

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНСТИТУТ РОЗВЕДЕННЯ І ГЕНЕТИКИ ТВАРИН ім. М.В.ЗУБЦЯ НААН
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



МАТЕРІАЛИ

Всеукраїнської науково-практичної конференції

**«Генетичні і селекційні аспекти інтенсифікації
виробництва і переробки продукції тваринництва»,
присвяченої 90-й річниці від дня народження видатного вченого-
селекціонера, доктора с.-г. наук,
члена-кореспондента УААН, професора
МИКОЛИ ЗАХАРОВИЧА БАСОВСЬКОГО**

6 травня 2025 року, м. Біла Церква

Біла Церква
2025

Цехмістренко С.І., д-р. с.-г. наук

Цехмістренко О.С., д-р. с.-г. наук

Бітюцький В.С., д-р. с.-г.

Білоцерківський національний аграрний університет

Svetlana.tsehmistrenko@gmail.com

ВПЛИВ ПРОБІОТИКІВ І ПРЕБІОТИКІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТВАРИН ТА ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ В ОРГАНІЧНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Розглянуто біохімічні механізми дії про- і пребіотиків, їх вплив на продуктивність тварин та якість продукції в умовах органічного тваринництва. Описано основні молекулярні механізми їхньої дії, включаючи модуляцію кишкової мікробіоти, покращення метаболізму нутрієнтів та стимуляцію імунної відповіді.

Ключові слова: пробіотики, пребіотики, кишкова мікробіота, органічне тваринництво, біохімічні механізми.

Tsekhmistrenko S.I., doctor of agricultural sciences

Tsekhmistrenko O.S., doctor of agricultural sciences

Bityutskyy V.S., doctor of agricultural sciences

Bila Tserkva National Agrarian University

THE INFLUENCE OF PROBIOTICS AND PREBIOTICS ON ANIMAL PRODUCTIVITY AND PRODUCT QUALITY IN ORGANIC PRODUCTION

The biochemical mechanisms of action of pro- and prebiotics, their impact on animal productivity and product quality in organic livestock production are considered. The main molecular mechanisms of their action are described, including modulation of the intestinal microbiota, improvement of nutrient metabolism and stimulation of the immune response.

Key words: probiotics, prebiotics, intestinal microbiota, organic livestock, biochemical mechanisms.

Органічне тваринництво передбачає використання природних методів підтримки здоров'я тварин та підвищення продуктивності. Одним із ключових напрямів є застосування про- та пребіотиків як альтернативи антибіотикам для підвищення ефективності травлення, зміцнення імунітету та покращення якості продукції. Біохімічні механізми дії цих сполук відіграють важливу роль у регуляції метаболічних процесів та мікробіоти кишківника тварин [1, 5].

Пробіотики – це живі мікроорганізми, які позитивно впливають на стан здоров'я тварин при достатньому споживанні. Основні механізми їх дії

включають модуляцію кишкової мікробіоти, конкурентне витіснення патогенних мікроорганізмів, пригнічення їхньої колонізації та продукції токсинів. Вони також сприяють синтезу метаболітів, таких як коротколанцюгові жирні кислоти, які є джерелом енергії для ентероцитів. Крім того, пробіотики регулюють імунну відповідь, стимулюючи синтез імуноглобулінів (IgA) та знижуючи рівень прозапальних цитокінів, що сприяє кращій резистентності організму. Поліпшення засвоєння нутрієнтів забезпечується завдяки ферментативній активності пробіотиків, що сприяє гідролізу білків, ліпідів і складних вуглеводів. Дослідження показують, що пробіотики можуть також модулювати рівень експресії генів, відповідальних за функціонування імунної системи, впливаючи на епігенетичні механізми.

Пребіотики – це неперетравлювані харчові компоненти, що селективно стимулюють ріст і активність корисних бактерій у кишківнику. До основних класів пребіотиків належать фруктоолігосахариди, які сприяють зростанню *Bifidobacterium*, покращують синтез жирних кислот та зменшують рН кишківника. Галактолігосахариди мають імуномодулюючу дію та підвищують біодоступність мікроелементів [4]. Інулін сприяє підвищенню рівня лакто- та біфідобактерій, знижує концентрацію патогенних бактерій, а маннанолігосахариди блокують адгезію патогенних мікроорганізмів до кишкової стінки, запобігаючи їх розмноженню. Пребіотики також впливають на склад і активність мікробіоти, сприяючи синтезу бутирату – ключового метаболіту, що відіграє роль у підтримці гомеостазу кишкового епітелію та зменшенню запальних процесів. На біохімічному рівні пребіотики активують кишкові бактерії до синтезу вітамінів групи В, зокрема біотину, фолієвої кислоти та ніацину, що сприяє покращенню метаболізму в організмі тварин. Дослідження свідчать, що пребіотики також можуть впливати на гормональну регуляцію енергетичного балансу через вісь кишківник-мозок, сприяючи покращенню загального стану здоров'я та продуктивності тварин. Окрім того, вони модулюють активність травних ферментів, що підвищує ефективність засвоєння поживних речовин. Перспективні дослідження показують, що комбінація пребіотиків із фітонутрієнтами, такими як поліфеноли, може ще більше посилити їхній позитивний ефект, сприяючи антиоксидантному захисту клітин та покращенню метаболічних процесів [2].

Застосування пробіотиків і пребіотиків в органічному тваринництві демонструє численні переваги, серед яких підвищення приросту маси тіла завдяки поліпшенню травлення і кращій утилізації кормових компонентів. Покращення якості м'яса та молока відбувається за рахунок змін у жирнокислотному складі, підвищення вмісту омега-3 жирних кислот та зменшення рівня холестерину. Зміцнення імунної системи сприяє зниженню захворюваності та зменшенню потреби у ветеринарних препаратах. Підвищення резистентності до патогенів створює бар'єрний ефект у кишківнику, що зменшує ризик бактеріальних та вірусних інфекцій. Наукові дослідження підтверджують, що регулярне використання пробіотичних штамів, таких як *Lactobacillus acidophilus* та *Bifidobacterium bifidum*, значно зменшує рівень кишкових інфекцій та покращує склад мікрофлори кишечника. Важливе

місце пробіотики та пребіотики займають у птахівництві, де їх застосування сприяє підвищенню конверсії корму, збільшенню середньодобового приросту ваги та зниженню смертності молодняку [3]. Дослідження показали, що пробіотики, такі як *Enterococcus faecium*, здатні покращувати структуру ворсинок тонкого кишківника у курчат, що підвищує ефективність всмоктування поживних речовин. Крім того, використання пребіотиків, таких як фруктоолігосахариди, сприяє збільшенню популяції корисної мікрофлори, що зменшує ризик розвитку патогенних інфекцій, зокрема некротичного ентериту. У бройлерному виробництві пробіотичні добавки сприяють зменшенню рівня патогенних бактерій, таких як *Clostridium perfringens* та *Salmonella spp.*, що є важливим чинником у забезпеченні безпечності продукції.

Сучасні тенденції розвитку органічного тваринництва включають розробку нових штамів пробіотичних бактерій з підвищеною життєздатністю та адаптацією до умов травного тракту. Комбіновані пробіотичні препарати з пребіотиками (синбіотики) забезпечують синергетичний ефект у підтримці мікробіоти кишківника, а застосування нанотехнологій для інкапсуляції пробіотиків підвищує їх стабільність та біодоступність. Одним із перспективних напрямів є використання наночастинок хітозану як носія для пробіотичних мікроорганізмів, що захищає їх від агресивного середовища шлунку та сприяє ефективному заселенню кишківника. Також досліджується можливість використання CRISPR-Cas системи для створення пробіотичних штамів з покращеними функціональними властивостями.

Застосування пробіотиків і пребіотиків є ефективним біохімічним інструментом для підвищення продуктивності тварин та якості продукції в органічному тваринництві. Подальші дослідження у цій галузі сприятимуть розробці більш ефективних біотехнологічних рішень, що відповідають вимогам сталого сільського господарства та безпечного харчування населення. Важливо продовжувати вивчення механізмів дії пробіотиків на рівні метагеноміки, що дозволить більш точно прогнозувати їх вплив на мікробіом тварин та їхню продуктивність. Біохімічні дослідження відіграють ключову роль у розумінні процесів взаємодії пробіотиків із клітинами господаря, зокрема впливу на сигнальні шляхи метаболізму, синтез біологічно активних сполук та модулювання імунної відповіді. Аналіз експресії генів та протеомні дослідження дозволяють визначити механізми, за допомогою яких пробіотики регулюють мікробіом та покращують засвоєння поживних речовин. Метаболоміка, у свою чергу, допомагає встановити ключові біомаркери ефективності пробіотичних добавок та оптимізувати їхнє застосування в органічному тваринництві.

Список літератури

1. Цехмістренко С.І., Бітюцький В.С., Цехмістренко О.С., Демченко О.А., Тимошок Н.О., Мельниченко О.М. Екологічні біотехнології “зеленого” синтезу наночастинок металів, оксидів металів, металоїдів та їх використання; за редакцією С.І. Цехмістренко. Біла Церква, 2022. 270 с.

2. Ahmad M.T., Ahmed S., Amin M.W., Gulshan, M.Z., Shah S.K.A., Shafaqat A. ... Noor, M. Various Prebiotics and Probiotics, Their Usage and Importance in Maintaining Normal Microflora in Animal. *Indus Journal of Bioscience Research*. 2025. Vol. 3(1). P. 245–254.
3. Demchenko A., Bityutskyy V., Tsekhmistrenko S., Melnichenko Y., Kharchyshyn V. Effect of selenium nanoparticles obtained by the method of green synthesis with the participation of probiotics and flavonoids on metabolic and zootechnical parameters of broiler chickens. *Modernization of today's science: experience and trends: IV International Scientific and Theoretical Conference*. Singapore, 2023. P. 64–66.
4. Tsekhmistrenko S., Bityutskyy V., Tsekhmistrenko O., Merzlov S., Tymoshok, N., Melnichenko, A. ... Yakymenko I. Bionanotechnologies: synthesis of metals' nanoparticles with using plants and their applications in the food industry: a review. *The Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*. 2021. Vol. 10(6). e1513.
5. Yang X., Bist R.B., Subedi S., Guo Y., Chai L. The Application of Probiotics and Prebiotics in Poultry Production and Impacts on Environment: A Review. *Encyclopedia*. 2025. Vol. 5(1). P. 35.