивний ефект поліненасичених жирних кислот при нейродегенеративних захворюваннях, у т.ч. інгібуючи загибель клітин мозку. Ці кислоти містяться в жіночому молоці і є незамінними для розвитку немовлят [6]. Оскільки альтернативних рослинних джерел арахідонової та докозагексанової кислот не існує, різні дослідники прагнули розробити методи синтезу олій одноклітинних організмів, багатих на АК і ДГК. Дійсно, багато промислових процесів для виробництва ООО в даний час знаходяться в розвитку, в той час як деякі все ще чекають своєї черги [4].

Гамма-ліноленова кислота (ГЛК) також належить до числа ПНЖК, які мають потенційний комерційний інтерес, оскільки було доведено, що вона має унікальні протиракові властивості [2]. Якщо ГЛК буде використовуватися в терапії раку, що, у світлі нових результатів, здається найбільш ймовірним, то вона буде потрібна дуже чиста. Крім того ООО, що містить ГЛК, здається найпотужнішим джерелом чистого ГЛК, оскільки більшість рослинних олій, що містять цю ненасичену кислоту (наприклад, олія огірочника лікарського), також містять велику кількість інших ПНЖК, особливо лінолевої кислоти, які перешкоджають очищенню ГЛК [7].

Мікроорганізми, що містять ГЛК, – це в основному гриби, що належать до *Zygomycetes* і, зокрема, до ряду *Mucorales*. Потужні продуценти ГЛК зустрічаються в різних родах *Mucorales*, таких як вже згаданий *Mucor*, *Mortierella*, *Cunninghamella*, *Thamnidium* [7] тощо.

Зростаюча кількість досліджень свідчить про те, що ГЛК є унікальною серед членів сімейства ПНЖК за своїм потенціалом пригнічує ріст пухлини та метастазування. Вона має здатність пригнічувати як рухливість, так і інвазивність клітин раку товстої кишки людини шляхом збільшення експресії Е-кадгерину, молекули міжклітинної адгезії, яка діє як супресор метастазів. Крім того, ГЛК зменшує адгезію пухлини до ендотелію, що є ключовим фактором утворення віддалених метастазів, частково шляхом покращення ендотеліального зв'язку.

Крім ПНЖК, що містить ПНЖК, привернуло увагу виробництво заміників какао-масла (КМ) через високу ціну на какао-масло у вісімдесятих роках. У той час кілька дослідників намагалися знайти КМ серед мікробних ліпідів [5]. Ліпідний склад масла какао дуже особливий, оскільки воно містить майже рівну кількість пальмітинової, стеаринової та олеїнової кислот, комбінація, яка рідко зустрічається в природі. З часом були знайдені деякі штами дріжджів, які при специфічних умовах культивування могли давати ООО, що має

схожий склад з какао-маслом. Поряд зі штамами дріжджів була оцінена різна недорога сировина, і в кінцевому підсумку був розроблений процес виробництва КМ з сирної сироватки [11]. На жаль, завершення розробки процесу збіглося з падінням цін на какао-масло, тому виробництво цього продукту так і не було запущено. Ціни на какао-масло, однак, схильні до швидких змін, тому деякий інтерес до виробництва КМ все ще зберігається.

Виробництво палива з мікроорганізмів набуло великого інтересу в останні роки. Такий інтерес пов'язаний зі зростанням цін на нафтове паливо, що активізувало пошук альтернативних джерел палива. Основними альтернативними видами палива, що використовуються сьогодні, є біоетанол і біодизель, перший виробляється шляхом спиртового бродіння, а другий – з рослинних олій.

Нафта як паливо, однак, має багато недоліків, оскільки виникає занепокоєння з приводу використання орних земель для виробництва палива в той час, коли запаси продовольства зменшуються. Таким чином, багато дослідників звернулися до мікробних олій як до альтернативи рослинним оліям [10]. Однак виробництво ООО все ще занадто дороге, тому сумнівно, що ООО можна економічно використовувати як біодизельне топливо.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Екологічні біотехнології “зеленого” синтезу наночастинок металів, оксидів металів, металоїдів та їх використання / С.І. Цехмістренко та ін.; за ред. С.І. Цехмістренко. Біла Церква, 2022. 270 с.
2. Das U.N., Undurti N. From bench to the clinic: gamma-linolenic acid therapy of human gliomas. Prostaglandins, Leukotrienes Essent. Fatty Acids. 2004. 70. P. 539–552.
3. Synthesis of functionalized selenium nanoparticles with the participation of flavonoids. Multidisciplinary academic notes. Theory, methodology and practice: proceedings of the XVII International Scientific and Practical Conference / A. Demchenko et al. Tokyo, Japan, 2022. P. 29–35.
4. Guleria P., Kumar V., Mo B. Biotechnology for agricultural sustainability. Frontiers in Sustainable Food Systems. 2023. 7. 1128411.
5. Singh C., Tiwari S., Singh J.S., Yadav A.N. Microbes in agriculture and environmental development. CRC Press, 2020.
6. Stinson L.F., George A.D. Human milk lipids and small metabolites: Maternal and microbial origins. Metabolites, 2023. 13 (3). 422 p.
7. Stredansky M., Conti E., Stredanska S., Zanetti F. [gamma]-Linolenic acid production with *Thamnidium elegans* by solid-state fermentation on apple pomace. Bioresour. Technol. 2000. 73. P. 41–45.
8. Efficiency of application of inorganic and nanopreparations of selenium and probiotics for growing young quails / O. Tsekhmistrenko et al. Theoretical and Applied Veterinary Medicine, 2020. 8 (3). P. 206–212.
9. Bionanotechnology of Selenite Ions Recovery into Nanoselenium by Probiotic Strains of Lactobacteria and Tolerance of Lactobacteria to Sodium Selenite / N.O. Tymoshok et al. Mikrobiolohichnyi Zhurnal, 2023. 85 (4). P. 9–20.
10. Umesha S., Singh P.K., Singh R.P. Microbial biotechnology and sustainable agriculture. In Biotechnology for sustainable agriculture. Woodhead Publishing. 2018. P. 185–205.
11. Agriculturally important fungi for sustainable agriculture / A.N. Yadav et al. Cham: Springer. 2020. Vol. 1.

**УДК 636. 4. 083: 627. 06**

**КУЧМАН Є.О.**, студент

Науковий керівник – **ГРИШКО В. А.**, канд. с.-г. наук

*Білоцерківський національний аграрний університет*

#### **СИСТЕМИ ЗОНАЛЬНОГО ОБГРІВУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ПОРОСЯТ-СИСУНІВ**

Поросята відрізняються від молодняку інших сільськогосподарських тварин тим, що народжуються дуже малим жировим запасом в тілі, не мають щетини, мають недосконалу терморегуляцію. Це призводить до переохолодження, порушення роботи внутрішніх органів і систем. Протягом 30 хвилин після народження температура тіла знижується на 2-3 °С і, залежно від загальної температури свинарника-маточника, ще на 3-4 °С. Тому дуже важливо підтримувати оптимальний контроль температури в місці для вирощування поросят-сисунів.