



5. Дубровская Н. О. Разработка рецептуры и технологии хлебобулочных изделий, обогащенных рябиновым порошком [Текст] : дис. ... канд. техн. наук : 05.18.07 / Дубровская Наталья Олеговна; С.-Петерб. гос. ун-т низкотемператур. и пищевых технологий. – Санкт-Петербург, 2009. – 197 с.
6. Дудченко, Л. Г. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения [Текст] : справочник / Л. Г. Дудченко, А. С. Козьяков, В. В. Кривенко. – К. : Наук. думка, 1989. – 304 с.
7. Желток К. О булочных изделиях с облепихой, шиповником и корицей [Текст] / К. Желток // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2012. – № 6. – С. 27–28.
8. Киприянов, Н. А. Экологически чистое растительное сырье и готовая пищевая продукция [Текст] / Н. А. Киприянов. – М. : Агар, 1997. – 176 с.
9. Корячкина, С. Я. Дикорастущие ягоды – улучшители качества мучных изделий [Текст] / С. Я. Корячкина // Новое в технике и технологии пищевых отраслей: Тезисы науч. работ. – Кемерово, 1995. – С. 79.
10. Лікарські рослини [Текст] : енциклопедичний довідник / за ред. А. М. Гродзінського. – К. : Вид-во «Українська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, Український виробничо-комерційний центр «Олімп», 1992. – 544 с.
11. Нилова, Л. Новая добавка для хлебобулочных изделий – порошок из сортовой красноплодной рябины [Текст] / Л. Нилова, Н. Дубровская // Хлебопродукты. – 2008. – № 11. – С. 52–53.
12. Оболкина, В. И. Рябина в кондитерских изделиях [Текст] / В. И. Оболкина, И. И. Сивный // Продукты & ингредиенты. – 2011. – № 11. – С. 30–31.
13. Письменный, В. В. Хлеб с боярышником [Текст] / В. В. Письменный, С. И. Ситникова, Е. Н. Нурматова // Хлебопечение России. – 2006. – № 2. – С. 36–37.
14. Поландова, Р. Д. Применение плодово-ягодных продуктов в хлебопечении. Обзорная информация [Текст] / Р. Д. Поландова, Г. Ф. Дремучева, А. А. Плагас и др. – М. : АгроНИИТЭИПП, 1986. – Сер. 14, вып. 14. – 28 с.
15. Сокол Н. В. Нетрадиционное сырье в производстве хлеба функционального назначения [Текст] / Н. В. Сокол, Н. С. Храмова, О. П. Гайдукова // Хлебопечение России. – 2011. – № 1. – С. 16–18.
16. Фаттахова, О. М. Влияние плодовых добавок на качество изделий из дрожжевого теста [Текст] : дис. ... кандидата технических наук : 05.18.15 / Ольга Михайловна Фаттахова. – Орел, 2001. – 142 с.
17. Храмова, Н. С. Работа технологии получения гидратопектинов из плодов дикорастущих культур и их применение в хлебопечении [Текст] : автореферат дис. ... кандид. техн. наук : 05.18.01 / Храмова Надежда Сергеевна; Кубан. гос. технол. ун-т. – Краснодар, 2008. – 23 с.

Поступила 15.06.2013

Адрес для переписки:

ул. Канатная, 112, г. Одесса, 65039



УДК 636.085.55-021.465

**О.Й. КАРУНСЬКИЙ**, д-р с/г. наук, професор  
 Одеський державний аграрний університет  
**В.С. БРАЖЕНКО**, канд. техн. наук, доцент, **О.О ТІЛЛЮК**, магістр  
 Одеська національна академія харчових технологій

## **ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА КОМБІКОРМІВ ПІДВИЩЕНОЇ ПРОДУКТИВНОЇ ДІЇ**

В статті розглянуті засоби збагачення комбікормів мінеральними речовинами. Удосконалена технологія введення препарату селеніту натрію у склад комбікормів з підвищенням продуктивної дії продукції.

**Ключові слова:** комбікорм, комбікормове виробництво, використання комбікормів, порційні технології, препарат селеніту натрію, підвищення продуктивної дії продукції.

In article the considered ways of enrichment of mixed fodder are considered by mineral substances. The technology of input of a preparation of selenit of sodium in composition of mixed fodder with increase of productive action of production is improved.

**Key words:** mixed fodder, mixed fodder manufacture, use of mixed feeds, efficiency of technological processes, portion technology, preparation of selenit of sodium, increase of productive action of production.

Формування здоров'я людини, спроможність організму підтримувати адаптаційні можливості до навколишнього середовища залежать від кількості та якості продуктів харчування, особливо тваринного походження. Якість таких продуктів визначається вмістом мікроелементів, вітамінів, а також певним вмістом селену. Так, вміст селену у м'язовій тканині тварин від 0,01 мг/кг до 0,02 мг/кг, у печінці – 0,1...0,2 мг/кг, нирках – 0,15...0,3 мг/кг [1]. Доведено, що дефіцит селену в організмі (менше 0,1 мг/кг) призводить до погіршення росту, порушення продуктивних функцій тварин, птиці, хвороб. Надлишок селену в організмі сприяє накопиченню токсичних речовин, що призводить до отруєння. Селеновий токсикоз виникає у випадку, якщо рівень вмісту елемента в кормах перевищує 5 мг/кг корму [1].

Як джерела селену використовують в основному неорганічні селенові сполуки – селеніт натрію, рідше – селенат натрію та препарати селену в органічній формі. Ефективність їх використання залежить від технології виробництва, фізичних властивостей форм препаратів біологічно активних речовин (БАР), технології збагачення комбікормової продукції. Важливим етапом збагачення комбікормової продукції препаратами БАР, які надходять за масою у надзвичайно малій кількості, є технологічний процес змішування та досягнення високої однорідності розподілу всіх частинок компонентів. Тому пошук технології введення препаратів ультрамікроелементу селену, мікроелементів та рівномірний розподіл їх у складі комбікормової продукції залишаються актуальними проблемами.

Мета досліджень – підвищення продуктивної дії комбікормової продукції, збагаченою ультрамікроелементом селеном.

Для досягнення мети поставлені завдання:

– виконати аналіз літературних і патентних джерел інформації, здійснити вибір сполук мікроелементів для збагачення комбікормової продукції мінеральними речовинами;

– удосконалити технологію введення препарату селеніту натрію у вигляді водного розчину;

– провести зоотехнічні дослідження продуктивної дії комбікормової продукції, збагаченою препаратом селеніту натрію за удосконаленою технологією введення;

– визначити економічну ефективність застосування комбікормової продукції, збагаченою препаратом селеніту натрію за удосконаленою технологією введення мікрокомпонентів.

За аналізом літературних і патентних джерел інформації встановлено, що балансування раціонів тварин, птиці за вмістом селену у якості кормових добавок застосовують обидві форми селену – неорганічні солі, взагалі селеніти, та органічні сполуки: селеноамінокислоти, найчастіше селенометіонін.

Дані вітчизняних, закордонних дослідників, які вивчали біологічні властивості селену, свідчать, що селен має важливе значення в життєдіяльності організму. Так, селен має антиоксидантну дію, стимулює ріст, розвиток організму, а також компенсує дефіцит токоферолу, надходить до складу амінокислот та бере участь у синтезі білків. У крові більша частина селену, який надійшов в організм, використовується еритроцитами та перетворюється під впливом ензимів на селеноводень [2].

Кількість селену, необхідного тваринам, птиці для підтримки фізіологічного стану (особливо у стресових ситуаціях) для забезпечення високої продуктивності визначають у залежності від породи, генетичного потенціалу, віку, статі, умов утримання. Над вирішенням проблеми селенового живлення тварин працюють вчені всього світу, зокрема, D.C. Mahan [2], J.E. Oldeld [3], A.A. Кудрявцев [4], В.В. Єрмаков, В.В. Ковальський [5], П.П. Сурай [6], Н.А. Голубкіна [7], В.І. Фісінін, Т.Т. Папазян [8], Л.С. Дяченко [9], Т.Л. Сивик [10]: вивчають вміст селену в кормах і раціонах, метаболізм в організмі і наслідки дефіциту, норми, способи і джерела забезпечення тощо.

Диференціація певної кількості селену для тварин різних порід ураховує особливості кліматичних умов різних регіонів. Середній вміст селену в рослинах умовно сприятливих регіонах спостерігають у межах від 0,02 до 0,5 мг/кг. Встановлена концентрація селену із розрахунку на суху речовину: в степному сінні – від 0,04 до 0,09 мг/кг; у віково-вівсяній суміші — 0,124 мг/кг; у соломі злакових рослин, висівках пшеничних – від 0,016 до 0,030 мг/кг.

В організмі курей кількість селену утримується на постійному рівні. Поповнення його запасу відбувається за рахунок рослинних та тваринних білків корму, в яких селен міститься у вигляді біологічно активного сполучення. За своєю дією селен близький до вітаміну Е, хоча антиоксидантна активність білків, які містять селен, у 500 разів вища. В організмі селен

бере участь в утворенні комплексної сполуки з органічними речовинами, яку називають “фактор-13”. Вона викликає фармакологічний ефект, подібний токоферолу. Встановлено також участь селену в синтезі ферментів, що регулюють окислювально-відновні процеси обміну речовин та скоротливої функції скелетних м’язів.

Дефіцит селену в організмі тварин затримує їх ріст (депресія росту) навіть за достатньої кількості токоферолу. У разі дефіциту селену в раціоні курей виникає захворювання, схоже на вітаміноз Е, а за достатньої його кількості – потреба в токоферолі знижується, завдяки чому запобігають м’язовій дистрофії, ексудативному діатезу, енцефаломалачії. Крім цього, селен регулює засвоєння та витрачання таких вітамінів, як А, D, Е, К, сприятливо впливає на підшлункову залозу. В разі дистрофії цього органу вітаміни, навіть якщо ними в достатній кількості забезпечено курей, погано засвоюються.

Забезпечення повноцінної науково обґрунтованої годівлі сільськогосподарських тварин за всіма необхідними елементами живлення досягають при застосуванні повнораціонних комбікормів збалансованими за поживними речовинами, рецепти яких перераховують за сучасними програмами. Для кожного виду тварин вміст селену та мікроелементів, вітамінів, амінокислот перераховують у залежності від технологій виробництва препаратів селену та форм випуску: неорганічної, органічної. Між неорганічної та органічної формами селену є принципова різниця у метаболізмі та ефективності дії на організм тварин, птиці. Для поповнення дефіциту селену в кормах найчастіше використовують в умовах птахофабрик селеніт натрію та натрій селеністо-кислий 5-водний.

В останні роки спостерігається тенденція у закордонних країнах, в країнах СНД – заміна неорганічних форм селену на органічні форми, зокрема на селенометіонін білків. Так, кормова добавка Алкосель R 397 отримана із пекарських дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* штаму R 397, які вирощували у середовищі, збагаченому селеном. Вміст селенометіоніну, як основної форми селену, складає не менше 2000 мг/кг. Форма випуску кормової добавки Алкосель R 397 – у вигляді сухого порошку. На теперішній час отримана органічна форма селену – препарат Сел-Плекс, виробником якого є компанія Alltech, Inc (США). Найбільш широко застосовують органічну форму селену для забезпечення потреб тварин, птиці в цьому мікроелементі завдяки меншій токсичності. Але необхідно враховувати, що деякі аспекти дії селеноорганічних препаратів на організм птиці вивчено не повністю.

Маса введення препаратів селену від 1 г до 2 г на 1 т корму. Збагачення комбікормів препаратами селену у вигляді сухого порошку або водного його розчину здійснюють шляхом змішування з розсипними кормами, комбікормами. Також застосовують введення препарату селену у вигляді ін’єкцій підшкірно. За технологією збагачення комбікормової продукції препаратами селену фахівці спостерігають випадки недостатньо високого ступеня рівномірності розподілу мікрочастинок, що призводить до передозування ультрамікроелементу селену у будь-якій час-

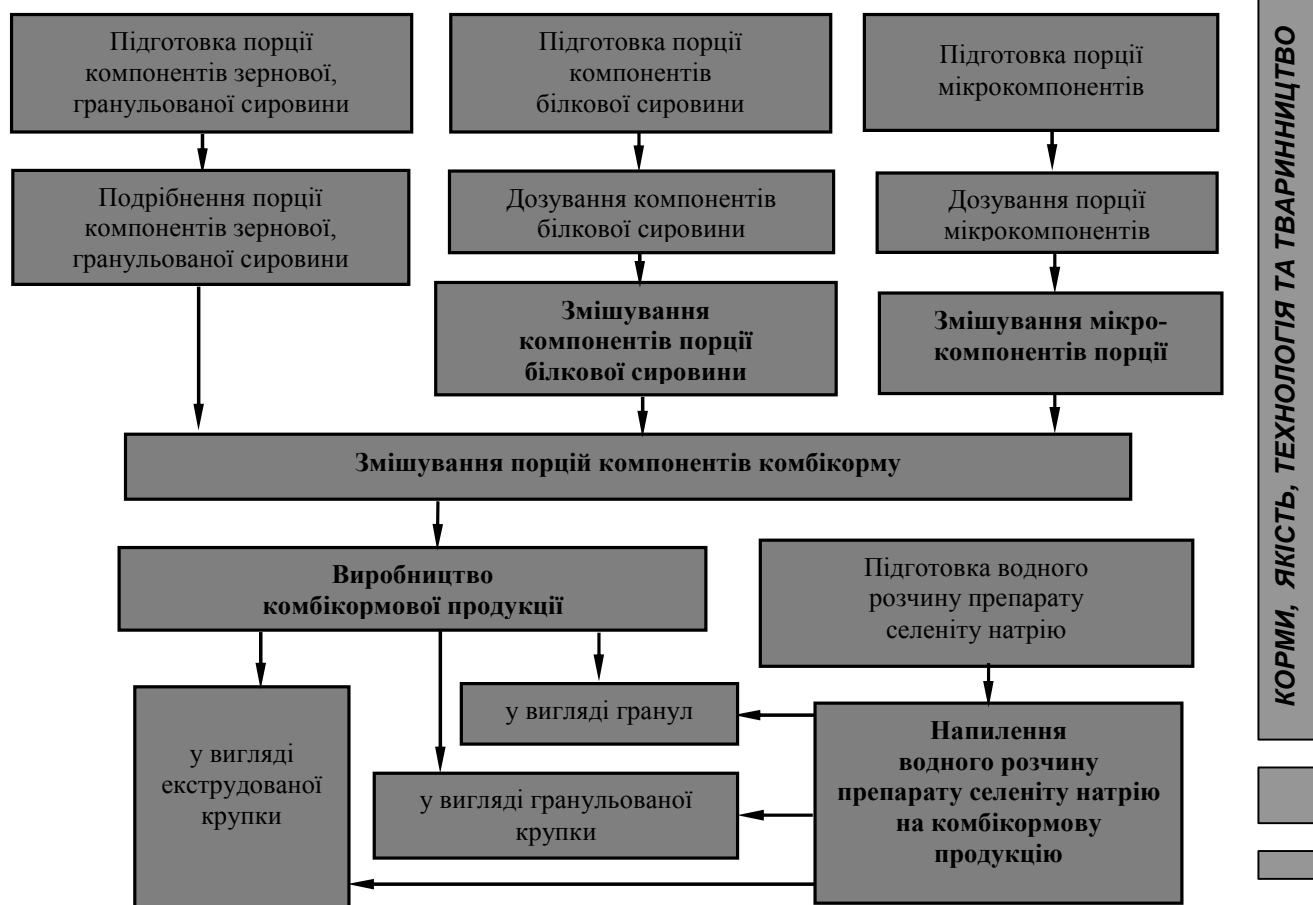


Рис. 1 – Структурна схема технології збагачення комбікормів мінеральними речовинами



тці об'єму розсипного комбікорму та виникненню токсичної дії його в організмі тварин, птиці.

Проблема рівномірного розподілу мікрочастинок препаратів селену загострюється у зв'язку зі застосуванням різних форм мінеральних речовин: порошоків, кристалів, гранул різного кольору з певною кількістю діючої речовини, які мають різні фізичні та хімічні властивості [11]. Препарати мікроелементів використовують у вигляді окислів, вуглекислих, сірчаноокислих, хлористих солей та у складі органічних сполук [12]. Найчастіше застосовують сульфатні форми мінеральних елементів, які мають добру біологічну доступність. Сучасні спеціалісти відомих компаній країн Європи виробляють такі сполуки мікроелементів у вигляді захищених гранул за технологією виробництва «ВМР», що дозволяє зберігати їх початкову активність, не сприяє відокремленню кристалізованої води та не погіршує якість вітамінних препаратів [13].

Технології збагачення комбікормової продукції мінеральними речовинами, сполуками мікроелементів у вигляді гранул, кристалів, порошоків розроблені фахівцями кафедри технології комбікормів і біопалива ОНАХТ [11, 12, 14, 15]. На основі таких технологій удосконалена технологія введення препарату селеніту натрію у вигляді водного розчину шляхом напилення на комбікормову продукцію. Структурна схема введення водного розчину препарату селеніту натрію наведена на рис. 1. На відміну від технології введення водного розчину препарату селеніту натрію

в змішувач, яка передбачає його змішування з компонентами комбікормів у ванні змішувача, застосовано напилення водного розчину препарату на готовий комбікорм у вигляді екструдованої крупки, гранул, гранульованої крупки.

Для вивчення ефективності збагачення комбікормів селеном шляхом напилення у вигляді водного розчину було проведено зоотехнічну оцінку на курчатах-бройлерах.

Сформовані три групи курчат-бройлерів «Кобб-500» (контрольна та дві дослідні) по 25 голів. Птиця отримувала сухий повнораціонний комбікорм (основний раціон – ОР), збалансований за нормами поживних речовин. Протягом науково-господарського дослідження курчата-бройлери усіх груп отримували повнораціонний комбікорм у вигляді екструдованої крупки відповідно до схеми дослідження.

Набір і кількість основних компонентів у складі комбікормів регулювали залежно від періоду вирощування курчат (5...21, 22...35, 36...42 днів) необхідної кількості обмінної енергії та основних поживних речовин.

Протягом 4-х днів вирощування курчат-бройлерів контрольної та дослідних груп споживали однаковий, так званий «нульовий» передстартовий комбікорм.

З першого до третього періодів вирощування курчат-бройлерів відбувалася заміна «нульового» комбікорму на комбікорм у вигляді екструдованої крупки, на яку був напилений водний розчин препа-



рату селеніту натрію.

За аналізом експериментальних даних можна зробити висновок, що протягом науково-господарського досліду у повнораціонних комбікормах для курчат-бройлерів контрольної та дослідних груп вміст основних поживних речовин був близьким. За масовими частками вони були однаковими до організму птиці усіх груп, а відмінність у годівлі дослідних груп була обумовлена лише різними дозами селену за масовою часткою.

Проведеними дослідженнями встановлено суттєві зміни живої маси курчат-бройлерів у залежності від різних масових часток селену у комбікорму табл. 1.

Внаслідок аналізу зміни живої маси курчат-бройлерів встановлено, що відбуваються зміни абсолютних і середньодобових приростів (табл. 2).

За результатами дослідів встановлено, що доповнення раціонів селеном у кількості 0,3 мг/кг сухої речовини (збагачення комбікорму за удосконаленою технологією введення препарату) дозволяє підвищити продуктивність птиці на 1,3 % у порівнянні із застосуванням органічної форми селену кормової добавки Алкосель R 397. Зазначено зменшення витрат комбікорму на одиницю продукції з 165,2 г до 164,8 г та поліпшення конверсії комбікорму – 1,15 г/г, що на 7,2% менш у порівнянні із застосуванням органічної форми селену кормової добавки Алкосель R 397. Таким чином, за рахунок підвищення продуктивної дії повнораціонного комбікорму спостерігається зниження собівартості приросту живої маси в дослідних групах курчат-бройлерів. Економічна ефективність застосування селену за технологією збагачення препаратом селеніту натрію у вигляді водного розчину складає у додатковому прибутку 2 грн на 1 голову дослідної групи курчат-бройлерів.

#### Висновки

1. Удосконалена схема технології збагачення комбікорму мінеральними речовинами, зокрема препаратом селеніту натрію у вигляді водного розчину.

2. Збільшення вмісту селену в раціоні до 0,03 мг/100г позитивно впливає на обмін азоту і мінеральних елементів (кальцію, фосфору, заліза, міді, цинку, марганцю), що підвищує продуктивність птиці.

3. Економічна ефективність комбікорму, збагаченого препаратом селеніту натрію за удосконаленою технологією:

Таблиця 1

#### Жива маса курчат-бройлерів, г

Вік курчат-бройлерів, діб	Групи		
	1	2	3
1	39,6 ± 0,55	38,4 ± 0,55	39,2 ± 0,55
7	128,0 ± 1,77	119,8 ± 2,46**	131,5 ± 2,26
14	317,2 ± 3,84	290,2 ± 5,88***	320,4 ± 6,10
21	592,2 ± 7,95	487,3 ± 7,49***	610,6 ± 8,81
28	1029,5 ± 12,82	881,9 ± 23,99***	1173,6 ± 14,44***
35	1603,7 ± 20,74	1426,8 ± 17,56***	1712,3 ± 30,98**
42	2250,6 ± 21,05	2021,4 ± 19,82***	2392,7 ± 12,06***

\*\* P < 0,01, \*\*\* P < 0,001 порівняно з 1-ою групою курчат-бройлерів

Таблиця 2

#### Економічна ефективність використання селену в раціонах птиці

Показники	Раціон (комбікорм)	
	Контрольний	Дослідний
Кількість голів	25	25
Тривалість досліду, діб	42	42
Середньодобовий приріст за період досліду, г	53,0 ± 0,46	56,0 ± 0,28
Валовий приріст, кг	2,3	2,4
Реалізаційна ціна 1 кг комбікорму, грн.	20	20
Вартість валової продукції, грн.	46	48
Прибуток, грн.	-	+ 2

– зростання середньодобових приростів живої маси курчат-бройлерів на 5,3 % у порівнянні з контролем;

– зменшення витрат комбікормів на отримання 1 кг приросту живої маси на 0,24 %;

– зменшення собівартості виробництва м'яса курчат-бройлерів на 4,2%.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ивахник, Г. В. Селен и витамин Е в комбикормах для яичных кур. [Електроний ресурс] диссертация / Георгий Владимирович Ивахник, // <http://www.dissercat.com/content/selen>
2. Mahan D. C. Organic selenium: using nature's model to reduce selenium on the supplementation for animals. Nottingham University Press. – Nottingham: UK, 1999. – P. 523-525.
3. Oldr eld J. E. Selenium. World Atlas. – N. Y., 2001. – 125 p
4. Кудрявцев А. П. Селен в растениях и рационах животных // Ветеринария. – 1980. – № 9. – С. 27-30.
5. Ермаков, В. В., Ковальский В. В. Биологическое значение селена. – М.: Наука, 1974. – 298 с.
6. Surai P. F., Dvorska J. E. Is Organic selenium better for animals than inorganic sources // Feed Mix. – 2001. – Vol. 9. – P. 8-10.
7. Голубкина, Н. А. Содержание селена в мясе птицы // Птица и птицепродукты. – 2004. – № 31. – С. 46-47.
8. Фисинин, В. И., Папазян Т. Т. Селен и воспроизводительные качества кур // Птицеводство. – 2003. – №3. – С. 6-8.
9. Дьяченко, Л. С Проблема селена в питании овец и пути ее решения // Дис. на соиск. уч. ст. д-ра с.-х. наук. – К.: УСХА, 1989. – 426 с.
10. Сивик, Т. Л., Осипенко О. П. Влияние разных уровней селену в рационе на забойные качества та химический состав мяса бройлеров // Аграрні вісті. – 2005. – №4. – С. 10-13.
11. Єгоров, Б.В. Технологія виробництва комбікормів [Текст] : підручник для студ. вищ. навч. закладів / Б.В.Єгоров. – Одеса.: Друкарський дім. – 2011. – 448 с.



12. Єгоров, Б.В. *Технологія виробництва преміксів [Текст] : підручник / Б.В. Єгоров, О.І. Шаповаленко, А.В. Макаринська. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 288 с.*
13. *Україна: ринок кормових добавок для животноводства [Електрон. ресурс] // PROAGRO.: www.proagro.com.ua*
14. ДСТУ 4482:2005. Премікси. Технічні умови. – Уведено вперше (зі скасуванням в Україні ГОСТ 26753.0-85); чинний з 01.10.2006. – Київ: Держспоживстандарт України, 2006. – 38 с.
15. Єгоров, Б.В. *Вдосконалення технології виробництва комбікормової продукції з використанням комплексних наповнювачів [Текст] / Б.В. Єгоров, А.В. Макаринська, В.Є. Браженко // Хранение и переработка зерна. – 2008. - № 8. – С. 46-49.*

Поступила 06.06.2013

Адрес для переписки:

ул. Канатная, 112, г. Одесса, 65039



УДК 5798:597.62:636.5/6

А.П. ЛАПИНСКАЯ, канд. техн. наук, доцент

Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса

## **ФОРМИРОВАНИЕ МИКРОБИОЦЕНОЗА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

*В статье проанализированы особенности формирования, способы конструирования и восстановления оптимальной микрофлоры сельскохозяйственных животных и птицы.*

**Ключевые слова:** микрофлора желудочно-кишечного тракта сельскохозяйственных животных и птицы, дисбактериоз, пробиотики, пребиотики.

*In articles analyzes the characteristics of the formation, methods of construction and restoration of optimal micro-roflora farm animals and poultry.*

**Keywords:** flora of the gastrointestinal tract of farm animals and poultry, goiter, probiotics, prebiotics.

Развитие науки и новые технологии, создаваемые на основе ее достижений, открывают альтернативные пути решения проблем продовольственной безопасности. Приоритетом в этом плане может стать развитие новых технологий, позволяющих принципиально новыми средствами решать существующие проблемы, в том числе получение достаточного количества продовольствия, безопасного для здоровья человека. На первый план выдвигается управление качеством сельскохозяйственной продукции в условиях производства и переработки.

За последние годы достижения в области генетики и селекции позволили существенно увеличить продуктивность сельскохозяйственных животных, улучшить конверсию кормов, однако высокопродуктивные животные более чувствительны к стрессам, а низкая иммунокомпетентность часто приводит к вспышкам заболеваний [1].

В последние годы в условиях промышленного животноводства и птицеводства значительно усилилась техногенная и антропогенная нагрузка на организм, вследствие чего нарушаются процессы саморегуляции между основными представителями кишечного биоценоза, усиливается изменчивость бактерий и вирусов, быстро развивается множественная лекарственная устойчивость и возрастает патогенность кишечной палочки, энтерококков, стафилококков и др. При этом среди причин отхода молодняка основное место занимают болезни, связанные с нарушениями деятельности желудочно-кишечного тракта, возбудителями которых является условно-патогенная микрофлора.

Проблема профилактики и лечения желудочно-кишечной патологий у животных и птицы, возбудителями которых являются условно-патогенные

кишечные микроорганизмы, имеет не только экономическое, но и социальное значение. Экономические убытки от сальмонеллеза в США оцениваются в 2 млрд. долларов, в Канаде 300 млн. долларов. В странах СНГ за последние 15 лет заболеваемость людей и птицы сальмонеллезом возросла в 7 раз, при этом этиологическое значение *S. enteridis* в заболевании людей возросло на 30%, у животных и птицы на 75%, а индикация возбудителя в продуктах питания увеличилась на 50 %.

Среди актуальных ветеринарных проблем в свиноводстве называют диареи у поросят и послеродовые болезни свиноматок, некротический энтерит у сельскохозяйственной птицы, в последние годы около 68 % специалистов предприятий в разных странах сообщили о наличии у них признаков этого заболевания, в Европе, США и Канаде более 80 % голов птицы страдает от некротического энтерита, убытки бройлерного производства в США составляют 2 млрд. долл. в год.

Дисбактериозы, кроме того, что уже сами по себе являются инфекционным процессом, способствуют резкому повышению чувствительности организма животных и снижению минимальной инфицирующей дозы многих инфекционных заболеваний. Так, у мышей при нарушении нормальной микрофлоры кишечника под действием антибиотиков минимальная заражающая доза *Salmonella typhimurium* и *S. enteridis* снизилась с 10<sup>6</sup> до 10<sup>1</sup> микробных клеток. Аналогичные результаты были получены в опытах на цыплятах.

Опыт тотального и подчас бесконтрольного применения антибиотиков в животноводстве показал, сколь велики негативные последствия такой практики.