

норми. Такі зміни у загальному аналізі крові засвідчують запальний процес в організмі тварини.

За результатами біохімічного аналізу крові було виявлено незначне підвищення окремих печінкових констеляцій: вміст аспартатамінотрансферази в сироватці крові становив $58 \pm 4,3$ г/л ($p < 0,05$), аланінамінотрансферази – $147 \pm 2,1$ г/л ($p < 0,05$), лужна фосфатаза $167 \pm 2,1$ Од/л ($p < 0,05$), що свідчить про ураження клітин печінки і зниження її функціональної активності. Вміст тригліцеридів становив $1,2 \pm 0,3$ ммоль/л ($p < 0,05$), холестерину – $9,3 \pm 1,1$ ммоль/л. Уміст жовчних кислот, навпаки, був на нижній межі норми і становив $3,7 \pm 2,1$ мкмоль/л.

Під час проведення езофагоскопії було виявлено відсутність характерного блиску стравоходу, гіперемію слизової оболонки, припухлість і в окремих випадках наявність ерозій. Отриманні данні свідчать про важку стадію рефлюксу та затяжний перебіг хвороби.

За даними УЗД органів черевної порожнини та стравоходу було виявлено значне потовщення стінок шлунку та стравоходу, наявна підвищена ехогенність слизової оболонки шлунку, застій вмісту в шлунку, зниження перистальтики шлунку та кишечника. В інших органах черевної порожнини відхилень від норми не зареєстровано.

Висновок. Основні симптоми гастроєзофагального рефлюксу: харчові реакції – часте облизування, відрижка, блювання; інколи болісні відчуття при пальпації черевної порожнини, пригнічення, втрата ваги, неприємний запах з ротової порожнини; вік собак становив $6 \pm 1,7$ роки; морфологічні показники крові – лейкоцитоз $19 \pm 1,3$ Г/л ($p < 0,05$), порушення у лейкоцитарній формулі: збільшення кількості еозинофілів $8 \pm 0,6$ % ($p < 0,05$), моноцитів $12 \pm 1,2$ % ($p < 0,05$); біохімічні показники сироватки крові – підвищення окремих печінкових констеляцій: вміст аспартатамінотрансферази в сироватці крові $58 \pm 4,3$ г/л ($p < 0,05$), аланінамінотрансферази – $147 \pm 2,1$ г/л ($p < 0,05$), лужної фосфатази $167 \pm 2,1$ Од/л ($p < 0,05$), тригліцеридів $1,2 \pm 0,3$ ммоль/л ($p < 0,05$), холестерину – $9,3 \pm 1,1$ ммоль/л. Уміст жовчних кислот, навпаки, був на нижній межі норми і становив $3,7 \pm 2,1$ мкмоль/л. За езофагоскопії характерне відсутність характерного блиску слизової стравоходу, гіперемія слизової оболонки, припухлість і в окремих випадках наявність ерозій.

За даними УЗД органів черевної порожнини та стравоходу було виявлено значне потовщення стінок шлунку та стравоходу, наявна підвищена ехогенність слизової оболонки шлунку, застій вмісту в шлунку, зниження перистальтики шлунку та кишечника. Отриманні данні свідчать про важку стадію рефлюксу та тривалість хвороби.

Бібліографічний список:

1. Sharma P, Yadlapati R. Pathophysiology and treatment options for gastroesophageal reflux disease: looking beyond acid. *Ann N Y Acad Sci.* 2021 Feb;1486(1):3-14.
2. Dutta U, Moayyedi P. Management of reflux-related symptoms. *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 2013 Jun;27(3):387-400.
3. Johnston N, Ondrey F, Rosen R, Hurley BP, Gould J, Allen J, DelGaudio J, Altman KW. Airway reflux. *Ann N Y Acad Sci.* 2016 Oct;1381(1):5-13.
4. Mayhew PD, Balsa IM, Marks SL, Pollard RE, Case JB, Culp WTN, Giuffrida MA. Clinical and videofluoroscopic outcomes of laparoscopic treatment for sliding hiatal hernia and associated gastroesophageal reflux in brachycephalic dogs. *Vet Surg.* 2021 Jul;50 Suppl 1:O67-O77.
5. Lambertini C, Pietra M, Galiazzo G, Torresan F, Pinna S, Pisoni L, Romagnoli N. Incidence of Gastroesophageal Reflux in Dogs Undergoing Orthopaedic Surgery or Endoscopic Evaluation of the Upper Gastrointestinal Tract. *Vet Sci.* 2020 Sep 25;7(4):144.
6. Nash TR, Hosgood GL, Appelgrein C. Esophageal pH-monitoring in nonbrachycephalic dogs; a reference. *Vet Surg.* 2024 Jan;53(1):45-53.

УДК:619:57.08:579.864

РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ СИМБІОТИЧНОГО ПРЕПАРАТУ НА ОСНОВІ ЛАКТО- ТА БІФІДОБАКТЕРІЙ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ ШЛУНКОВО-КИШКОВИХ ЗАХВОРЮВАНЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН І ПТИЦІ

Гужвинська С.О., кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Харків, Україна,

ORCID: <https://orcid.org/000-0003-1830-1162>

Вступ. За літературними даними, симбіотики – це субстрати, яким притаманні властивості пробіотиків та пребіотиків [2, 4, 5]. Наразі відомо, що серед пребіотиків найбільш популярні полі- та олігофруктани, соєві олігосахариди, галактоолігосахариди, ізольовані із природних джерел, або виготовлені біотехнологічним чи синтетичним методами. Нині вже відомо, що використання пробіотиків сприяє розвитку корисної мікрофлори (нормофлори), яка, заселяючи шлунково-кишковий тракт і прикріплюючись до епітеліальних клітин слизової оболонки шлунка і кишківника, успішно конкурує з патогенними мікроорганізмами, які надходять із зовнішнього середовища.

Як свідчать літературні джерела, введення в раціон годівлі симбіотиків позитивно впливає на продуктивність сільськогосподарських тварин та птиці [1, 3, 6, 7]. Симбіотики стимулюють показники гуморального імунітету, що, в свою чергу, веде до значного зниження затрат на лікування тварин.

Метою роботи було розробити технологію виготовлення симбіотичного препарату на основі лакто- та біфідобактерій для профілактики та лікування шлунково-кишкових захворювань сільськогосподарських тварин і птиці.

Матеріали і методи. Розробку технологічного регламенту виготовлення симбіотичного препарату на основі лакто- та біфідобактерій для профілактики та лікування шлунково-кишкових захворювань сільськогосподарських тварин і птиці проводили у лабораторії Національного наукового центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини». Було виготовлено п'ять дослідних серій симбіотичного препарату. Для створення симбіотика нами були підібрані культури лактобактерій та біфідобактерій.

Культивування лактобактерій та біфідобактерій проводили на середовищах МРС, Блаурока, знежиреному молоці, протягом 24–48 годин за температури 37° С.

Ліофілну сушку біфідобактерій та лактобактерій проводили на установці LZ – 4527. Сушка була за таким технологічним режимом: температуру підвищували від мінус 72° С до плюс 26° С, а тривалість висушування бактерій становила від 26 до 28 годин.

Запропоновано такий склад симбіотика: суха біомаса *Lactobacillus plantarum* № 7-317 та *Bifidobacterium adolecentis* № 17-316, інулін, крохмаль, лактулоза, фруктоза. Вміст ліофілізованих бактерій в симбіотичній добавці становить не менше 10⁸ КУО.

Контроль симбіотика проводили за наступними критеріями: визначення зовнішнього вигляду; мікробіологічна чистота (бактеріоскопічний контроль та відсутність сторонньої мікрофлори); нешкідливість; специфічна активність (кількість живих бактерій в одній дозі препарату).

Мікробіологічну чистоту проводили у відповідності до ДСТУ 4483.

Кількості живих мікробних клітин в 1 дозі симбіотичного препарату визначали методом серійних розведень в фізіологічному розчині з наступним висівом бактерій по 0,1 см³ із розведень 10⁶ на поживні середовища МРС і Блаурока.

Визначення біохімічної активності проводили загальноприйнятим методом.

Симбіотичний препарат має бути нешкідливими для білих мишей масою (20 ± 1) г при введенні препарату перорально в кількості, що відповідає одній дозі ліофільно висушеного препарату. Симбіотик розчиняли 0,9 %-ним розчином натрію хлориду з розрахунку 0,5 мл на дозу. Отриманий розчин перорально вводили 12 мишам масою (20 ± 1) г до шлунка (за

допомогою спеціальної насадки на шприц місткістю 1 мл) – кожній по 0,5 мл. Спостереження за мишами здійснювали протягом 21 доби.

Усі дослідження проводили у триразовій повторності. Статистичну обробку результатів проводили за традиційними методами варіаційної статистики з використанням програми Excel.

Результати досліджень. Вивчено біологічні властивості культур, *L. delbrueckii* 8, *Lactobacillus plantarum* 7, *L. casei* var. *hamnosus* 9, *L. casei* var. *rhamnosus* 14, *L. plantarum* 19, *L. plantarum* 22, *L. casei* 27, *L. plantarum* 7-317, *Bifidobacterium bifidum* 1, *B. infantis* 14, *B. adolescentis* 17, *B. adolescentis* 23, *B. longum* 23, *B. adolescentis* 17-316, *B. adolescentis* 3 через 2, 3 та 4 роки зберігання.

Було досліджено 27 молочнокислих культур. Дослідження показали, що штами *Lactobacillus plantarum* 7, *L. plantarum* 22, *L. casei* 27, *L. plantarum* 7-317, *Bifidobacterium adolescentis* 17-316 проявили найбільшу антагоністичну активність щодо умовно-патогенних мікроорганізмів: *Escherichia coli* K 99, *Staphylococcus epidermidis* M, *S. aureus* 209, *Salmonella dublin* 12, *Pseudomonas aeruginosa* 34/2.

Було виявлено, що у культур *B. adolescentis* 17, *B. adolescentis* 23, *B. adolescentis* 17-316 та *L. plantarum* 7 коефіцієнт адгезії складав $64,2 \pm 7,30$; $61,5 \pm 3,27$; $60,1 \pm 5,97$ та $59,8 \pm 5,01$ відповідно. Дослідження показали, що через 3 роки зберігання високоадгезивними виявились - 4 (26,7%) та середньоадгезивними – 2 (13,3 %) штами. При визначенні адгезивних властивостей досліджуваних мікроорганізмів через 4 роки зберігання встановили, що 5 (27,6 %) культури мікроорганізмів були високоадгезивними, 2 (6,7 %) культури - середньоадгезивними.

Встановлено, що активність кислотоутворення в молоці складала від 70° до 180°T у лактобактерій і від 72° до 150°T – у штамів біфідобактерій через 2 роки зберігання, а через 3 та 4 роки зберігання культур титрована кислотність знизилась і складала від $(140 \pm 5,8)^\circ\text{T}$ до $(50 \pm 4,7)^\circ\text{T}$.

Наступним етапом визначали склад поживних середовищ для культивування лактобактерій та біфідобактерій. Також були відпрацьовані технологічні параметри культивування молочнокислих бактерій: температура – $(37 \pm 1)^\circ\text{C}$; кислотність ростового середовища – pH 6,8-7,1; тривалість періодичного культивування – 12-24 годин.

Запропоновано поживне середовище (знежирене молоко – 83,3 %, лактоза – (8,3 – 12,5) %, сахароза – (4,1 – 8,3) %, цистин – 0,1 % для культивування лактобактерій.

Встановлено, що для накопичення біфідобактерій є оптимальним поживне середовище до складу якого входять (співвідношення компонентів, мас. %: пептон – 1,0-2,0; глюкоза – 1,0-1,5; лактоза – 1,0-1,5; цистин – 0,01-0,03, дріжджовий аутолізат – 5,0-7,0; цитрат амонію – 0,2-0,4; калій фосфорнокислий однозамінений – 0,2-0,4; магній сірчаноокислий семиводневий – 0,02-0,04; марганець сірчаноокислий чотирьохводневий – 0,005-0,007; натрій фосфорнокислий двозамінений – 0,2-0,4; агар мікробіологічний – 0,2-2,5; натрій лимоннокислий – 0,5-0,8; вода – решта).

Запропоновано склад фармацевтичної композиції препарату: суха біомаса *Lactobacillus plantarum* № 7-317 та *Bifidobacterium adolectentis* № 17-316 – 55-65%, глюкоза – 5%, лактоза – 5%, аеросил 200 – 9%, крохмаль – 31%. Вміст ліофілізованих бактерій в одній дозі препарату становить не менше 1×10^7 КУО біфідобактерій/см³ та 1×10^7 КУО лактобацил/см³.

За результатами проведених досліджень було розроблено технологію виробництва препарату:

- виготовлення поживних середовищ та робочих розчинів;
- вирощування культур лакто- і біфідобактерій;
- ліофільне висушування культур лакто- і біфідобактерій;
- отримання маси для симбіотика;
- контроль готового препарату перед випуском;
- маркування, пакування капсул, транспортування, зберігання пробіотика.

Висновок. Була розроблена рецептура симбіотичного препарату: суміш ліофільно висушених культур *Lactobacillus plantarum* № 7-317 та *Bifidobacterium adolescentis* № 17-316 (55-65%), %, глюкоза – 5%, лактоза – 5%, аеросил 200 – 9%, крохмаль – 31%.

Бібліографічний список:

1. Huzhvyńska, S.O. (2015). Vyznachennia stabilnosti probiotyka u protsesi zberihannia. *Vet.medytsyna: Mizhvid.temat.nauk.zb.* 101:208-211. [in Ukrainian]
2. Gujvinska, S.A., & Paliy, A.P. (2018). Determination of antagonistic and adhesive properties of lactobacterium and bifidobacterium. *Mikrobiolohichnyi Zhurnal*, 80(1): 36-44. doi: 10.15407/microbiolj80.01.036.
3. Krupytska, L., Kaprelyants, L., Kylymenchuk, O., & Velichko, T. (2018). "Bezvidkhodna biotekhnolohiia otrymannia symbiotyka i metabiotyka na osnovi *Vifidobacterium longum* – Ya 3 ta *Propionibacterium shermanii* – 4." *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies.* 85:148–54. [in Ukrainian]
4. Samuilenko, O.Ia., Shkolnikov, Ye.Ie., & Pavlenko, I.V. (2011). Rozrobka symbiotychnoho preparata na osnovi E. coli VL-613 ta zastosuvannia yoho v broilernomu ptakhivnytstvi. *Vet. medytsyna: Mizhvid. temat. nauk. zb.* 95: 183-185. [in Ukrainian]
5. Kianifar, H., Ahanchian H., & Grover, Z. (2014). Synbiotic in the management of infantile colic: a randomised controlled trial// *Journal of Paediatrics and Child Health.* 50(10): 801 – 805.
6. Huzhvyńska, S.O. (2011). Udoskonalennia tekhnolohii kultyvuvannia vyrobnychykh shtamiv *Lactobacillus rlantarum*, *Bifidobacterium adolescentis*, *Streptococcus lactis* na riznykh rostovykh substratakh. *Vet. medytsyna: Mizhvid. temat. nauk. zb.* 95:148-150. [in Ukrainian]
7. Vitali, B., M. Ndagijimana, F. Cruciani, P. (2010). Carnevali Impact of a synbiotic food on the gut microbial ecology and metabolic profiles // *BMC microbiology.* 10 (1): 1471 – 1484.

УДК 636:611/612:378.663

РОЛЬ КРІОТЕХНОЛОГІЙ У ТВАРИННИЦТВІ

Юрчук Т.О., кандидат біологічних наук, завідувач лабораторії кріоконсервування гамет та ембріонів Інституту проблем кріобіології і кріомедицини НАН України, м. Харків, Україна
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4993-9129>

Петрушко М.П., доктор біологічних наук, професор, завідувач відділу кріобіології системи репродукції Інституту проблем кріобіології і кріомедицини НАН України, м. Харків, Україна
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8331-5419>

Богданюк А.О., директор Інституту сучасних ветеринарних технологій, м. Київ, Україна
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1184-5431>

Військова агресія росії проти незалежної України має колосальні економічні, соціальні та екологічні наслідки в усіх сферах життя, та у тваринництві, зокрема: знищує поголів'я стад, руйнує інфраструктуру, порушує логістику поставок, створює комплексні проблеми, які потребують значних зусиль для їх подолання.

Кріотехнології відіграють важливу роль у відновленні популяцій тварин після епідемій, природних катастроф та інших несприятливих подій. Зберігання генетичного матеріалу у кріобанках дозволяє швидко відновити чисельність тварин та мінімізувати економічні втрати. Застосування методів кріобіології допомагає підтримувати та збільшувати генетичну різноманітність у популяціях сільськогосподарських тварин. Використання кріобіологічних методів дозволяє створювати та підтримувати банки сперми та ембріонів високоякісних виробників. Це сприяє покращенню породних якостей тварин, прискорює процес селекції та підвищує продуктивність тваринництва. Кріоконсервування є важливим інструментом для збереження рідкісних та зникаючих порід тварин. Зберігання генетичного матеріалу таких