

# МІКРОБІОЛОГІЯ, ВІРУСОЛОГІЯ, ІНФЕКЦІЙНІ ХВОРОБИ ТВАРИН

УДК579.672: 579.842.1/2

## ВИВЧЕННЯ ДИНАМІКИ КІЛЬКОСТІ БАКТЕРІЙ *ENTEROBACTER SAKAZAKII* В МОЛОЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД ВМІСТУ ЖИРУ ТА ТЕМПЕРАТУРИ ЗБЕРІГАННЯ

Бергілевич О.М.

В статті наведено результати досліджень динаміки кількості бактерій *E. Sakazakii* в молоці з різним вмістом жиру в ньому та різних низкотемпературних режимів зберігання. Було встановлено, що при однаковій початковій кількості бактерій *E. sakazakii* в змодельованих пробах молока, збільшення їх кількості було зворотньопропорційно величині температури зберігання. Так, при низькій температурі зберігання проб молока (4°C) найбільше середнє значення кількості бактерій *E. sakazakii* було в межах від 9 до 10 тис. КУО/см<sup>3</sup>, а за температури 10°C – від 10 тис КУО/см до 17 тис КУО/см<sup>3</sup> Також було встановлено, що розмноження бактерій *E. sakazakii* ефективно стримується за умови зберігання молока при температурі 4°C та вмісту жиру в молоці 4,5% та 4 %.

**Постановка проблеми в загальному вигляді.** *Enterobacter sakazakii* є новим видом патогенних мікроорганізмів, що викликає харчові захворювання немовлят при вживанні сухих сумішей, які містять мікроорганізм [1, 2, 3].

Свіже молоко, отримане від здорових корів з дотриманням санітарних умов містить не значну кількість мікроорганізмів, проте, під час виробництва та зберігання воно може контамінуватися мікроорганізмами з навколишнього середовища. До таких мікроорганізмів, які потрапляють в свіже молоко є грам-негативні бактерії родини *Enterobacteriaceae*. Існує багато повідомлень як зарубіжних так і вітчизняних науковців про виявлення бактерій *Enterobacter sakazakii* з сирого молока корів та продуктів виготовленого з нього, в тому числі з сухих продуктів для дитячого харчування, сухого молока, сирів, виготовлених з сирого молока, масла, морозива [4].

Загальновідомо, що на властивості мікроорганізмів впливає багато чинників і в тому числі умови довкілля, в якому вони знаходяться. Сире молоко корів містить різні види мікроорганізмів і їх кількість залежить від умов його виробництва та зберігання. Серед цих мікроорганізмів умовно-патогенні види повинні бути відсутні або міститись в мінімальних кількостях. Неналежні умови зберігання молока сприяють збільшенню кількості мікроорганізмів в ньому.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми.** Останні наукові дослідження міжнародного рівня свідчать про виникнення особливої небезпеки для дітей раннього віку, що пов'язана з вживанням дитячих сумішей, контамінованих мікроорганізмами з родини *Enterobacteriaceae* – *Enterobacter sakazakii* (*Cronobacter spp.*). В нашій країні цей мікроорганізм ще не вивчений, а враховуючи його високу патогенність, проведення досліджень щодо вивчення його властивостей є дуже актуальним напрямом [1,2,5].

На сьогодні у світі *Enterobacter sakazakii* визнано емерджентним патогенним мікроорганізмом, який навіть в невеликих кількостях являє собою загрозу для здоров'я споживачів [3,5].

Шляхи потрапляння цього мікроорганізму в продукти харчування дуже різноманітні. Виявлення бактерій *Enterobacter sakazakii* в фекаліях людини та на поверхні шкіри свідчать про присутність цих мікроорганізмів в організмі людини, створюючи їх потенційним джерелом забруднення при одержанні сировини та виробництві харчових продуктів [ 4,5].

Крім того, бактерії *Enterobacter sakazakii* можуть потрапляти в сировину та під час приготування продуктів з водою і в тому числі питною, пилом та повітрям. Тому ці мікроорганізми слід розглядати, як потенційні забруднювачі харчових продуктів протягом харчового ланцюга їх виробництва [ 5].

**Мета досліджень** вивчити поведінку бактерій *Enterobacter sakazakii* за умови впливу різної концентрації жиру в молоці та умов його зберігання.

**Матеріал і методи досліджень.** Матеріалом для дослідження був штам бактерій *Enterobacter sakazakii*, який вперше в Україні виділений з сирого збірного молока корів та за депонований в колекції Національного центру штамів мікроорганізмів Державного науково-контрольного інституту біотехнології та штамів мікроорганізмів (м. Київ) під реєстраційним номером 503 (Свідотство на штам від 17.11.2010р). Зазначений штам має добре виражені характерні для даного виду мікроорганізмів стабільні морфологічні, культуральні та біохімічні властивості.

Для вивчення впливу вмісту жиру в молоці на поведінку бактерій *E. sakazakii* за різних умов його зберігання охолодженим ми обрали наступні експериментальні параметри, які наведені в таблиці 1.

Таблиця 1  
Експериментальні параметри

Параметри	Значення параметрів
Жирність молока, %	3,6–4,5
Температура, °C	4 – 10
Вихідна кількість бактерій <i>E. sakazakii</i> в пробах молока, тис КУО/ см <sup>3</sup>	10

При цьому кислотність та вміст білку в пробах молока були сталими і становили 16 – 17°Т та 3,0 – 3,3% відповідно.

Кількість бактерій *E.sakazakii* в дослідних пробах молока визначали шляхом посіву на МПА. Після інкубації посівів за температури 36±2°С протягом 24 годин, підраховували кількість колоній, що виростили та визначили кількість колонієутворюючих одиниць в одиниці об'єму досліджуваного матеріалу (КУО/см<sup>3</sup>) [6,7].

**Результати власних досліджень та їх обговорення.** В моделях дослідів ми обрали ті температурні параметри, що зазвичай використовуються при зберіганні молока в охолодженому стані, а саме 4°С, 6°С, 8°С та 10°С.

Результати проведених досліджень наведено на рис. 1- 4

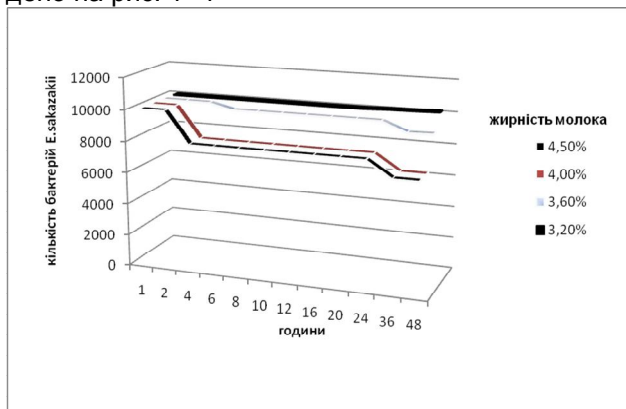


Рис. 1. Вплив вмісту жиру в молоці на поведінку бактерій *Enterobacter sakazakii* при зберіганні його за температури 4°С

Як видно з діаграми, що наведена на рис. 1 вміст молочного жиру в пробах молока при довготривалому їх зберіганні за температури 4°С суттєво впливає на кількість бактерій *E.sakazakii*. Так в пробах молока, де вміст жиру становив 4,5% та 4 % кількість бактерій *E.sakazakii* значно зменшувалась протягом терміну зберігання і наприкінці (36 – 48 годин) становила близько 7 тис КУО/см<sup>3</sup>. В пробах молока, де вміст жиру був 3,2% кількість бактерій протягом терміну зберігання залишалась незмінною. Тобто, високий вміст жиру в молоці за умов його охолодження до температури 4°С є пригнічуючим чинником для росту і розвитку бактерій *E.sakazakii*.

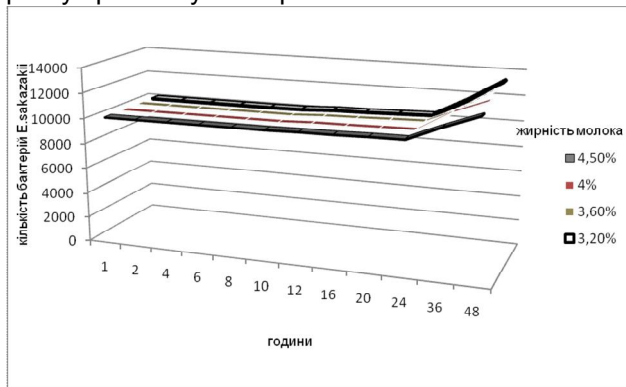


Рис. 2. Вплив вмісту жиру в молоці на поведінку бактерій *Enterobacter sakazakii* при зберіганні його за температури 6°С

Як видно з діаграми на рис. 2 вміст молочного жиру в пробах молока не мав впливу на кількість бактерій *E.sakazakii* протягом 24 годин його зберігання за температури 6°С, яка була в межах 9 – 10 тис. КУО/см<sup>3</sup>. Після 24 години зберігання при цій же температурі в усіх пробах молока відмічали збільшення кількості бактерій *E.sakazakii* не залежно від вмісту жиру в них до максимальної кількості 14 тис КУО/см<sup>3</sup>.

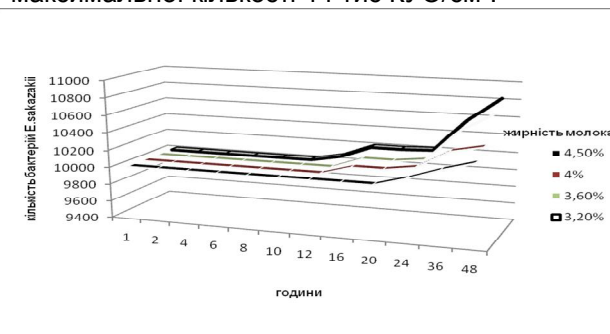


Рис. 3. Вплив вмісту жиру в молоці на поведінку бактерій *Enterobacter sakazakii* при зберіганні його за температури 8°С

Ми також вивчали поведінку бактерій *E.sakazakii* в молоці за температури зберігання його 8°С (рис.3). Було встановлено, що за температури 8°С підвищення кількості бактерій *E.sakazakii* спостерігалось вже на 12 годину його зберігання охолодженим в пробах молока з вмістом жиру 3,2%. Для порівняння в пробах молока з вмістом жиру 3,6% та 4%, збільшення кількості бактерій *E.sakazakii* спостерігалось на 16 годину. В пробах молока, де вміст жиру становив 4,5% кількість бактерій *E.sakazakii* починала збільшуватися лише на 20 годину від початку експерименту.

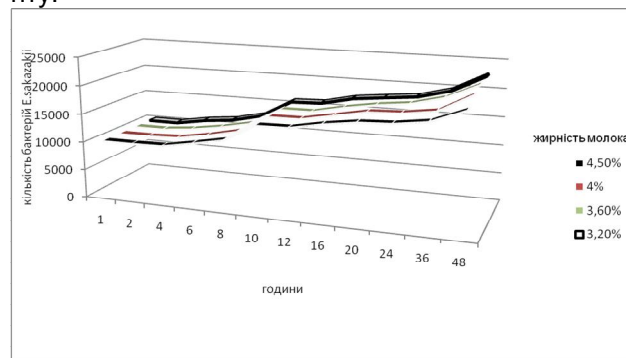


Рис. 4. Вплив вмісту жиру в молоці на поведінку бактерій *Enterobacter sakazakii* при зберіганні його за температури 10°С

В четвертому досліді, за використання температури зберігання молока 10°С в усіх пробах, не залежно від вмісту жиру, відмічали підвищення кількості бактерій *E.sakazaki*. Як видно з діаграми на рис. 4 вміст молочного жиру в пробах молока суттєво не впливає на кількість бактерій *E.sakazakii* і на 10 годину їх зберігання за температури 10°С відмічається наростання кількості бактерій *E.sakazaki* з вихідної їх кількості 10 тис. КУО/см<sup>3</sup> до 15 тис. КУО/см<sup>3</sup>. З часом кількість ба-

ктерій в цих пробах ще збільшувалася на 2 тис. КУО/см<sup>3</sup>.

#### **Висновки.**

1. Встановлено, що на динаміку кількості бактерій *E.sakazakii* впливає вміст жиру в молоці та умови його зберігання.

2. Ріст та розмноження бактерій *E.sakazakii* ефективно стримується за умови зберігання молока при температурі 4°C та вмісту жиру в молоці 4,5 % та 4 %. При цій температурі зберігання та підвищеному вмісту жиру в молоці

відмічається зменшення динаміки росту мікроорганізмів даного виду.

3. Встановлено, що при однаковому початковому рівні бактерій *E.sakazakii* в змодельованих для досліджень пробах молока, збільшення їх кількості було зворотнопропорційно величині температури зберігання. Так при, низькій температурі зберігання проб молока (4°C) найбільше середнє значення кількості бактерій *E.sakazakii* було в межах від 9 до 10 тис. КУО/см<sup>3</sup>, а за температури 10°C – від 10 тис. КУО/см до 17 тис. КУО/см<sup>3</sup>.

#### **Література**

1. Бергілевич О.М. Обґрунтування необхідності дотримання нових мікробіологічних критеріїв при виробництві сухих молочних продуктів [Текст] / О. М. Бергілевич., В.В. Касянчук // Збірник наукових праць Харківської зооветеринарної академії «Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини». Серія «Ветеринарні науки». Вип. 19, Ч. 2 (Том 1), 2009. – Суми. – С. 266 – 271.

2. Бергілевич О.М. Методологічні підходи щодо оцінки мікробіологічного ризику *Enterobacter sakazakii* [Текст] / О. М. Бергілевич // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. Том 11 №2 (41). Ч. 4., 2009. – Львів— С. 3 – 7.

3. FAO/WHO *Enterobacter sakazakii* and other microorganisms in powdered infant formula [Text] /Meeting Report. Microbiological risk assessment series, 2004. – 6с.

4. Friedemann M. *Enterobacter sakazakii* in food and beverages (other than infant formula and milk powder) [Text] /Friedemann M.// International Journal of Food Microbiology. – V. 116. – 2007. – P.1–10.

5. Lehner, A. Microbiological, epidemiological and food safety aspects of *Enterobacter sakazakii*. [Text] / Lehner, A.; Stephan, R //Journal of Food Protection. Vol.67(12), 2004. – p.2850-2857

6. ISO/TS 22964:2006(E) IDF/RM 210:2006. Milk and milk products – Detection of *Enterobacter sakazakii* .

7. Method of Isolation and Enumeration of *Enterobacter sakazakii* from Dehydrated Powdered Infant Formula (U. S. Food and Drug Administration - FDA- Method), 2002.

УДК 619:616.2 – 084:636.2.082.35

### **ПОКАЗНИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ УДОСКОНАЛЕНОЇ СХЕМИ СПЕЦИФІЧНОЇ ПРОФІЛАКТИКИ РЕСПІРАТОРНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ТЕЛЯТ**

**Воблікова О.О.**

*Застосування удосконаленої схеми специфічної профілактики респіраторних захворювань телят призводить не тільки до підвищення збереженості молодняку великої рогатої худоби до 6-місячного віку, але й до зниження циркуляції бактеріальної флори, яка ускладнює протікання основних вірусних інфекцій.*

**Постановка проблеми.** Одним з самих актуальних і важливих питань у сучасному тваринництві являються респіраторні захворювання молодняку великої рогатої худоби, які перебігають за участю вірусних та бактеріальних агентів.

При несвоєчасному прийнятті заходів по виявленню і ліквідації цих захворювань, можна буде поставити під сумнів подальше існування тваринництва, як економічно прибуткової і самостійної одиниці у структурі сільського господарства країни, так як наслідком цих хвороб є різке зниження збереженості молодняку і отримання телят – гіпотрофіків [1, 5].

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Провідна роль в оптимальних протиепізоотичних заходах при респіраторних інфекціях телят належить специфічній профілактиці [3, 4]. Метою вакцинації тварин є зниження інтенсивності та екстенсивності епізоотологічного процесу, а також важкості клінічних симптомів інфекційного захворювання. Етіопатогенні агенти інфекційних захворювань респіраторного апарату різноманітні за своєю природою. Дуже часто вони асоціюються, тому імунна відповідь на вакцинацію повинна

бути максимально близькою до природного післяінфекційного імунітету [2, 7]. Виходячи з того, що кінцева мета імунопрофілактичних заходів у тваринництві полягає в досягненні такого імунного статусу гуртів, стад і популяцій сільськогосподарських тварин, який би був спроможний протистояти інфекційним факторам. На перший план тут виступає не захист окремої тварин, а сумування імунітету окремих тварин, що призводить до появи нової якості – гуртового імунітету. Основний епізоотологічний процес не може розвиватися при присутності достатнього гуртового імунітету у стаді.

**Постановка завдання.** Дослідити превентивні властивості вакцин, що застосовувались для специфічної профілактики респіраторних захворювань телят.

**Матеріали і методи досліджень.** При розробці схеми специфічної профілактики респіраторних захворювань телят ми використовували вакцину «Рипавак-3», яка розроблена і виготовлена Інститутом експериментальної і клінічної ветеринарної медицини УААН (м. Харків). Вакцина вміщує виробничі штами вірусів інфекційного