соковрожайних гібридних сортів зернових культур недостатньо резистентних до фітопатогенів.

Основою профілактики мікотоксикозів сільськогосподарських тварин має бути комплекс заходів, спрямованих на запобігання ураженню кормів мікроскопічними грибами на всіх етапах їхньої заготівлі, транспортування, зберігання та використання. Найважливішим елементом у системі профілактичних заходів мікотоксикозів тварин є організація постійного контролю за вмістом метаболітів плісеневих грибів у кормах, а у разі виявлення ураження грибами — своєчасного та ефективного знешкодження мікотоксинів. Зерно після збирання врожаю слід негайно висушити до вмісту вологи 13–15% для припинення життєдіяльності грибів і охолодити до температури зберігання, проте це досить клопітка і дорога справа, зважаючи на ціни на енергоносії. Так, залежно від вологості, для висушування однієї тони вологого зерна потрібно 30–36 кг дизельного палива, а на висушування однієї тонни качанів — 60–80 кг, що становить 35–45% енерговитрат на їх виробництво. Для зменшення вологості зерна кукурудзи — від 35 до 14,5% — на кожну його тонну витрачають близько 40 кг рідкого палива. Витрати ж енергії на зниження вологості зерна від 25 до 15% у 1,3 рази вищі, ніж на його виробництво. Нагрівання, заморожування, прожарювання, обробка в мікрохвильових печах малоефективні. Саме тому в більшості господарств, окрім висушування, вологе зерно консервують з використанням різних консервантів.

Для знешкодження зернофуражу, ураженого плісеневими грибами, використовують хімічні препарати: піросульфіт натрію або калію, соду кальциновану, аміачну воду або газоподібний аміак. Слід відмітити, що донині технології висушування та зберігання корму в модифікованому газовому середовищі, а також більшість методів детоксикації уражених грибами кормів, залишаються практично важкодоступними та дорогими.

Діагностика й аналіз мікотоксинів у кормах є досить складною процедурою, які до того ж не гарантують однозначного результату. Мікотоксикози майже не лікуються, тому особливо важливе значення мають превентивні заходи, зокрема введення адсорбенту. Ефективний абсорбент зв'язує мікотоксини в шлунково-кишковому тракті тварини і видаляє їх з екскрементами, має високу специфічність і спорідненість до широкого спектру різних мікотоксинів, а також виключає абсорбцію мікроелементів, вітамінів і лікарських речовин на своєї поверхні.

Особливе значення в профілактиці отруєнь сільськогосподарських тварин належить санітарній оцінці зерна кукурудзи. Зазвичай, для зберігання надходить зерно кукурудзи з підвищеною вологістю, тому таке зерно найчастіше уражується плісеневими грибами, особливо до такого ураження сприйнятливі високоврожайні гібриди кукурудзи. Разом з тим, під час виробництва кормів треба систематично дотримуватися чистоти комбікормових ліній і устаткування, своєчасно усувати джерела вологи, проводити регулярну аерацію зерна, запобігати заселенню гризунами тощо.

Одним із показників санітарного стану кормів, зокрема зерна, є дані про кількість спор грибів в 1 г. Згідно з методичними вказівками щодо санітарно-мікологічного дослідження кормів, фуражне зерно, в 1 г якого виявлено 10–20 тис. спор грибів, не можна згодовувати птиці; 100–200 тис. спор становлять загрозу для молодняку свиней, 500 тис. спор і більше можуть спричинити отруєння свиней на відгодівлі та мікотоксикоз у великої рогатої худоби.

Кормові майданчики для зберігання концентратів — ще одна зона ризику, де зіпсований корм не тільки причина втраченого прибутку, а й зниження загальної рентабельності тваринництва.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Горлач С.И., Свеженцев А.И., Мартыняк С.В. Комбикорма, премиксы, БВМД для животных и птицы.- Днепропетровск: АРТ-Пресс, 2008.-412с.*
2. *Сурай П., Дворська Ю. Генетичний раціон.- Наше птахівництво, №1, 2010, с.44-46.*
3. *H. van Dam. Organic acids and their salts, Feed mix, vol.14, №4 2006*

Поступила 05.2010

Адреса для переписки:
УкрФід, Києво-Святошинський р-н, Петропавлівська Борщагівка, вул. Леніна 1-А, 08130, Україна
т./ф. 044 4065818, www.ukrfeed.com.ua, e.mail: konst_iastr@i.ua

УДК 636.085.55-021.632

Б.В. ЄГОРОВ, д-р техн. наук, професор, А.В. МАКАРИНСЬКА, канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

СУЧАСНІ АЛЬТЕРНАТИВИ КОРМОВИМ АНТИБІОТИКАМ

Наведено характеристику сучасних кормових форм фітобіотиків, пробіотиків, пребіотиків, підкислювачів різних виробників, які є альтернативою антибіотикам. Розглянуто схему дії підкислювачів в організмі тварин.

Ключові слова: *антибіотики, стимулятори росту, фітобіотики, пробіотики, пребіотики, підкислювачі, премікси, комбікорми.*

The characteristic of modern fodder forms fitobiotics, probiotics, prebiotics, acids different manufacturers who are alternative to antibiotics is resulted. The action scheme подкислителей in an organism of animals is considered.

Keywords: *antibiotics, growth factors, fitobiotics, probiotics, prebiotics, acids, premixes, mixed fodder.*

В тваринництві для профілактики інфекційних хвороб, стимуляції росту тварин, прискорення статевого дозрівання та підвищення ефективності застосування поживних речовин корму раніше широко застосовували кормові препарати різних антибіотиків, гормональних препаратів та інших стимуляторів росту. На початку третього тисячоліття більшість розвинених країн заборонили застосування антибіотиків у годівлі тварин і птиці з метою запобігання попадання продуктів їх метаболізму в продукти харчування. Сьогодні антибіотики застосовують виключно при виробництві премісів лікувального призначення та передстартових комбікормів для птиці і свиней.

До сучасних кормових антибіотиків пред'являють наступні вимоги: вони не повинні бути токсичними, терратогенними та канцерогенними; повинні повністю виділятися з шлунково-кишкового тракту тварини або птиці у незмінному вигляді з послідом; не поглинатись рослинами та інактивовуватися у ґрунті протягом 10–12 тижнів [1].

При використанні антибіотиків у премісах і комбікормах слід пам'ятати, що тривале надходження в організм антибіотиків, навіть у малих дозах, може призвести до зміни резистентності організму до розвитку антибіотикостійких штамів мікроорганізмів, до зміни кишкової мікрофлори тварин. До складу премісів, білково-вітамінних добавок (БВД) та комбікормів для птиці допускається вводити бацитрацин, гризін та біоміцин шляхом поступового їх змішування з наповнювачем. Але використання їх суворо регламентується. Не дозволяється добавляти кормові антибіотики у корми лактуючим коровам, племінним тваринам і птиці у племгосподарствах, а також курям-несучкам. Комбікорми, премікси та інші добавки, які містять антибіотики, забороняється піддавати тепловій обробці при температурі вище + 80 °С [1-3].

Однак, не зважаючи на той факт, що кормові антибіотики забезпечують значний стимулюючий ефект у порівнянні з іншими стимуляторами (табл.1), вони „успішно приховують" помилки якості кормової сировини та готових комбікормів, непрофесійні помилки в гігієні утримання тварин і птиці, а при постійному застосуванні продукти метаболізму можуть накопичуватися у продуктах тваринництва, що знижує їх безпечність для людей. Відомо, що останнім часом в суспільстві все більш частіше спостерігається явище бактеріальної резистентності, однією з причин якої є регулярне використання у тваринництві антибіотичних стимуляторів росту [3, 4]. У зв'язку з цим, сучасним кормовим законодавством розвинених країн антибіотики все більше витісняються з кормовиробництва. У країнах Європейського Союзу, починаючи з 2003 року, заборонено використання наступних антибіотичних препаратів: авопарцін, ванкоміцин, тилозинфосфат, бацитрацин цинку, спіраміцин, віргініаміцин, вірджиніаміцин, авіламіцин, пеніцилін, стрептоміцин, тетрациклін. На сьогодні в ЄС дозволено застосовувати авіламіцин (20-40 г до 4-х місячного віку, 10-20 г до 4-6 місячного віку тварин), флавоміцин (до 6-и міс. віку), саліноміцин (30-60 г свиням до 40 кг). Також об'єднаний комітет експертів ФАО/ВООЗ (постанова ЄС № 1881/2006) з харчових добавок і контамінантів затвердив максимально-допустимі рівні залишку антибіотиків у продуктах тваринництва [5].

Деякі гормональні препарати за аналогічною дією переважають природні гормони у 100 разів, вони дуже стійкі і можуть накопичуватися в організмі тварин у великій кількості, при цьому здатні створювати небажаний дисбаланс в обміні речовин і фізіологічних функціях організму людини. ФАО/ВООЗ встановлено граничні рівні залишків зеараленолу, карбадоксу, глюкокортикозостероїду, тренболонацетату в тваринній продукції. Вміст гормональних препаратів та антибіотиків контролюють в продуктах, що імпортуються, а також у вітчизняній продукції.

На сучасному етапі розвитку тваринництва і комбікормової промисловості все частіше застосовують такі альтернативи антибіотикам як: пробіотики, пребіотики, синбіотики, фітобіотики, натуральні стимулятори росту, імуностимулятори, специфічні ферментні препарати, підкислювачі (рис. 1).

Сьогодні біля 61 % за межами ЄС або 70 % в ЄС компаній надають перевагу саме цим препаратам. У відповідності до постанови ЄС № 1831/2003, пробіотики входять до класу „зоотехнічних добавок" в якості стабілізаторів флори травної системи [6-8].

Пробіотики – препарати біологічної дії на основі корисних мікроорганізмів та/або їх метаболітів, які не завдають шкоди організму тварин і дозволяють виробляти безпечні харчові продукти. Вважається, що основний механізм дії пробіотиків полягає у нормалізації складу та біологічної мікрофлори шлунково-кишкового тракту, тобто його заселенні конкурентоспроможними штамами бактерій-пробіонтів, які здійснюють неспецифічний контроль над чисельністю умовно-патогенної мікрофлори шляхом витіснення її з кишкового біоценозу [9, 12].

Кормові **пребіотики** - компоненти у виді речовини або комплексу (ди-, трисахариди, оліго-, полісахариди, жирні ненасичені кислоти, ферментні комплекси, екстракти), які забезпечують оптимізацію мікроекологічного статусу організму тварини за рахунок вибіркової стимуляції росту або біологічної активності нормальної мікрофлори травного тракту.

Синбіотики - комбінація кормових пробіотиків і пребіотиків, яка підсилює фізіологічні функції та метаболізм в організмі в наслідок ефекту синергизму.

Таблиця 1

Ефективність застосування різних стимуляторів ростув кормовиробництві

Кормові добавки	Ефективність
Антибіотики	+++++
Сульфат міді	+++
Ензими	+++
Ферментація	++
Іммуноглобулін	++
Лактоза	++
Мінеральні	+
Органічні кислоти	+
Пробіотики	+
Підкислювачі	++
Оксид цинку	++++

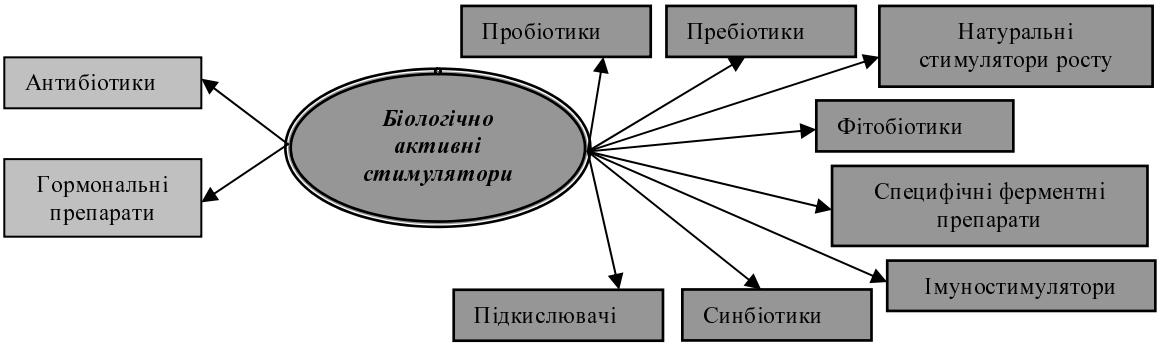

Рис. 1. Класифікація біологічно активних стимуляторів.

Фітобіотики - природні специфічні екстракти рослин (фітокоректори або фітогеники), які модифікують роботу травних залоз, забезпечують умови конкурентного росту корисної мікрофлори, стабілізують кислотність та посилюють процес всмоктування поживних речовин, наприклад, Екстракт, Дігестаром, Ломан [10, 11]. До фітогенних добавок також відносять продукти рослинного походження, які містять фрукто-олігосахариди, рослинні екстракти та ефірні масла, отримані з трав або спецій, які мають ароматичні і функціональні властивості, які є вигідними для тварини. Фітогеники зазвичай не представляють жодної харчової цінності для тварин, але володіють цілим діапазоном властивостей, які потенційно поліпшують конверсію корму, таким чином вносячи свій вклад до підвищення продуктивності тварин і якості корму. Екстракти часнику, хріну і гірчиці можуть мати позитивний вплив на травлення із за їх відповідних активних речовин алліцину і аллілізотіоционату, які збільшують кількість слини і шлункових кислот, а ті у свою чергу сприяють виділенню певних травних ферментів [12].

Імуностимулятори - це синтетичні, біотехнологічні та природні речовини, здатні впливати на різні ланки імунної системи, змінюючи силу, характер і спрямованість імунних реакцій [12].

Серед натуральних стимуляторів продуктивності найбільш відомі препарати BACTI-NIL, ADIMIX, L-CARNITINE, , ХАГРО, FORMI.

ADIMIX („NUTRI-AD International", Бельгія) - натрієва сіль масляної кислоти, покращує доступ енергії клітинам, які вистилають шлунково-кишковий тракт і стимулює секрецію травних ферментів. Досліди, які були проведені з застосуванням ADIMIX в комбікормах для поросят-відлучників показали збільшення абсорбуючої поверхні і довжини ворсинок на 30 %. У зв'язку з бактерицидною дією проти Clostridia perfringens і відновлювально-регенеративною дією на епітелій кишечнику. ADIMIX є профілактичним засобом проти некротичного ентериту. Норма введення препарату в комбікорми - 0,17 % [13, 14].

Препарат **L-CARNITINE** („NUTRI-AD International", Бельгія) за своєю структурою схожий до амінокислот, відіграє ключову роль в енергетичному метаболізмі і таким чином підвищує продуктивність сільськогосподарської птиці, свиноматок та поросят. Використовується в складі комбікормів з низьким вмістом або відсутністю муки тваринного походження. Норма введення на 1 т премікса - 2-5 кг для поросят, 5 кг - для свиноматок, 25 кг - для хряків, 2,5 кг - для курей-несучок [15, 16].

Фірма „Hameco Agro" (Голландія) виготовляє натуральний стимулятор росту - **ХАГРО,** який містить тільки натуральні компоненти та може використовуватися для всіх видів тварин. Хагро виготовляється на активованому сепіолітичному носії, активними компонентами препарату є вільні жирні кислоти та їх солі, специфічні натуральні олії та рослинні екстракти. Застосування Хагро захищає поживну цінність комбікормів, стимулює оптимальне травлення та дозволяє максимально реалізувати генетичний потенціал тварин, при цьому не викликає резистентність як у лікарських препаратів. Препарат контролює кількість патогенних бактерій, є ефективним проти плісені та дріжджів в комбікормах. При застосуванні препарату в комбікормах для бройлерів скорочується час до забою, за рахунок покращення росту до 80 г живої ваги за цикл при живій масі в 2,5 кг. Норма введення з розрахунку 2-4 кг на 1 т комбікорму для молодняка та 2 кг/т - для дорослих тварин та птиці [17].

Фірма „BASF" (Німеччина) випускає препарат під торговою маркою **FORMI**^{TM} – перший, затверджений ЄС стимулятор росту, який не є кормовим антибіотиком, дозволяє підвищити м'ясну продуктивність свиней, покращити роботу кишкового тракту. Діюча речовина – диформіат калію не менше 96,5 %. FORMI^{TM} – сухий, сипкий кристалічний порошок білого кольору, без запаху, розчинний у воді, pH 4,3-4,4 (60-процентний водневий розчин). Норма введення в корми для поросят 1,8 % та 1,2 % для свиней на відгодівлі. Термін зберігання 12 місяців [18].

Серед пробіотиків найбільш відомі препарати Лізоцим 50, Целобактерин, Бацелл, Моноспорин ПК, **Bio-Mos**, БіоПлюс 2Б та інші.

В умовах, коли використання антибіотиків неможливе в кормовиробництві застосовують **Лізоцим 50** („Wuhan Sunhy Biology Co., Ltd", Китай) - кормова добавка (фермент, різновид гідролаз), який також називають літичним ферментом із-за особливої ролі, яку він виконує на рівні стінок клітин. До складу даної добавки входять: активнодіюча речовина в 1 кг кормової добавки - 100 г лізоциму (ферментативна активність 500 тис. МО/г), допоміжна речовина - 900 г кукурудзяний крохмаль. Препарат, володіє фармакологічним ефектом, таким як антибактеріальний, антизапальний, антивірусний та посилює імунітет. Додавання Лізоциму в корми покращує стан здоров'я тварин, птиці, риб, підвищує прирости живої маси,

знижує показник конверсії корму та падіння. Оптимальна доза Лізоциму 50 - 100-300 г на 1 т комбікорму для птиці, 100-200 г/т - для свиней, 150-300 г/т для жуйних тварин, до 400 г/т - для риб. Термін зберігання - 12 міс. з дати виробництва при зберіганні у заводському пакуванні, 6 міс. після відкриття упаковки [19].

Целобактерин™ являє собою натуральний комплекс живих целюлозолітичних і молочнокислих бактерій, поєднує властивості могутнього кормового ферменту і пробіотика. Целюлозолітичні бактерії здатні розщеплювати щільні целюлозні структури, недоступні для звичайних кормових ферментів. Целобактерин, діючи як пробіотик, пригнічує розвиток патогенних мікроорганізмів і стимулює формування корисної мікрофлори кишечника. Нормалізуючи кишкову мікрофлору, целобактерин дозволяє знизити потребу в антибіотиках або цілком відмовитися від їх застосування. Введення целобактерину в премікси (до 100 кг/т), або в комбікорми (до 1 кг/т) для курей-несучок дає можливість здешевити раціон за рахунок ширшого використання соняшникового шроту та висівок, підвищити несучість на 8-12% і зменшити витрати корму на продукцію на 5-7%. Такі ж дози целобактерину в комбікормах для відгодівлі свиней збільшують середньодобові прирости маси на 20-30% [20].

ООО СХП „НИВА" виготовляє пробіотичні препарати під марками „Зелена лінія" „Бацелл" та „Моноспорин ПК". **Бацелл** - ферментно-пробіотична кормова добавка виробництва ООО СХП „НИВА" для птахівництва, тваринництва, рибництва. Препарат отримано шляхом ферментації мікроорганізмів, які виділені з травного тракту жуйних тварин (лось) та птиці (глухар). Містить мультиензимний комплекс, натуральний комплекс живих целюлозолітичних та молочнокислих бактерій, а також вегетативні та спорові клітини пробіотику *Bacillis Subtilis* 8130. Бацелл поєднує у собі властивості фермента та стимулятора росту, володіє пробіотичними та пребіотичними властивостями, проявляє фунгіцидну дію та перешкоджає розмноженню грибів. Застосування препарату - 0,2-0,4 % від маси комбікорму [21, 22].

Моноспорин ПК - пробіотик для птахівництва та тваринництва. Препарат виготовляється в сухій та гелеобразній формах. До його складу входять: жива культура пробіотику *Bacillis Subtilis* 090, вітаміни групи В, екзоцеллюлярна продукція треоніну, глутамінової кислоти, аланіну, валіну, тирозину, гістидіну, комплекс пектолітичних, протеолітичних ферментів та ліпази. Норма введення - 2-5 $см^3$ на 1 голову, при стресових станах курей-несучок - 20 $см^3$ [22, 23].

Компанія „Altech" (США) виробляє антибактеріальний препарат **Bio-Mos**®, як препарат, альтернативний антибіотикам. Патогени, включаючи більшість сальмонел та ешерихій, прикріплюються до кишечника за допомогою лектинів, специфічних до певних вуглеводів, які містять маному і знаходяться на поверхні клітин кишкового епітелію. Препарат Біо-Мос містить набір мананолігосахаридів з вмістом глюкоманапротеїну не менше 25 %. Мананолігосахариди за допомогою залишків манози зв'язуються з бактеріальними рецепторами. Бактерії із заблокованими рецепторами не можуть закріплюватися на поверхні епітеліальних клітин і виводяться з шлунково-кишкового тракту. Застосування препарату збільшує прирости маси тварин і птиці та покращує конверсію корму. Норми введення препарату складають від 50 кг/т премікса до 2 кг/т комбікорму. Препарат стабільний при температурі 120°С на протязі 30 хв. Термін зберігання - 18 місяців [24-26].

Компанія „Biochem GmbH" (Німеччина) пропонує кормові пробіотичні препарати Бета Плюс, БіоПлюс 2Б, Рескью Кіт та імуностимулятор Піг-Протектор.

Препарат **Бета Плюс** являє собою порошок сірого кольору. Містить у своєму складі ліофілізовані спороутворюючі бактерії *Bacillus subtilis* і *Bacillus licheniformis*, і амінокислоту бетаїн, які сприяють підвищенню ефективності годівлі, збільшенню приростів маси і поліпшенню конверсії корму при відгодівлі. Норми введення - 1 кг на т комбікорму для свиней, телят і індичок і 2,5 кг - для бройлерів. Термін придатності препарату - 12 місяців при температурі від 4 °С до 25 °С [27].

БіоПлюс 2Б - пробіотик, мікробіологічний стимулятор росту, активна речовина якого складається із суміші двох штамів ліофілізированих бактерій *Bacillus licheniformis* DSM 5749 (1,6 х 10^9 КОЕ/г) і *Bacillus subtilis* DSM 5750 (1,6 х 10^9 КОЕ/г) у співвідношенні 1:1. Обидва мікроорганізми вивели з ґрунту і соєвих бобів відповідно. БіоПлюс 2Б зміцнює позитивну мікрофлору тварин, утворює ензими за допомогою спеціально селектируємих мікроорганізмів (протеази, ліпази, амілази), покращує засвоєння кормів, підвищує прирости маси. Препарат є в складі преміксів і комбікормів, при гранулюванні зберігає до 90 % живих спор. Норми введення до складу комбікормів - 400 г/т для поросят, 300 г/т для свиноматок, 300-500 г/т для курей-несучок, 400-1000 г/т для бройлерів. Термін зберігання - 24 місяці [27, 28].

Рескью Кіт випускається як у кормовий, так і у водорозчинній формі. Препарат запобігає стресфактору після обробок антибіотиком і пригнічує ріст шкідливих бактерій у кишечнику. Особливо рекомендується для молодняка птиці, для відновлення фізіологічних параметрів після транспортування, антибіотикотерапії і вакцинації. До його складу входять бетаїн, хелати цинку, міді, марганцю, *Bacillus licheniformis* (DSM 5749), *Bacillus subtilis* (DSM 5750), вітаміни групи В. Норма введення 1 кг на 1000 л води протягом 5-10 діб після вакцинації і обробки антибіотиками. Термін зберігання - 6 місяців при температурі від 4 до 25 °С [27].

Піг-Протектор - препарат у виді пасти, який широко застосовують у свинарстві для новонароджених поросят. Підтримує пасивний імунітет тварин, формує позитивну мікрофлору кишечнику, поліпшує засвоєння кормів, стимулює активний імунітет. До складу препарату входять концентрат мікроорганізмів: 2,5х10^9 CFU *Bacillus subtilis*; *Bacillus licheniformis*; *Streptococeus faecium*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Enterrococcus faecium*, вітаміни А, С, Е, $В_{12}$, хелати цинку, міді, марганцю та селену, молочні продукти, тригліцериди [27].

Російська компанія „Восток-Биотех" виробляє

© "Зернові продукти і комбікорми", 2010

пробіотичний препарат **Біолік**, який містить висушені життєздатні клітини спеціально підібраних штамів *Enterococcus Lactobacillus bulgaricus* ($1x10^9$ кл/г) [29].

Лактин-К - комплексний пробіотичний препарат на основі культур *Enterococcus faecium*, *Lactobacillus fermentum* і *Lactobacilus salivarius*, який виготовляє ООО «Иномекс» (Україна). Застосування Лактину-К дозволяє підвищити продуктивність тварин і птиці, а також зменшити на 3-5 % витрати комбікормів [30, 31].

Фірма "Lohmann Animal Health GmbH & Co. KG" (Німеччина) для підтримки і стабілізації шлунково-кишкової флори, особливо в період дорощування та відгодівлі, пропонує термостабільний пробіотичний препарат **ToyoCerin® (Тойоцерин 10^9)** на основі спороутворюючих бацил *Toyoi*, з нормою введення 200-500 г/т. Також фірма „LAH GmbH & Co. KG" виготовляє фітобіотик **Spicemaster** - комбінація особливих коричневих водоростей з відбірними травами та прянощами [32-34].

ТОВ „ТЕКРО" (Україна) виготовляє пробіотичну добавку **Лактіферм Л5, Л50**, який містить $5x10^{12}$ та $50x10^{12}$, відповідно, живих молочнокислих бактерій *Enterococcus faecium* NCIMB 11181 (Aberdeen, Scotland). Препарат призначено для використання в premіксах та сипких повнораціонних комбікормах в кількості від 100-400 г/т для свиней, 400 г/т - для телят, 100-500 г/т - для птиці. Лактіферм сприяє підвищенню продуктивності тварин, попереджує виникнення захворювань травної системи, відновлює кишкову мікрофлору після застосування лікарських препаратів, підтримує імунну систему під час стресів [35].

Бельгійська компанія „NUTRI-AD International" випускає препарат **Salmo-Mil™ Liquid (2)** - імуностимулятор, рідкий засіб проти мікотоксинів, імунодипресії, метаболічного стресу та дисбактеріозу, який викликано впливом мікотоксинів. Препарат містить суміш токсин-нейтралізуючих засобів, лимонну, фосфорну, молочну, мурашину кислоти, пропіленгліколь, дріжджовий екстракт ферментації, вітаміни B_2, B_3, B_6, B_{12}, РР, біотин, амінокислоти, макро- та мікроелементи. Являє собою коричневу рідину. Застосовується через питну воду в кількості 0,5-1,0 $см^3$ на 1 $дм^3$. Термін зберігання - 2 роки [15].

Австрійська компанія „Biomin" виготовляє пробіотичні препарати **Biomin®C-EX, Biomin® IMBO**, які містять пробіотичний штам *Enterococcus faecium* DSM 3530, фітобіотики **Biomin®P.E.P. 100 та Biomin®P.E.P.liquid**. Зовнішньо препарат Biomin®P.E.P. 100 являє собою вільно текучий порошок сіро-зеленого кольору з характерним запахом лікарських трав. Об'ємна маса - 660 г/$дм^3$, pH 10 % водневого розчину 5,8. Biomin^R P.E.P.liquid покращує смакові якості, підвищує апетит та продуктивність тварин, є натуральним стимулятор росту птиці та свиней. Норма введення - 1-2 кг на 1 т комбікорму. Термін зберігання - 12 місяців [36, 37].

Екстракт - фітобіотик швейцарської фірми „Eksis", який має концентрацію діючої речовини більше 11 %. До його складу входять похідні фенолу (карвакрол, ціннамальдегід) та циклічний спирт капсаіцин. Карвакрол - екстракт душиці, який сприяє активації синтезу масляної кислоти, що призводить до пригнічення патогенної мікрофлори та стимулює розвиток лактобактерій. Ціннамальдегід - екстракт кориці, який знижує pH тонкого кишечнику, активізує роботу антиокислювальних ферментів, що сприяє збільшенню кількості поживних речовин, які всмоктуються. Капсаіцин - екстракт з мексиканського перцю, стимулює дію власних ферментів організму тварин. Норма введення до складу комбікорму - 100-150 г на 1 т [38-40].

Французька компанія „Lesaffre Feed Additives" в якості альтернативи антибіотиків в свинарстві пропонує **Biosaf®** - це препарат на основі концентрованих термостійких живих дріжджів (*Saccharomyces cerevisiae Sc 47 strain*). Дріжджі, які входять до препарату перешкоджають активність токсинів та зменшують прояви діареї. Патогенні бактерії в результаті лектин-манановой взаємодії прикріплюються до Biosaf® та виводяться з травного тракту тварини. Препарат також проявляє імуностимулюючу дію завдяки основному компоненту дріжджової поверхні - глюкану. Таким чином, Biosaf® очищує мікробіологічну флору свиноматок та поросят, запобігає колонізації та проліферації небезпечних мікробів, коректує дисбаланс ШКТ [41, 42].

Одним з шляхів альтернативи антибіотиків є застосування підкислювачів. Підкислювання комбікормів здійснюють за допомогою органічних кислот, їх комбінацій, а також специфічних препаратів на органічних (наприклад, фруктоолігосахариди) та неорганічних (наприклад, силікат, вермикуліт) носіях з їх використанням.

Підкислювачі (регулятори кислотності) виконують основні дві функції: регулюють кислотність корму, а тим самим і його смак та одночасно поряд з антимікробним ефектом проявляють консервуючий ефект. При застосуванні підкислювачів, схема дії яких наведена на рис. 2, знижується рівень pH в кормі та в процесі травлення створюється кисле середовище в ШКТ тварин та птиці (в шлунку в більшій мірі за рахунок прояву хімічного ефекту, в кишківнику - фізіологічного), що стримує розвиток патогенної та іншої сторонньої мікрофлори, в результаті покращуються умови травлення та забезпечується оптимальна продуктивність сільськогосподарських тварин. Застосування підкислюючих добавок в раціонах свиней підвищує перетравність протеїну та амінокислот на 3-5 %. Особливо це важливо для молодняка, у якого травна система ще тільки розвивається, і домінують різні розлади травлення [43-46].

АМ - антимікробний, Х – хімічний
Ф - фізіологічний

Рис. 2. Схема дії підкислювачів в організмі тварин.

Органічні кислоти являють собою натуральні компоненти рослинних та тваринних тканин, крім того вони виробляються в процесі мікробної ферментації вуглеводів у кишечнику тварин. Підкислення раціону органічними кислотами та їх солями широко застосовується і з метою консервації комбікормів. При застосуванні органічних кислот спостерігається ефект стимуляції росту сільськогосподарських тварин, птиці, риб. Найбільш широко застосовують слідуючи органічні кислоти: оцтову, масляну, мурашину, молочну, яблучну, пропіонову (рідкі форми) та бензойну, лимонну, фумаролу (тверді форми), а також їх солі: форміат, бутират, лактат, пропіонат кальцію; диформіат калію; цитрат магнію; бензоат та лактат натрію.

На сьогоднішній день серед найбільш відомих підкислювачів, які застосовують при виробництві комбікормів, є препарати Біотронік, ULTRACID, Salmo-Mil, CuxAcid, Біацид, Асид Лак, -pH.

Біотронік® - лінія продуктів-підкислювачів для свинарства та птахівництва компанії „Biomin GmbH" (Австрія). Біотронік® SE Форте, Біотронік® SE Біотронік® Мульті відрізняються за вмістом кислот, солей, специфічних екстрактів, органічних (олігосахариди) і неорганічних (кремній та його сполуки) носіїв. Продукти Біотронік® підтримують pH в тонкому кишечнику на оптимальному рівні (pH 5,5-6,2), пригнічують ріст патогенних бактерій та сприяють росту корисної мікрофлори кишечнику, тобто сприяють забезпеченню мікробної рівноваги в ШКТ. Біотронік® SE Форте вільно текучий порошок, сірокоричневого кольору з об'ємною масою 400 г/дм^3. pH 10 % водневого розчину - 3,6. Препарат призначено для використання в комбікормах для свиней та птиці в кількості 1-5 кг на 1 тону. Термін придатності - 18 місяців [47, 48].

Компанія „NUTRI-AD" (Бельгія) випускає підкислювачі на основі органічних та неорганічних кислот під торговими марками ULTRACID, Salmo-Mil™. Виготовляються за різними технологіями, такими як розпилювання-сушка, розпилювання-охолодження (покриття), на носії, в рідкій формі. **ULTRACID V** та **ULTRACID 8Plus Dry** - буферні підкислювачі, які виготовлені за технологією спрай драй та мають 20 % легкозасвоюваного кальцію. Вони нереактогенні, тому вводять до складу комбікормів через премікси. **ULTRACID Lac Plus** - підкислювач, який виготовляється в сухій та рідкій формах, та містить молочну та мурашину кислоти. Рівномірно підкислює корми, знімає спазми гладкої мускулатури та є ефективним профілактором після підйомних розладів ШКТ. ULTRACID 45 60 Coated - підкислював, який покрито захисним покриттям та призначений для підкислення та відновлення мікробного балансу в товстому кишечнику [15, 49].

Salmo-Mil™ Liquid застосовують для регулювання pH питної води для сільськогосподарської птиці. Продукт не є агресивним до обладнання та навколишнього середовища, а також є сумісним з будь-якими компонентами комбікорму. Препарат можливо використовувати при виробництві рідких преміксів. Водневий 10 %-вий розчин характеризується значенням pH 1,5-2,0. Норма введення до досягнення значення pH питної води 4,5 - 2-3 см^3 на 1 дм^3 води. Термін придатності 2 роки [15, 50].

Фірма "Lohmann Animal Health GmbH & Co. KG" (Німеччина) для підкислювання комбікормів, а особливо для поросят і свиней на відгодівлі, розробила препарат **CuxAcid S** (код 29036, 29038) - коричнево-сріблястий гранулят зі специфічним запахом, який містить суміш різних органічних кислот (60 %). До складу препарату входять: мурашина, молочна, пропіонова, оцтова та сорбінова кислоти, закріплені на носії - вермикуліт. Рівень кислотності 10 % водневого розчину - 2,2, щільність - 0,5 кг/м^3. Дозування препарату в складі преміксів та комбікормів залежить від виду і віку тварин та складає - 2,5-5 кг/т. Термін зберігання - 24 місяця [51].

CuxAcid L (код 31848, 31583) - рідка безбарвна кормова добавка з різким запахом, яка являє собою суміш наповнювача та органічних кислот: мурашиної, пропіонової, оцтової. Добавка рекомендується до застосування для покращення гігієни води та виробництві рідких преміксів для свиней та птиці, особливо у періоди репродуктивності та навантаження в кількості від 0,5 до 2,0 см^3 на 1 дм^3. CuxAcid L сприяє пригніченню росту та розвитку E.coli, Salmonella, Campylobacter, Pseudomonas, при цьому зменшують вплив патогенної мікрофлори на організм тварин. Також пригнічує гнилісні процеси в травному тракті і створює сприятливі умови для росту корисної мікрофлори. Покращує травлення, підвищуючи засвоєння білків шляхом активації пепсину. pH 10% водневого розчину - 3,05, густина - 1,18 г/см^3. Термін зберігання - 24 місяці [51].

Компанія „Biochem GmbH" (Німеччина) спільно з ПП "КРОНОС АГРО" виготовляє препарат **Біацид,** який являє собою кормову добавку, що застосовується для підкислення комбікормів для усіх видів тварин. Препарат виготовлено на основі суміші органічних кислот і ортофосфорної кислоти, нанесеної на спеціальний носій, рецептура якого є "ноу-хау". Норма введення 1 кг на тонну комбікорму. Термін зберігання - 12 місяців [27, 52, 53].

Асид Лак® підкислювач виробництва компанії „Kemin Industries INC" (Бельгія). Препарат являє собою сипкий порошок бежевого кольору, pH 5-% розчину 2,3-3,0. До складу препарату входять: молочна, фумарова, пропіонова, лимона та мурашина кислоти. Асид Лак® знижує рівень pH, прискорює становлення ферментативної активності в шлунку, затримує корми в шлунку, продуцирує молочну кислоту, поліпшує усмоктування мінеральних речовин, проявляє антибактеріальний ефект. Оптимальна норма введення до складу комбікормів - 3-5 кг/т [54].

Фірма „Hameco Agro" (Голландія) випускає препарат **Хамеко-pH**. Який являє собою рідку, збалансовану суміш підкислюючих речовин та емульгаторів для компенсації фізіологічної недостатності соляної кислоти у шлунку поросят і сільськогосподарської птиці. Хамко-pH профілактує ріст патогенних бактерій, особливо E.coli, стимулює розвиток лактобактерій, покращує перетравлення білків та конверсію корму та знижує показник відходу. Препарат застосовують через системи постачання питної

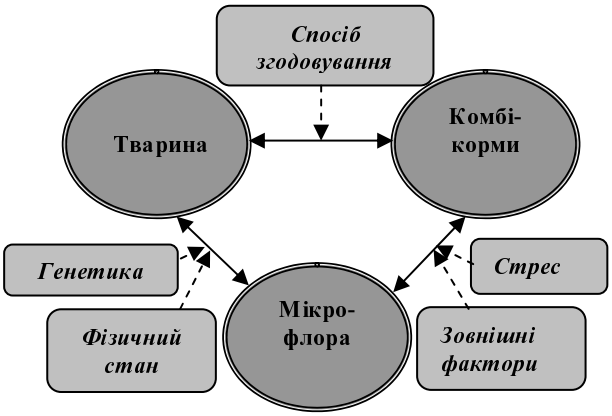

Рис. 3. Екосистема ШКТ тварин.

води або в складі рідких преміксів. Хамко-рН може зберігається тривалий час, при цьому зміна кольору не впливає на його ефективність. Норма введення - 2-3 дм^3 на 1000 дм^3 питної води. У випадку присутності бактеріальної інфекції препарат слід застосовувати на протязі доби, у випадку профілактичної обробки - тільки 8 годин на добу [55, 56].

Таким чином, з метою виготовлення якісної та безпечної тваринницької продукції, яка відповідає державним стандартам України, вимогам СОТ та ЄС, в першу чергу необхідно підтримувати у нормальному фізіологічному стані екосистему шлунково-кишкового тракту (ШКТ) тварин. При цьому слід приділяти увагу багатьом факторам, як прямим - вихідні паспортні данні тварин, так і непрямим - впливу зовнішніх факторів (температура, сезон, умови утримання, стресовий стан тварин і т.д) (рис. 3). При виборі біологічних стимуляторів у кормовиробництві слід звертати увагу, що їх застосування по різному впливає на екосистему ШКТ тварин, - пригнічуючи або стимулюючи її корисну мікрофлору, і як наслідок, на загальний стан тварини та її продуктивність. У зв'язку з чим, натуральні стимулятори росту на відміну від антибіотичних препаратів мають великий потенціал сприятливої дії на травний тракт, ріст та продуктивність тварин, а їх вибір та норма введення безпосередньо залежить від набору компонентів в рецепті, призначення комбікорму та способу його згодовування.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Єгоров Б.В., Шаповаленко О.І., Макаринська А.В. Технологія виробництва преміксів. Підручник. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 288 с.*
2. *Радчук Н. А., Дунаев Г. В., Колычев Н. М. Ветеринарная микробиология и иммунология. — М.: Агропромиздат, 1991. — 386 с.*
3. *Shane S. The antibiotics issue. Poult. Int., 1999. - 38: p. 46-50.*
4. *Дронова О.И. Антибиотики и микроэкология человека и животных. – Москва, 1998.*
5. *Регламент Європейської Комісії 19.12.2006 р. N 1881/2006 про максимальний рівень певних шкідливих речовин у продуктах харчування.*
6. *http://www.minagro.gov.ua. Проект постанови Кабінету Міністрів України „Про затвердження Технічного регламенту „Виробництво повнораціонних комбікормів та білково-вітамінних добавок".*
7. *Регламент Європейського парламенту та Ради ЄС 22.09.2003 р. N 1831/2003 про домішки для використання у харчуванні тварин.*
8. *Директива Європейського парламенту та Ради ЄС 07.052002 р. N 2002/32/ЄС про небажані речовини у кормах для тварин.*
9. *Шевелева С.А. Пробиотики, пребиотики и пробиотические продукты// Вопросы питания. – 1999. - № 6. – С. 3-6.*
10. *Антоненко П.П. Вплив фітопрепаратів на обмін речовин та продуктивність птиці/ П.П.Антоненко, В.О.Постоєнко, Д.А.Засєкін // Сучасне птахівництво. – 2007. - № 7. – С . 18-19.*
11. *Колесник М.Д. Використання ехінацеї пурпурової у кормових добавках/ М.Д. Колесник // Вісник аграрної науки. - 2005. -№ 7. - С. 26-28.*
12. *Нечаев А.П., Кочеткова А.А. Пищевые и биологически активные добавки, ароматизаторы и технологические вспомогательные средства. Учебное пособие. СПб: ГИОРД, 2007. С. 201-214.*
13. *Soltan M.A., 2008. Effect of Dietary Organic Acid Supplementation on Egg Production, Egg Quality and Some Blood Serum Parameters in Laying Hens. International Journal of Poultry Sciences. Asian Network for Scientific Information. 7 (6): p. 613-621. ADIMIX*
14. *Nollet, L., G. Janssens and S. Arnouts, 2004. The use of sodium butyrate (Adimix butyrate C) in layer nutrition.: Nutri-Ad International nv. www.inve.com / 01/MyDocuments/ Sodium butyrate in layer nutrition.pdf.*
15. *http://www.nutriad.net/L-CARNITINE.*
16. *Журавлёв Е. Роль L-карнитина в питании свиней // Животноводство России. – 2006. - № 8. – С. 27-28.*
17. *http://hamecoagro.ru/ Хагро Фірма „Hameco Agro" (Голландія)*
18. *BASF. Техническая информация. Германия. 2003. – 174 с. FORMI™.*
19. *http://www.sunhy.cn/. Лізоцим 50.*
20. *Использование ферментативного пробиотика Целлобактерина / А.Миронов, С.Малов // Свиноводство. - 2004. - №2. - С. 30.*
21. *Ферментно-пробиотический препарат «Бацелл». Обз. инф. http://www.biona.biz/data/files/ru-bacell-description.pdf.*
22. *Бойко Н.В., Карганян А.К., Петенко А.И. Безопасность кормов // Сучасне птахівництво. – 2007. - № 1 (50). – С. 9-13.*
23. *Пробиотик, иммуномодулятор «Моноспорин ПК5». Обз. инф. http://www.biona.biz/data/files/ru-monosporin-pk5-description.pdf.*
24. *http://www.alltech-bio.com/bio-mos/animation.htm.*
25. *Сучасний біостимулятор Біо-Мос - альтернатива антибіотикам / С.Пентелюк, Р.Пентилюк, В.Скрепець, Н.Деменська // Тваринництво України : Науково-виробничий журнал. - 2005. - №3. - С. 27-29.*
26. *Miguel JC, Rodriguez-Zas SL, Pettigrew JE. Efficacy of a mannan oligosaccharide (Bio-Mos) for improving nursery pig performance // J Swine Health Prod. 2004; V.12 (№6). P. 296–307.*
27. *http://www.biochem.net.ru.*
28. *Вернер А. БиоПлюс 2Б: прибыль в девять раз превышает затраты // Животноводство России. - 2008. – спецвыпуск. – С. 54*
29. *http://www.vostokbio.com.*
30. *Голуб Ю.С., Мезерницкий О.М., Субочева Н.А. Препараты группы «Лактин К» и «Бовилакт» в ветеринарии. – Киев. – 2007 – 57 с.*
31. *Підгорський В.С. Вплив пробіотика на основі молочнокислих бактерій «Лактин-К» на продуктивність курей-несучок / В.С. Підгорський, Т.М. Головач, О.М. Мізерницький // Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. зб. – Х., 2004. – Вип. 84. – С. 568-572.*
32. *Желамский С.В. Новый пробиотик ТОЙОЦЕРИН // Ценовик,№2, 2005.*
33. *Hattori Y, Kozasa M, Brenes J. Effect of Toyocerin® (Bacillus toyoi) on the intestinal bacterial fl ora of rabbits. Proceedings of the 3rd World Rabbit Congress;, 1984 April 4-8; Rome, Italy: World Rabbit Science Association, 1984: 279-286.*
34. *http://www.lah.de/Fitobiotiki.47.0.html?&L=4.*
35. *http://www.tekro.ua/?a=content&id=35. Лактиферм Л5, Л50.*
36. *Новая эра биологических высоких технологий в производстве кормовых добавок фирмы "БИОМИН-Австрия" // Ефективне птахівництво. - 2007. - № 9. - С. 11-12.*
37. *http://www.biomin.net/cms/biomin_ru_ru.nsf/%28ynDK_contentByKey%29/$F95D9C715935DC00C125724800555672?Open&nav=expand%3A%2494C6D6D8D689E46EC125722400506C96\011BCFC217E279B1C12572480053C438\9F86BEEA35B9EDCEC125724800551B94%3Bactive%3A%2494C6D6D8D689E46EC125722400506C96\011BCFC217E279B1C12572480053C438\9F86BEEA35B9EDCEC125724800551B94.*
38. *Биологически активные вещества растительного происхождения / Головкин Б.Н., Руденская Р.Н., Трофимова И.А., Шретер А.И.; Отв. ред. В.Ф. Семихов. – М.: Наука, 2000. – 1437 с.*
39. *Evans W. An Easy Herb Planter For moms and other great cooks // Organic Gardening, May/Jun 2003, Vol. 50 Issue 3. – P 32.*

40. Савченко С. П. Фитобиотики для развития ремонтного молодняка / С.П. Савченко, С.Ф. Савченко // Птицеводство. - 2006. - №4. - С. 28-29.
41. Hildabrand B.M., Burkey T.E., Skjolaas-Wilson K.A., Dritz S.S., Johnson B.J., Minton J.E. GROWTH PERFORMANCE OF NURSERY PIGS FED BIOSAF1 YEAST, ALONE OR IN COMBINATION WITH AN IN-FEED ANTIMICROBIAL // Swine Research 2005.
42. http://www.lesaffre.com/en/health-nutrition/products-and-services/ingredients-animal-feed.html.
43. Семенов С.О., Висланько О.О., Марченков Ф.С. Кормові підкислювачі – ефективні препарати для підвищення продуктивності молодняку свиней // Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2007, № 1. – С. 87-90.
44. Dibner, J.J. and P. Butin, 2002. Use of organic acids as a model to study the impact of gut microflora on nutrition and metabolism. J. Appl. Poult. Res., 11: 453-463.
45. Кочер Э. Кишечная микрофлора. Э. Кочер // Сучасне птахівництво. - 2006. - № 3. - С. 14-16.
46. Кузнецова Т. Пробиотики и подкислители в кормлении несушек/ Т.Кузнецова // Комбикорма. - 2007. - №7. - С. 73.
47. Локштедт К. Перспективы применения Биотроник ® СЕ форте для борьбы с сальмонеллой/ К. Люкштедт, М. Кортил, Т. Панченко // Ефективне птахівництво. - 2007. -№ 11. - С. 44-47.
48. Околелова, Т. Подкислитель комбикорма Биотроник / Т. Околелова, А. Кузовникова // Птицеводство. - М. : МСХРФ, 2005. - № 9. - С .38-39.
49. Савченко С. Подкислители кормов - опыт использования в условиях ОАО "Омский бекон" / Савченко С. // Свиноводство. - 2003. – N 3. - С. 14-16.
50. Эббинге Б. Подкислители улучшают корма / Эббинге Б. // Животноводство России. - 2004. - N9. - С. 34-35.
51. CuxAcid S Фірма “Lohmann Animal Health GmbH & Co. KG” (Німеччина).
52. Подкислитель для комбикормов биоацид. – К., Биохем ЛТД. – 2006. http://www.biochem.ua.
53. http://www.kombi-korm.ru/info/publications/detail.htm?itemid=50106
54. http://www.kemin.com/ Асид Лак® „Kemin Industries INC” (Бельгія).
55. http://hamecoagro.ru/hameco-ph. Хамеко-рН„Hameco Agro” (Голландія).
56. Украина: рынок кормовых добавок для животноводства. // PROAGRO (http://www.proagro.com.ua).
57. Засєкін Д. У СОТ та ЄС - без антибіотиків у кормах і продукції тваринництва! / Д. Засєкін, В. Прус, О. Рева // Ветеринарна медицина України. - 2006. - №4. - С. 30-31

Поступила 08.2010

Адреса для переписки:
вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039

УДК 631.24 : 725.36

Г.Н. СТАНКЕВИЧ, д-р. техн. наук, профессор
Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЫНКА ЗЕРНОХРАНИЛИЩ

Приведена характеристика различных типов и конструкций зернохранилищ. Показаны их особенности, преимущества и недостатки. Даны рекомендации по выбору зернохранилищ.

Ключевые слова: *зернохранилища, склады, металлические силоса, элеваторы.*

The characteristic of various types and designs of storehouses for grain is resulted. Their features, advantage and lacks are shown, recommendations for choice are given.

Keywords: *granaries, warehouses, metal a silo, elevators.*

Убранное с поля зерно требует послеуборочного физиологического дозревания, которое обычно происходит в зернохранилищах. Однако, по данным официальной статистики, ежегодно в Украине из-за недостаточно развитой материально-технической базы по хранению зерна, теряется до 3 % урожая. По данным ФАО (Всемирной организации по продовольствию и сельскому хозяйству), потери зерна в мире только при хранении и переработке составляют 6…10 % [1]. Применение современных типов зернохранилищ и соблюдение технологии хранения позволяет сократить потери зерна до 1…2 % и повысить его качество.

Из существующих способов хранения зерна — в сухом состоянии, в охлажденном виде, в регулируемой газовой среде — наибольшее распространение получил первый из названных способов.

Наиболее простыми и самыми распространенными зернохранилищами являются склады — сооружения с горизонтальным или наклонным полом, предназначенные для хранения зерна насыпью прямо на полу и вплотную к стенам. Склады должны надежно сохранять зерно, защищать его от атмосферных осадков, грунтовых и поверхностных вод, грызунов и птиц, быть удобными для загрузки, выгрузки и контроля за состоянием зерна.

Склады характеризуют по длительности хранения (временные хранилища или для длительного хранения), степени механизации (механизированные и немеханизированные), уровню пола (с горизонтальными или наклонными полами). В зависимости от материала их возведения стен различают склады, построенные из местных материалов (кирпич, камень), железобетонные, металлические, с пневматическими стенами [2, 3, 4].

Наибольшее распространение как зернохранилища на наших предприятиях получили ***склады с горизонтальными полами*** вместимостью 3200 т (рис. 1). В качестве средств механизации погрузо-разгрузочных работ с зерном склады оборудованы надскладским и подскладским конвейерами. Склады просты по устройству, сооружаются из местных материалов, а поэтому имеют сравнительно низкую стоимость. Высота слоя зерна у стен составляет 2,5 м, в центре — 5 м. В них можно хранить различные зерновые и масличные культуры, отделяя их хлебными щитами. Склады обычно оборудуют установками для активного вентилирования зерна.