



УДК 636.5.085.55

Б.В. ЄГОРОВ, д-р техн. наук, професор, **В.Є. БРАЖЕНКО**, канд. техн. наук, доцент,
А.В. ЄГОРОВА, канд. техн. наук, доцент, **Ю.Я. КУЗЬМЕНКО**, аспірант, **Н.О. БАТІЄВСЬКА**, магістр
 Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА КОМБІКОРМОВОЇ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ МОЛОДНЯКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПТИЦІ

У статті проаналізовано сучасний стан комбікормової промисловості та перспективи розвитку птахівництва в Україні. На сьогодні одним із головних напрямків інтенсивного розвитку птахівництва є профілактика різних захворювань птиці. Найбільш чутливий до зараження патогенною та умовно-патогенною мікрофлорою молодняк сільськогосподарської птиці. Встановлено, що, крім вимог до поживної цінності комбікормів, слід приділяти велику увагу санітарно-гігієнічним та якісним показникам питної води для забезпечення ефективної нормованої годівлі молодняка птиці. Теоретично обґрунтовано застосування препаратів пробіотику як альтернативи антибіотикам та зерна ячменю як субстрату поживних середовищ для отримання пробіотику на основі культивування молочнокислих і біфідобактерій. Експериментально обґрунтовано раціональні режими технологічних процесів ферментації гідролізату зерна ячменю, центрифугування для відокремлення гідролізату здрібненого зерна ячменю (осаду) від рідкої фракції, стерилізації, культивування штамів лакто- і біфідобактерій, збагачення питної води пробіотиком. Отриманий пробіотик застосовано з метою збагачення попередньо очищеної питної води функціонального призначення для формування нормальної мікрофлори, розвитку імунної системи шлунку молодняка птиці. Ферментативний гідролізат зерна ячменю (осад) застосовують для отримання кормової добавки функціонального призначення у вигляді екструдованої крупки з подальшим надходженням її у виробництво повнораціонних бінарних комбікормів функціонального призначення. Розроблено структурну схему технологічних способів збагачення питної води та отримання кормової добавки функціонального призначення. Запропоновано в першій тижні вирощування курчат організовувати паралельну подачу збагаченої пробіотиком питної води у поїлки та повнораціонного бінарного комбікорму в годівниці, використовуючи бінарну систему годування молодняка птиці. Впровадження розробленої технології збагачення питної води пробіотиком, виробництва повнораціонних бінарних комбікормів на підприємствах забезпечує приріст живої маси молодняка птиці на 7,8 % зі зменшенням витрат комбікормової продукції на 4 %, з рівнем конверсії корму 1,86. Встановлено зменшення падежу молодняка птиці до 45 %, за рахунок чого економія від реалізації товарної маси птиці становить додатково 203,27 грн. Очікуваний економічний ефект від впровадження на підприємствах розробленої технології виробництва бінарної комбікормової продукції становить 800 тис. грн за рік.

Ключові слова: питна вода, препарати пробіотиків, продуктивна дія, комбікормова продукція.

Сучасний етап розвитку комбікормової промисловості характеризується інтенсифікацією технологічних процесів, спрямованих на підвищення якості та асортименту комбікормової продукції відповідно до потреб різних видів тварин та птиці. Створення повноцінної збалансованої годівлі тварин, птиці сприяє підвищенню ефективності виробництва продуктів тваринництва. Найважливішого значення набуває ефективне використання кормів, яке неможливо досягти без застосування біологічно активних речовин (БАР) за науково обґрунтованим вмістом у складі комбікормової продукції відповідно до нормованого співвідношення поживних речовин раціону та його відповідності генотипу тварин, птиці. Це пов'язано з тим, що за останні десятиріччя виведено нові породи, гібриди і кроси тварин і птиці, вирощування яких без застосування комбікормів, що забезпечує оптимальну, біологічно обґрунтовану годівлю, неможливе [1]. Зокрема, в Україні птахівництво інтенсивно розвивається та є найбільш динамічною галуззю сільського господарства [2, 3]. Інтенсивний розвиток птахівництва передбачає вирішення питань підвищення перетравності поживних речовин із забезпеченням нормалізації мікрофлори шлунково-кишкового тракту тварин, птиці. Проблеми пошуку шляхів підвищення продуктивної дії комбікормової продукції функціонального призначення відповідно до особливостей годівлі, умов утримання, генетично-

го потенціалу з урахуванням віку, стану організму птиці є актуальними.

Мета досліджень – підвищення продуктивної дії комбікормової продукції функціонального призначення при годівлі молодняка сільськогосподарської птиці.

Для досягнення мети визначено такі завдання:

- виконати аналіз літературних, патентних джерел інформації та вивчити фізичні, хімічні, мікробіологічні властивості компонентів комбікормів та питної води;
- встановити біологічне, функціональне призначення та вимоги до якісних показників питної води при годівлі сільськогосподарської птиці;
- вивчити способи згодовування комбікормів молодняку птиці;
- обґрунтувати вибір та масові частки субстрату (зернової сировини), питної води для проведення культивування ефективних штамів лакто- і біфідобактерій;
- обґрунтувати режими технологічних процесів підготовки питної води та збагачення пробіотиками;
- розробити схему технологічного способу збагачення питної води пробіотиками;
- експериментально визначити фізичні властивості та хімічний склад збагаченої питної води для молодняка птиці;

– розробити технологічний спосіб отримання кормової добавки функціонального призначення із введенням ферментативного гідролізату зерна ячменю та пробіотичних препаратів.

Доведено, що порушення режимів утримання та годівлі молодняка сільськогосподарської птиці призводять до негативних наслідків, які неможливо в подальшому ліквідувати у дорослої птиці. При організації годівлі та умов вирощування молодняка птиці необхідно враховувати особливості росту, розвитку з урахуванням породи, віку, вимог до факторів навколишнього середовища: температури, вологості повітря, світлового режиму.

Суттєво зросли вимоги до якості комбікормів для сільськогосподарської птиці, особливо для молодняка птиці та годівлі курчат з метою досягнення їхнього селекційно-генетичного потенціалу. Але на сьогодні в умовах інтенсивних технологій у птахівництві ще спостерігаються значні порушення росту, розвитку та обміну речовин молодняка птиці, які пов'язані з цілим рядом факторів. Практичний досвід роботи фахівців свідчить, що, крім вимог до поживної цінності комбікормів, слід приділяти велику увагу якісним показникам питної води для забезпечення оптимальної та ефективної годівлі птиці [2, 3, 4].

На сьогодні важливість питної води у годівлі курчат, дорослої птиці часто недооцінюється. Вода впливає на стан здоров'я птиці, відіграє найважливішу роль у функціонуванні організму й обмінних процесах молодняка птиці, оскільки тіло птиці в середньому на 70 % складається з води. Основною масовою часткою води, що надходить в організм птиці, є питна, зокрема 75...77 %, і лише 10...12 % надходить із кормом. Потреби птиці у питній воді обумовлюються біологічними і фізіологічними особливостями стану організму (видом, віком, рівнем продуктивності), умовами утримання, станом навколишнього середовища, вмістом сухих речовин і мінеральних солей у кормі та якістю води. Сама питна вода може бути джерелом забруднення, коли її мікробіологічний стан не є оптимальним. Крім того, нестабільні хімічні особливості води (жорсткість, кислотність, наявність заліза, кальцію та ін.) не сприяють перетравленню поживних речовин і біологічно активних добавок. На стан та здоров'я птиці впливають такі фактори: температура питної води, її хімічний склад, умови зберігання води та її якісні показники, зокрема мікрофлора. Погіршення санітарно-гігієнічних показників води, зокрема її забруднення, в промисловому птахівництві може бути одним із факторів загрози виникнення і розповсюдження інфекційних захворювань. Питна вода має великий вплив на стан здоров'я, розвиток молодняка птиці, отримання якісної тваринницької продукції.

Крім того на організм молодняка птиці впливає цілий комплекс інших несприятливих факторів, від яких залежить нормальне функціонування основних систем життєдіяльності. Для запобігання дії цих факторів раніше застосовували антибіотики. Застосування антибіотиків у сільському господарстві для лікування та прискорення росту птиці призвело до зниження резистентності організму та розвитку процесів імундепресії. У 2006 р. європейські країни-

члени ЄС прийняли директиву, яка заборонила використання небезпечних стимуляторів у годівлі тварин, птиці [1]. У наш час як достойну альтернативу та заміну антибіотикам запропоновано пробіотики, пребіотики, підкислювачі та ін. препарати, які здатні підвищити ефективність обмінних процесів в організмі, запобігти захворюванням сільськогосподарської птиці, порушенню мікробного біоценозу, що призводить до дисбактеріозу шлунку та вимагає спеціального лікування [3, 4, 5, 6]. Вирішення цих питань потребує застосування комплексного підходу до розробки інноваційних технологій виробництва комбікормів для молодняка сільськогосподарської птиці.

На сьогодні одним із головних напрямків розвитку у птахівництві є профілактика різних захворювань птиці. Питання лікування і профілактики захворювань шлунково-кишкового тракту сільськогосподарської птиці залишаються невирішеними. Загибель птиці, за даними різних джерел інформації, досягає 50 %, зокрема від бактеріальних хвороб, викликаних насамперед продуктами мікробного походження. Під час прояву цих захворювань спостерігаються низький приріст живої маси, зниження несучості й імунітету птиці, підвищена чутливість до стресів та збільшення витрат кормів і, як наслідок, загибель [4, 5, 6, 7, 8]. Найбільш чутливим до зараження патогенною та умовно-патогенною мікрофлорою є молодняк сільськогосподарської птиці. Питання створення умов для функціонування нормальної мікрофлори курчат, молодняка птиці потребують всебічного розгляду та вирішення із застосуванням інноваційних технологій.

Встановлено, що нормальна мікрофлора птиці відіграє важливу роль у захисті організму від патогенних мікробів, від дії токсичних речовин та характеризується певним якісним і кількісним співвідношенням різноманітних мікробів. Формування нормофлори має величезне значення для організму у зв'язку з тим, що існує залежність між заселеністю шлунку мікрофлорою і розвитком імунної системи шлунку молодняка птиці. Саме первинна мікрофлора курчат забезпечує імунний розвиток організму, вона бере участь у процесі регуляції всмоктування поживних речовин, у синтезі важливих для організму вітамінів, таких як В₃, В₆, В₁₂, К, а також фолієвої та нікотинової кислот. Зокрема, нормофлора в організмі здійснює такі функції [7, 8]:

- «запускає» імунну систему тварини, птиці на нульовому циклі годівлі та справляє на неї стимулювальний ефект протягом усього життя;

- захищає слизові покриви від проникнення і розмноження на них хвороботворних мікроорганізмів;

- є природним сорбентом і бере участь у знешкодженні токсинів, які потрапляють в організм із кормами або утворюються безпосередньо в організмі тварини;

- бере участь у синтезі вітамінів групи В, К, фолієвої та нікотинової кислот, медіаторів, що впливають на тонус судин;

- сприяє синтезу незамінних амінокислот.

На стан біоценозу кишечника впливають дисбактеріоз; інфекції, які руйнують цілісність клітин



слизової кишкової (бактеріальні інфекції). Внаслідок вірусних інфекцій, дії мікотоксинів, стресу птиці та умов годівлі (гігієна кормів, компонентів, що збільшують в'язкість вмісту кишкової; надлишок протеїну в раціоні з низькою доступністю; часта зміна кормів; дефіцит мікроелементів протеїну) виникає ослаблення імунної системи тварин, птиці [7, 8]. Так, порушення мікрофлори шлунку здатне викликати такі захворювання, як: захворювання шлунково-кишкового тракту (діарея, запори, коліти, гастрити, дуоденіти); алергічні прояви (атопічні дерматити); захворювання серцево-судинної системи; онкологічні захворювання (злоякісні пухлини шлунку, товстої кишки, молочних залоз); ревматоїдний артрит, спонділоартрити та інші хвороби суглобів і сполучної тканини; захворювання печінки; сечокам'яна хвороба; гінекологічні захворювання, порушення циклу у самок.

Сьогодні в умовах великомасштабного виробництва тваринницької продукції з високою концентрацією поголів'я на обмежених територіях створюється необхідність застосування вакцинацій, що призводить до стресів і різкого зростання фармакологічного навантаження на птицю та порушення природних захисних властивостей нормальної мікрофлори тварини, птиці. Ці фактори призводять до порушення мікробної рівноваги в організмі, тобто до дисбактеріозу або дисбіозу кишкової. Дисбактеріоз вимагає спеціального лікування, і одним з засобів якого є застосування препаратів пробіотиків. За аналізом літературних джерел та досліджень фахівців визначено до найголовніших властивостей пробіотиків відносять зменшення кількості ветеринарно-санітарних заходів і витрат коштів на профілактику і лікування інфекційних захворювань, забезпечення безпеки та екологічної чистоти продуктів (яєць, м'яса) для здорового харчування людей завдяки відсутності дезінфектантів і гормонів, зниження рівня алергічних і аутоімунних захворювань птиці та людей, підвищення ефективності поїдання кормів та засвоєння поживних речовин у нульовому циклі та у період дорощування молодняка [7, 8]. Рівень засвоєння поживних речовин впливає на вміст гемоглобіну в крові тварин, птиці, загального білка, бета-глобулінів, глюкози, фосфору, вітаміну А та ін., а також на підвищення природної резистентності організму птиці, збереження на високому рівні імунної системи організму тварин, птиці та зниження ризику виникнення інфекційних захворювань, забезпечення профілактики, лікування та зведення до мінімуму таких хронічних захворювань у птиці, як мікоплазмоз, колібактеріоз, сальмонельоз, стрепто- і стафілококоз; зниження витрат корму та збільшення приросту живої маси тіла і виходу готової продукції м'ясного походження; стимуляція процесу перетравлення, стабілізація імунітету та профілактики колібактеріозу, сальмонельозу, інфекцій, що викликаються патогенною та умовно-патогенною мікрофлорою; нормалізація процесу перетравлення при дисбактеріозах різної природи після кормових отруєнь та зниження рівня застосування фармакологічних, лікувальних препаратів. Таким чином, ефективне застосування препаратів пробіотиків сприяє відновленню мікрофлори шлунку,

попередженню різного роду розладів травлення птиці, підвищенню адаптогенного впливу, нормалізуванню гормонального балансу; підвищенню протиалергічної дії, попередженню ракових захворювань товстої і тонкої кишок, печінки, жовчного міхура, молочних залоз та шлунку тварин, птиці.

Розробка інноваційних технологій виробництва препаратів пробіотиків, здатних забезпечити комплексну дію на організм молодняка сільськогосподарської птиці, а також розробка ефективних способів їх застосування вирішуються до цього часу в галузі птахівництва і тваринництва [9, 10, 11-14].

Одним із шляхів вирішення даної проблеми може бути розробка і впровадження технології виробництва функціональних бінарних комбікормів для молодняка сільськогосподарської птиці. Технологія виробництва комбікормової продукції функціонального призначення передбачає розроблення технологічних способів отримання твердої та рідкої фракції препаратів пробіотиків, отримання кормової добавки функціонального призначення та збагачення питної води препаратами пробіотиків. Передбачено в перші тижні вирощування курчат організовувати паралельну подачу збагаченої пробіотиком питної води у поїлки та повнораціонного бінарного комбікорму в годівниці, використовуючи бінарну систему годування молодняка птиці.

Аналіз літературних даних та досвід роботи фахівців свідчать, що якість пробіотику та ефективність способу отримання залежать від якості та складу поживних середовищ, які обумовлені видом основи субстрату і специфікою стимулювальних компонентів для здійснювання культивування лакто- і біфідобактерій [9, 11-14].

Для встановлення зернової сировини як субстрату поживних середовищ з метою отримання пробіотику на основі культивування молочнокислих і біфідобактерій та збагачення ним питної води, комбікормової продукції функціонального призначення проведено експериментальні дослідження на кафедрах Технології комбікормів і біопалива та Біохімії, мікробіології та фізіології харчування Одеської національної академії харчових технологій. За програмою досліджень передбачено:

- 1) отримання ферментативного гідролізату зерна ячменю та підготовка до культивування клітин молочнокислих і біфідобактерій;
- 2) вивчення хімічного складу, властивостей ферментативного гідролізату зерна ячменю (рідкої фракції) – пробіотику та ферментативного гідролізату зерна ячменю (осаду);
- 3) збагачення питної води отриманим пробіотиком;
- 4) отримання кормової добавки шляхом екструдування зерна кукурудзи із введенням осаду ферментативного гідролізату зерна ячменю;
- 5) розробка схеми технології збагачення питної води пробіотиком та виробництва комбікормової продукції функціонального призначення.

За експериментальними дослідженнями розроблено технологічні способи отримання пробіотику та збагачення ним питної води. Для отримання пробіотику застосовано найбільш сприятливі для шлунку

молодняка птиці види штамів молочнокислих бактерій роду *Lactobacillus acidophilus* та штамів біфідобактерій роду *Bifidobacterium bifidum*. Культивування проведено на поживному середовищі. Як субстрат для приготування поживного середовища застосовано здрібнене зерно ячменю, причому ферментативний гідроліз його відбувається в присутності амілолітичного ферменту – амілосубтиліну. Отриманий ферментативний гідролізат зерна ячменю шляхом центрифугування розподіляють на рідку фракцію – пробіотик, яким збагачують питну воду, та осад, який в певному співвідношенні змішують з подрібненим зерном кукурудзи. Підготовлену порцію компонентів екструдують та отримують у вигляді екструдованої крупки з подальшим її застосуванням у виробництві повнораціонних бінарних комбікормів функціонального призначення.

За результатами експериментальних досліджень встановлено фізичні властивості зерна ячменю, який застосовано як субстрат для проведення культивування ефективних штамів лакто- і біфідобактерій, ферментативного гідролізату зерна ячменю – осаду та ферментативного гідролізату зерна ячменю – рідкої фракції (табл. 1).

Експериментально досліджено хімічні властивості зерна ячменю, ферментативного гідролізату зерна ячменю – осаду та ферментативного гідролізату зерна ячменю – рідкої фракції.

За аналізом хімічного складу зерна ячменю як субстрату для проведення культивування ефективних штамів лакто- і біфідобактерій встановлено масові частки: вологи – 14,6 %; крохмалю – 65,7 %; сирого протеїну – 8,8 %; сирого жиру – 2,3 %; сирової клітковини – 4,2 % та вміст золи – 2,5 %, цукру – 4,1 %, кальцію – 0,06 %, фосфору – 0,54 %, натрію – 0,04 %, калію – 0,45 %.

Після ферментативного гідролізу зерна ячменю отримано осад, що містить до 34,5 % сухої речовини та за консистенцією пастоподібний і має підви-

щену кормову, поживну цінність. Показники хімічного складу сировини, продуктів ферментативного гідролізу наведені у табл. 2.

Ферментативний гідролізат зерна ячменю (рідка фракція) має високу кормову і поживну цінність. За своїм складом продукт близький до складу поживного середовища для вирощування молочнокислих бактерій та містить: суху речовину – 10...11 %; молочну сироватку до 12 %. Практично весь крохмаль зерна ячменю після ферментативного гідролізу розщеплений до простих цукрів. Вивчення повного вуглеводного складу свідчить, що гідролізат, як і вихідне зерно ячменю, містить альфа- і бета-глюкозу, а також фруктозу, причому цукри після гідролізу представлені переважно мальтозою та мальтодекстринами до 40 % на відміну від зерна ячменю, що дорівнює 8%, та вмістом рафінози – до 34 %. Вивчення амінокислотного складу білків та результатів експериментальних досліджень свідчать, що гідролізат містить меншу кількість амінокислот у порівнянні з вихідним зерном ячменю, але питомий вміст деяких амінокислот різко зростає, зокрема вміст валіну, лейцину, гліцину, тирозину і фенілаланіну, аспарагінової кислоти (табл. 3). За дослідженнями вмісту макроелементів гідролізату зерна ячменю встановлено: калію – 1,044%; натрію – 0,067 %; кальцію – 1,048 %; магнію – 0,508 %; фосфору – 0,27 %. Визначено вміст мікроелементів у 100 г ферментативного гідролізату зерна ячменю, зокрема заліза – 42,8 мг, міді – 0,72 мг, алюмінію – 1,96 мг, цинку – 5,28 мг і марганцю – 35,7 мг.

При дослідженні мікробіологічних властивостей продуктів ферментативного гідролізу як посівного матеріалу використовували бактерії роду *Bifidobacterium bifidum* та молочнокислі – роду *Lactobacillus acidophilus*. Визначення кількості мікробних клітин молочнокислих і біфідобактерій проведено за методом, викладеним у ГОСТі 10444.11-89 «Продукты пищевые. Определение молочнокислых

Таблиця 1

Фізичні властивості сировини, продуктів ферментативного гідролізу

Показники	Сировина, продукти		
	Ячмінь	Ферментативний гідролізат зерна ячменю (осад)	Ферментативний гідролізат зерна ячменю (рідка фракція)
Масова частка вологи, %	14,5±0,1	65,0±0,1	88,0±0,1
Об'ємна маса, кг/м ³	550±2,0	715±2,0	–
Середній розмір часток, мм	2,0±0,1	2,2±0,1	–
Щільність, кг/м ³	1310	1027	–
Густина, кг/м ³	–	–	1003
Кут природного відкосу, град	40±2,0	–	–
Швидкість руху витання часток, м/с	9,0	–	–

Таблиця 2

Хімічний склад сировини, продуктів ферментативного гідролізу зерна ячменю, % на суху речовину

Сировина, продукти	Сирий протеїн	Крохмаль	Цукри	Сира клітковина	Зола
Зерно ячменю	8,8	65,7	4,1	4,2	2,5
Ферментативний гідролізат зерна ячменю (осад)	12,7	25,1	31,1	8,7	3,0
Ферментативний гідролізат зерна ячменю (рідка фракція)	2,8	3,1	63,9	–	1,8



Таблиця 3

Амінокислотний склад білків сировини, продуктів ферментативного гідролізу зерна ячменю, %

Амінокислота	Сировина, продукти ферментативного гідролізу зерна ячменю		
	Зерно ячменю	Ферментативний гідролізат зерна ячменю (рідка фракція)	Ферментативний гідролізат зерна ячменю (осад)
Незамінні амінокислоти			
Валін	0,45/5,96	0,23/10,0	0,72/5,85
Ізолейцин	0,28/3,44	0,09/3,91	0,39/3,18
Лейцин	0,59/7,82	0,31/13,48	0,97/7,90
Лізин	0,29/3,64	0,06/2,61	0,45/3,67
Метіонін	0,29/3,84	0,07/3,04	0,43/3,34
Треонін	0,27/3,58	0,08/3,43	0,42/3,42
Триптофан	0,06/0,79	сліди	0,70/0,81
Фенілаланін	0,37/4,90	0,18/7,87	0,64/5,21
Умовно замінні амінокислоти			
Гістидин	0,16/2,12	0,04/1,74	0,24/1,95
Аргінін	0,48/6,36	0,09/3,91	0,71/5,78
Тирозин	0,27/3,58	–	0,45/3,67
Замінні амінокислоти			
Аланін	0,33/4,37	0,10/4,35	0,50/4,07
Аспарагінова кислота	0,48/6,36	0,16/6,96	0,71/5,78
Глутамінова кислота	0,45/5,96	0,34/4,78	0,72/5,85
Серин	0,36/4,77	0,08/3,48	0,55/4,48
Пролін	0,84/11,18	0,12/5,22	1,52/12,38
Гліцин	0,32/4,24	0,11/4,78	0,47/3,83
Сума амінокислот, %	7,75	–	12,28

бактерій». Встановлено, що в продуктах ферментативного гідролізу кількість життєздатних клітин *B.bifidum* склала $2,5 \times 10^8$ КОЕ/см³ або на 1 г, а для молочнокислих бактерій кількість життєздатних клітин *L. acidophilus* склала 3×10^9 КОЕ/см³ або на 1 г.

У чисельнику наведено вміст амінокислот в перерахунку на абсолютну суху речовину сировини, продуктів. В знаменнику наведено приблизний вміст амінокислот від суми всіх амінокислот. За результати експериментальних досліджень визначено масові частки субстрату – зерна ячменю для проведення культивування ефективних штамів лакто- і біфідобактерій, вміст препарату пробіотику у складі питної води, а також встановлено раціональні режими технологічних процесів ферментації, стерилізації, коагуляції та збагачення отриманим препаратом пробіотику очищеної питної води. Розроблено структурну схему технологічних способів збагачення питної води та отримання кормової добавки функціонального призначення (рис. 1), за якою передбачено одночасне отримання двох продуктів – збагаченої питної води та повнораціонного бінарного комбікорму у вигляді крупки функціонального призначення для молодняка сільськогосподарської птиці. Збагачена питна вода препаратами пробіотиків, яку дають птиці паралельно з повнораціонним бінарним комбікормом, сприяє формуванню стабільного мікробного гомеостазу та розвитку травного тракту. За досвідом практичної роботи фахівців, у перший тиждень життя курчат питна вода в поїлках та корм у годівницях повинні бути постійними, а у зв'язку з тим, що споживання

кормів у цей період за масою є незначним, необхідно не допускати їх залежування в системі [1, 4, 5, 6]. Організація годівлі з нульового циклу повинна забезпечити до чотиритижневого віку молодняка стандартну живу масу без порушення відставання у рості, що може призвести у подальшому до порушення продуктивності птиці. Тому в перші тижні вирощування курчат поживна цінність комбікормової продукції та якість питної води обов'язково повинні бути стабільно високими відповідно до призначення годівлі, при використанні бінарної системи годування молодняка птиці.

Висновки

1. Теоретично й експериментально обґрунтовано вибір зернової сировини, зокрема зерна ячменю, як субстрату поживних середовищ для отримання пробіотику.

2. Експериментально обґрунтовано масові частки субстрату для проведення культивування ефективних штамів лакто- і біфідобактерій та попередньо очищеної питної води.

3. Розроблено схему технологічних способів збагачення питної води пробіотиком та отримання кормової добавки функціонального призначення, збагаченої пробіотиком у вигляді екструдованої крупки.

4. Визначено зоотехнічну ефективність збагаченої питної води пробіотиком, повнораціонних бінарних комбікормів функціонального призначення, вироблених за розробленою технологією, для молодняка птиці. Встановлено, що застосування бінарної годівлі мо-

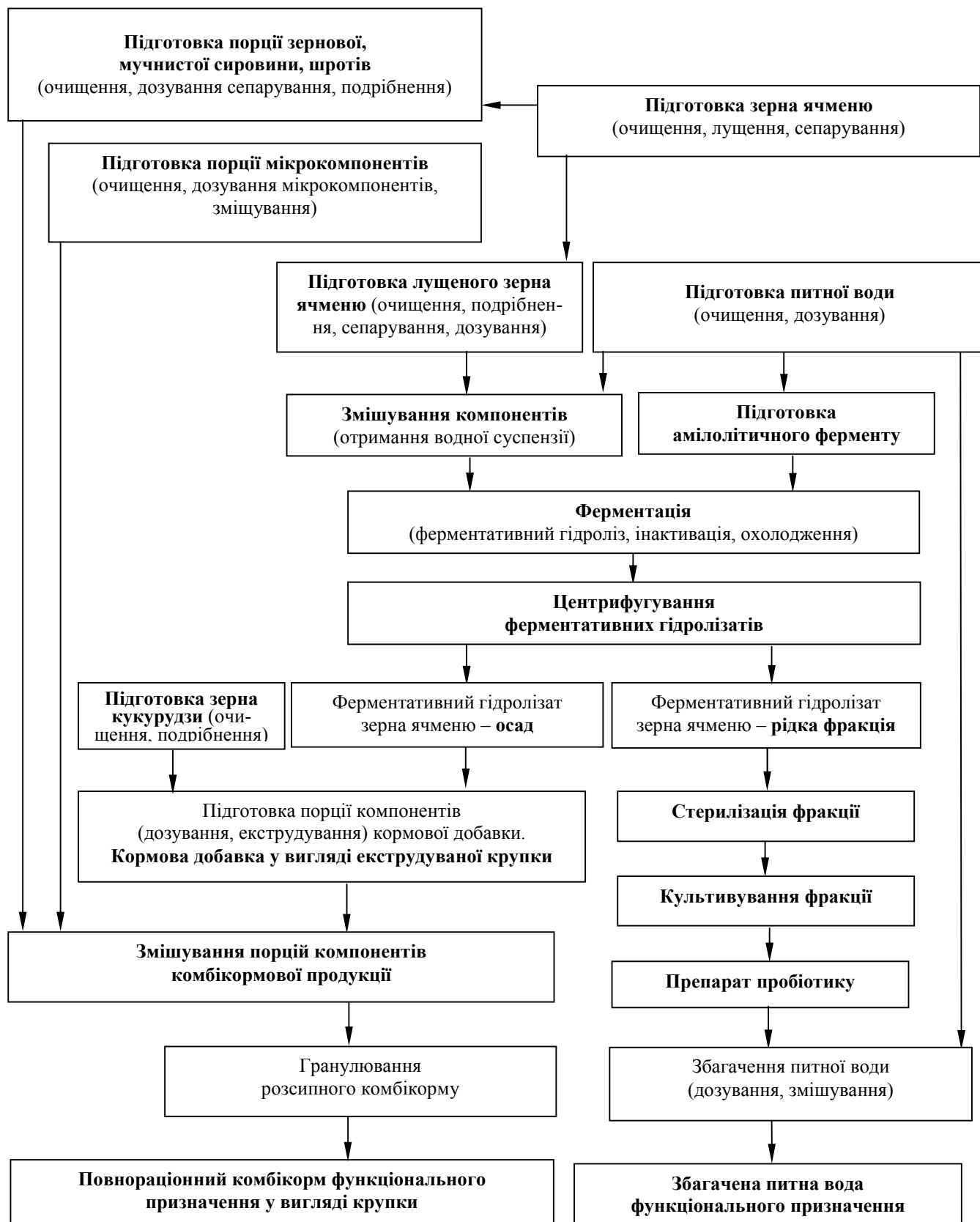


Рис. 1. Структурна схема технологічних способів збагачення питної води, отримання кормової добавки функціонального призначення і введення кормової добавки до складу комбікормової продукції

лодняка птиці забезпечує приріст живої маси молодняка птиці на 7,8 %, зменшення витрат кормів на 4 %, рівень конверсії корму 1,86.

5. Очікуваний економічний ефект від впровадження на підприємствах розробленої технології виробництва бінарної комбікормової продукції становить 800 тис.грн/рік.



СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Єгоров, Б.В. Технологія виробництва комбікормів [Текст] : підручник для студ. вищ. навч. закладів / Б.В. Єгоров. – Одеса.: Друкарський дім. – 2011. – 448 с.
2. Єгоров, Б.В. Технологія виробництва преміксів [Текст] : підручник / Б.В. Єгоров, О.І. Шаповаленко, А.В. Макаринська. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 288 с.
3. Єгоров, Б.В. Перспективы использования функциональных комбикормов для сельскохозяйственной птицы [Текст] / Б.В. Єгоров, Ю.Я. Кузьменко // Тези доповідей всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених і студентів. Ч. 1, 25 квітня 2013 р., Харків, ХДУХТ, 2013. – С. 67.
4. Єгоров, Б.В. Современные тенденции развития производства комбикормов и повышения их качества [Текст] / Б.В. Єгоров // Зернові продукти і комбікорми. – 2012. – № 3. – С. 33-35.
5. Романов, А.Н. Кормление молодня птицы яичных кроссов [Электронный ресурс] / А.Н. Романов // Птицеводство. Агробизнес. – 2013. – № 2. – Режим доступа : <http://www.fermer.ru/sovets/pitisevodstvo/120780>
6. Кормление молодня птицы [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.farmnambel.ru/zh/zh/korm.molodn.ptisu.html>
7. Микрофлора птиц [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nfmed.ru/products/articles/view/7376>
8. Птица и нормофлора [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.gastroscan.ru/handbook/118/1906>
9. Пробиотики [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.likar.info/zdorovoe_pitanie_i_dieti/article-44908-probiotiki-chto-eto-takoe-i-kogda-ih-edyat/
10. Пробиотики в нашей жизни [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.webpticeprom.ru/ru/articles-birdseed.html?pageID=1345009529>
11. Єгорова А.В., Макаринська А.В., Цюндык С.В. Технологические основы производства жидких премиксов // Наукові праці ОНАХТ/ МОІНУ. – Одеса: 2002. – Вип. 24: Нове в технології зберігання та переробки зерна. – С.171-175.
12. Єгорова А.В., Макаринська А.В. Технологія виробництва жидкого премікса // Міжнародна конференція «Стан та перспективи розвитку комбікормової промисловості України» 3-5 березня 2003р., Київ «Україна-комбікорми 2003». – С. 61-63.
13. Пробиотики и симбиотики [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://amadina.ru/?id=598>
14. Пробиотики [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://geotec.com.ua/arkhiv-rassylki-geotek/probiotiki-zashchita-ptits-ot-disbakterioza.html>

УДК 636.5.085.55

**B.V. YEGOROV, DOCTOR OF TECHNICAL SCIENCES, PROFESSOR,
V.E. BRAZHENKO, Phd. Sc. Sciences, Associate Professor, A.V. YEGOROVA, Phd. Sc. Sciences, Associate
Professor, Yu.Ya. KUZMENKO, post – graduate student, N.O. BATIEVSKAYA, holder of a master's degree**
Odessa National Academy of Food Technologies

PECULIARITIES OF THE TECHNOLOGY OF MIXED FODDERS PRODUCTION FOR THE YOUNG FARMING POULTRY

Modern condition of fodder industry and perspectives of poultry farming development in Ukraine, have been analysed in the article. Nowadays, one of the main ways of poultry farming intensive development is preventive measures of different diseases of poultry. The most sensitive to infection by pathogenic and relatively pathogenic microflora is young farming poultry. It has been proved, that besides requirements to nutritional value of mixed fodders, it's necessary to pay great attention to sanitary and hygienic and qualitative indices of drinking water for providing of the effective standardized feeding of young poultry. Application of probiotic preparations as alternatives to antibiotics and barley grain as substratum of wholesome mediums for obtaining prebiotic on the basis of cultivation of milksour and bifidobacteria, has been theoretically grounded. Rational conditions of the technological processes of barley grain hydrolyzate fermentation, centrifuging for separating of barley crushed grain hydrolyzate (siege) from liquid fraction, sterilization, cultivation of stams of lacto- and bifido-bacteria, enriching of drinking water with prebiotic, have been experimentally grounded. The obtained prebiotic has been used with the aim of enriching previously purified water of functional purpose for making normal microflora, development of stomach immune system of young poultry. The structural diagram of the technological ways of enriching the drinking water and obtaining of fodder additive of functional purpose, has been developed. It has been suggested, that during the first weeks of growing poultry, it's necessary to organise simultaneous supply of the drinking water, enriched by probiotic into drinking troughs and fully-ration binary mixed fodder into feeding troughs, using the binary system of young poultry feeding, has been developed. Introduction of the developed technology of drinking water enriched with prebiotic with prebiotic, production of full-ration binary mixed fodders at enter prices provides increase of living mass of young poultry by 7,8 % with decrease of fodder production expenses by 4 % with a fodder conversion level of 1,86. It has been proved, that loss of young poultry has decreased to 45 %, at the expense of that the economy from realization of commodity mass of poultry comes up to 203,27 hrn additionally. The expected economic effect from introduction of the developed technology of binary fodder production into enterprises comes up to 800000 hrn a year.

Key words: drinking water, probiotic preparations, productive activity, mixed fodder production.

REFERENCES

1. Yegorov, B.V. Technology of mixed fodders production [Text]: Textbook for student of higher educational institutions / B.V. Yegorov. – Odessa; Publishing House, 2011. – 448 p.
2. Yegorov, B.V. Technology of premixes production [Text]: Textbook / B.V. Yegorov, O.I. Shapovalenko, A.V. Makarinskaya – K.: The Centre of educational literature, 2007. – 288 p.
3. Yegorov, B.V. Perspectives of functional mixed fodders application for farming poultry [Text] / B.V. Yegorov, Yu.Ya. Kuzmenko // Theses of the reports of All-Ukrainian Scientific and Practical Conference of Young Scientists and students. Part I, 25 April, 2013. Kharkiv, KhDUKHT, 2013. – P. 67.
4. Yegorov, B.V. Modern tendencies of development of mixed fodders production and increase of their quality [Text] / B.V. Yegorov // Grain products and mixed fodders. – 2012. – № 3. – P. 33-35.
5. Romanov, A.N. Feeding of young poultry of egg crosses [Electronic resource] / A.N. Romanov // Poultry farming. Agrobusiness. – 2013. – № 2. – Access: <http://www.fermer.ru/sovets/pitisevodstvo/120780>
6. Feeding of young poultry [Electronic resource] / Access: <http://www.farmnambel.ru/zh/zh/korm.molodn.ptisu.html>
7. Microflora of poultry [Electronic resource] / Access: <http://www.nfmed.ru/products/articles/view/7376>
8. Poultry and normal flora [Electronic resource] / Access: <http://www.gastroscan.ru/handbook/118/1906>
9. Probiotics [Electronic resource] / Access: http://www.likar.info/zdorovoe_pitanie_i_dieti/article-44908-probiotiki-chto-eto-takoe-i-kogda-ih-edyat/
10. Probiotics in our life [Electronic resource] / Access: <http://www.webpticeprom.ru/ru/articles-birdseed.html?pageID=1345009529>
11. Yegorova A., Makharinskaya A., Tsundick S. Technological basis of production of liquid premixes // Proceedings ONAFT / Moin. - Odessa, 2002. - V. 24: New technology of storage and processing of grain. - P.171-175.
12. Yegorova A., Makharinskaya A. Production Technology of liquid premix // I International Conference "Status and Prospects feed industry of Ukraine" On March 3-5, 2003., Kyiv "Ukraine-kombykormy 2003". - P. 61-63.
13. Probiotics and symbiotics [Electronic resource] / Access: <http://amadina.ru/?id=598>
14. Probiotics [Electronic resource] / Access: <http://geotec.com.ua/arkhiv-rassylki-geotek/probiotiki-zashchita-ptits-ot-disbakterioza.html>

Надійшла 11.2014