

## КИСЛОТНІСТЬ ВМІСТИМОГО КИШКІВНИКА СВИНЕЙ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ БАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ

*Встановлено, що живі мікроорганізми, які входять до складу пробіотичних препаратів, за рахунок своїх метаболітів здатні змінювати рН середовища, пригнічувати ріст і розвиток патогенних і умовно-патогенних мікроорганізмів. Таким чином, згодовування молодняку свиней бактеріальних препаратів лактину К-10 та лактоміну впливає на зниження показника рН хімусу дванадцятипалої кишки, лактин К-1 з ферментним препаратом мацеразою підвищує показник рН вмістимого ободової кишки. В інших складових частинах кишківника, згодовування препаратів не викликає вірогідних змін показника рН їх вмісту.*

**Ключові слова:** пробіотики, шлунок, кишківник, кислотність, згодовування, молодняк, свині.

### Постановка проблеми

Головний фактор розвитку будь-якої галузі тваринництва – збалансована повноцінна годівля. В сучасних умовах виробництва постає низка нових проблем суттєвого підвищення перетравності кормів, їх конверсії та економічної ефективності. Для значного поліпшення травлення й засвоєння поживних речовин все ширше застосовують кормові ферменти, пробіотики, пребіотики, підкислювачі кормів, фітазовмісні препарати.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Живі мікроорганізми, що входять до складу пробіотичних препаратів, за рахунок своїх метаболітів здатні змінювати рН середовища, а антибіотикоподібні речовини (бактеріоцини) пригнічують ріст і розвиток патогенних і умовно-патогенних мікроорганізмів [1, 7].

Враховуючи доцільність використання пробіотичних препаратів, слід, перш за все, звернути увагу на те, що здатність колонізувати слизову оболонку складається з адгезії мікроорганізмів до епітеліальних клітин кишківника, конкуренції за рецептори зв'язування і блокади адгезії та колонізації слизових патогенними і умовно-патогенними мікробами за участю факторів як імуноглобулінової природи, так і неспецифічних факторів захисту організму господаря [2, 3].

Поглиблене вивчення особливостей травних органів свиней, знання основних закономірностей їх діяльності є підставою для досягнення хороших результатів у вирощуванні поросят, годівлі та відгодівлі дорослих тварин. Адже від перетравлювання і всмоктування поживних речовин значно залежить рівень їх використання, щоб забезпечити максимально ефективну трансформацію

рослинних поживних речовин у продукти тваринництва. Ці фізіологічні процеси пов'язані з нормальною діяльністю всіх відділів травного каналу свиней, коли забезпечується оптимальне ферментативне та мікробіальне середовище, спричинене рівнем рН. Реакція вмістимого у всьому травному каналі дорослих свиней в більшості випадків кисла і в шлунку коливається рН 3,3 – 4,3, в тонких кишках – в межах рН 5,9 – 6,9 (і тільки рідко буває 7,07 – 7,5) і в товстих кишках – в межах рН 5,3 – 6,5 [3].

Бактеріальні препарати (лактини) створені працівниками Науково-біотехнологічного центру "Ензифарм" (м. Ладижин Вінницької області). До їх складу входять спеціально відселекціоновані штами *Streptococcus faecium*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus bulgaricus* та інші. На думку виробника, ці препарати стабілізують захисні сили організму, пригнічують ріст хвороботворних мікроорганізмів, продукують ряд амінокислот, вітаміни групи В, а також запобігають шлунково-кишковим захворюванням молодняку тварин, стимулюють його ріст і розвиток.

Особливістю досліджуваних препаратів є те, що лактин К-10 одержується високотемпературним висушуванням культуральної рідини в потоці гарячого повітря. Концентрація живих клітин становить 10 млрд/г, які перебувають в анабіозі.

Лактин К-1 одержується шляхом напилювання культуральної рідини на подрібнені висівки і наступного висушування. Концентрація живих клітин в ньому становить 1 млрд/г разом із клітинними оболонками.

Як варіант, досліджувався лактин К-1 з мацеразою. Остання є ферментним препаратом, що містить комплекс пектолітичних ферментів, переважаючими з яких є пектаттранселіміназа, енто- і екзополігалактуроназа, геміцелюлаза та інші. Дія їх спрямована на розщеплення клітинних оболонок кормів, що сприяє більшій доступності поживних речовин для дії травних соків тварин.

Лактомін – лікувально-профілактичний премікс для молодняку тварин. Він містить життєво важливі мікроелементи – цинк, залізо, марганець, мідь, кобальт, йод в поєднанні з лактином К-1.

Наповнювачем для досліджуваних препаратів є пшеничні висівки. Згодовування їх проводиться з подрібненою зерноsumішшю один раз на добу, можливо в складі пшеничної чи ячмінної дерті.

Препарат "БіоПлюс2Б" рекомендується фірмою "Біохем Лтд" (м. Київ) як біологічний стимулятор росту тварин. До його складу входять спеціально селекціоновані штами бактерій *Bacillus licheniformis* та *Bacillus subtilis*, які в тонкому кишківнику виділяють ферменти, що сприяють кращому засвоєнню поживних речовин корму, а також поліпшується склад мікрофлори кишківника.

### **Мета, завдання та методика досліджень**

Метою роботи було встановити вплив бактеріальних препаратів на вмістиме, тонкого та товстого відділів кишківника піддослідних свиней.

Вмістиме окремих кишків тонкого та товстого відділів кишкового каналу

відбирався під час контрольних забоїв молодняку свиней у дослідах з вивчення ефективності згодовування бактеріальних препаратів. Визначення показників рН проводилося на універсальному рН-метрі ОП-204/1. Одержаний цифровий матеріал оброблявся біометрично за М. О. Плохінським [5].

### Результати досліджень

Приведені в таблиці 1 показники рН тонкого кишківника свиней свідчать про те, що згодовування бактеріальних препаратів в певній мірі впливає на кислотність хімусу в різних кишках цього відділу. Так, зрушення рН в лужний бік спостерігається в кишках тонкого відділу при введенні до раціону свиней лактину К-10 та лактоміну. Однак різниця між дослідними і контрольними показниками невірогідна. Протилежний напрямок змін має місце при згодовуванні інших досліджуваних препаратів. Тобто, при згодовуванні свиням лактину К-1, лактину К-1 з мацеразою та БіоПлюс2Б спостерігається зменшення рН у кислу сторону. Вірогідне зниження показника рН має місце в дванадцятипалій кишці при введенні до раціону лактину К-1 ( $P < 0,01$ ). У порожній та клубовій кишках зниження рН проти контрольного рівня невірогідне.

Таблиця 1. Показники рН тонкого відділу кишківника ( $M \pm m, n=4$ )

| Групи  | Дванадцятипала кишка | Порожня кишка | Клубова кишка |
|--|----------------------|---------------|---------------|
| <b>Лактин К-10, 0,4 г/гол. за добу</b>         |                      |               |               |
| Контрольна                                     | 6,30±0,11            | 6,20±0,14     | 6,50±0,28     |
| Дослідна                                       | 6,22±0,21            | 6,50±0,43     | 6,65±0,24     |
| <b>Лактин К-1, 1,2 г/гол. за добу</b>          |                      |               |               |
| Контрольна                                     | 6,30±0,11            | 6,20±0,14     | 6,50±0,28     |
| Дослідна                                       | 5,93±0,11            | 6,10±0,14     | 5,97±0,27     |
| <b>БіоПлюс2Б, 0,4 г/гол. за добу</b>           |                      |               |               |
| Контрольна                                     | 6,30±0,11            | 6,2±0,14      | 6,50±0,28     |
| Дослідна                                       | 5,72±0,32            | 5,60±0,07     | 6,20±0,14     |
| <b>Лактин К-1+мацераса, 1,2 г/гол. за добу</b> |                      |               |               |
| Контрольна                                     | 6,30±0,11            | 6,20±0,14     | 6,50±0,28     |
| Дослідна                                       | 5,18±0,21**          | 5,96±0,22     | 6,04±0,23     |
| <b>Лактомін, 4 г/гол. за добу</b>              |                      |               |               |
| Контрольна                                     | 4,17±0,22            | 4,63±0,11     | 5,20±0,62     |
| Дослідна                                       | 4,53±0,18            | 5,53±0,58     | 5,83±0,32     |

У товстому відділі кишківника спостерігається тенденція до незначного зниження показника рН при згодовуванні лактину К-10 та збільшення його при введенні до раціону лактину К-1, у всіх трьох кишках (табл. 2).

При згодовуванні препарату БіоПлюс2Б має місце тенденція до підвищення рН в сліпій кишці (на 4,6 %). В ободовій і прямій кишках показник рН є на рівні контрольного значення.

Лактин К-1 з мацеразою в раціоні свиней викликав істотне зрушення рН в лужну сторону в ободовій кишці ( $P < 0,05$ ) та незначне в сліпій кишці (на 3,9 %) і без суттєвих відмін від контролю цей показник у прямій кишці.

При введенні до складу раціону молодняка свиней лактоміну абсолютне значення рН в сліпій кишці було вищим від контролю (на 3,4 %), в ободовій – нижчим (на 2,1 %) і в прямій – практично на рівні контрольного значення.

Таблиця 2. Показники рН товстого відділу кишківника (M±m, n=4)

| Групи                                   | Сліпа кишка | Ободова кишка | Пряма кишка |
|---|-------------|---------------|-------------|
| Лактин К–10, 0,4 г/гол. за добу         |             |               |             |
| Контрольна                              | 5,90±0,14   | 5,80±0,07     | 6,40±0,02   |
| Дослідна                                | 5,82±0,22   | 5,79±0,12     | 6,23±0,11   |
| Лактин К–1, 1,2 г/гол. за добу          |             |               |             |
| Контрольна                              | 5,90±0,14   | 5,80±0,07     | 6,40±0,02   |
| Дослідна                                | 6,23±0,22   | 6,30±0,28     | 6,47±0,23   |
| БіоПлюс2Б, 0,4 г/гол. за добу           |             |               |             |
| Контрольна                              | 5,90±0,14   | 5,80±0,07     | 6,40±0,02   |
| Дослідна                                | 6,17±0,23   | 5,80±0,32     | 6,40±0,25   |
| Лактин К–1+мацераза, 1,2 г/гол. за добу |             |               |             |
| Контрольна                              | 5,90±0,14   | 5,80±0,07     | 6,40±0,02   |
| Дослідна                                | 6,13±0,23   | 6,47±0,25*    | 6,32±0,33   |
| Лактомін, 4 г/гол. за добу              |             |               |             |
| Контрольна                              | 6,67±0,33   | 6,57±0,53     | 6,87±0,25   |
| Дослідна                                | 6,83±0,22   | 6,43±0,45     | 6,80±0,21   |

Як видно з одержаних даних, у загальному рН кишкового хімусу тонкого і товстого відділів кишківника при згодовуванні різних бактеріальних препаратів мало відрізнявся від його значення в контрольних тварин. Виявлені зміни у фізичному вираженні, в певній мірі, можуть бути пов'язані із специфічністю обмінних процесів у травному каналі тварин при згодовуванні досліджуваних кормових добавок, спрямованих на забезпечення функції в конкретних кормових умовах. У всіх дослідях основними компонентами раціону свиней були: дерть ячмінна, дерть пшенична, дерть кукурудзяна, дерть горохова, кормовий буряк взимку і зелена маса влітку. Раціони, в основному, були забезпечені енергією та протеїном і зумовлювали одержання 400 – 600 г середньодобових приростів свиней.

Відносно чинників, що обумовлюють кислотність в різних відділах кишківника, існує кілька думок. За даними А. В. Квасницького [4], підшлунковий сік має лужну реакцію, яка з віком збільшується, залежно від інтенсивності секреції. За даними К. Б. Свечіна та ін. [8], реакція хімусу дванадцятипалої кишки кисла – рН 4,5 – 4,7. Тоді як Д. І. Поливода [6] зазначає, що реакція підшлункового соку лужна, рН 7,8 – 8,2 і обумовлена вмістом  $\text{NaHCO}_3$  та  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (карбонатів). Показник рН дуоденального хімусу становить 3,5 – 7,0, однак більшість часу знаходиться в межах 4 – 5. Зрушення в лужний бік відбувається після прийняття води, при споживанні кормів з високою кислотопоглинальною здатністю, в період інтенсивної секреції підшлункового соку. Показник рН соку товстого відділу кишківника лужний, але рН хімусу

частіше буває не більше 7, або біля цього. Кислотність хімусу в кишківнику пов'язана з мікробіальним фактором. Під впливом кишкової мікрофлори вуглеводи корму зброджуються до молочної кислоти та летких жирних кислот (ЛЖК). Кількість кислот бродіння в товстому кишківнику становить 45 – 50 г, або більше 50 % загальної їх кількості у всьому вмістимому травного каналу. В сліпій кишці кількість кислот бродіння становить 6,1–7,2 г на 100 г сухої речовини вмістимого, в ободовій та прямій знижується до 5,2 та 3,1 г. У шлунку переважає молочнокисле бродіння, а у всіх відділах товстого кишківника – переважно ЛЖК: оцтова кислота (55,6–68,9 %), пропіонова (20,3–25,5 %), масляна (10,2–20,7 %), а молочна кислота становить лише близько 1 % (як у передшлунках жуйних).

### **Висновки та перспективи подальших досліджень**

1. Згодовування молодняку свиней бактеріальних препаратів лактину К–10 та лактоміну впливає на зниження показника рН хімусу дванадцятипалої кишки.

2. Введення до раціону свиней бактеріального препарату лактину К–1 з ферментним препаратом мацеразою підвищує показник рН вмістимого ободової кишки.

3. У інших складових частинах кишківника згодовування бактеріальних препаратів не викликає вірогідних змін показника рН їх вмістимого.

Подальші дослідження слід зосередити на вивченні ендокринної системи молодняку свиней під впливом нових кормових факторів.

### **Література**

---

1. Пробиотики и механизмы их лечебного действия / В. М. Бондаренко, Р. П. Чупринина, Ж. И. Аладышева, Т. В. Мацулевич // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2004. – № 3. – С. 83–87.

2. Бондаренко В. М. Пробиотики, пребиотики и синбиотики в терапии и профилактике кишечных дисбактериозов / В. М. Бондаренко, Н. М. Грачева // Фарматека. – 2003. – № 7. – С. 56–63.

3. Запруднов А. М. Микробная флора кишечника и пробиотики / А. М. Запруднов, Л. Н. Мазанкова. – М., 2001. – 32 с.

4. Квасницкий А. В. Физиология свиней / А. В. Квасницкий // Свиноводство / под ред. Г. Н. Доброхотова. – М. : Колос, 1974. – С. 116–146.

5. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М. : Колос, 1969. – 352 с.

6. Польшова Д. И. Пищеварение у свиней / Д. И. Польшова // Физиология сельскохозяйственных животных / под ред. Н. А. Шманенкова. – Л. : Наука, 1978. – С. 59–83.

7. Салливан А. Место пробиотиков в терапии инфекций желудочно-кишечного тракта у человека / А. Салливан, К. Норд // Клиническая

микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2003. – Т. 5, № 3. – С. 275–284.

8. *Свечин К. Б.* Возрастная физиология животных / *К. Б. Свечин, И. А. Аршавский, А. В. Кваниций.* – М.: Колос, 1967. – С. 171–190.

---

---