



Mixolab. Low water absorption capacity, low gluten content, low amylolytic activity and a high starch adhesive correspond to the value of the Mixolab indexes. 2nd quality systems of flour have: a high Water Absorption index (6...7), which indicates the high content of bran particles, low Mixing index (2...6) and Gluten+ index (3...5), which indicating a weak gluten-free skeleton and weak stability dough. Viscosity index (3...6) and Amylase index (5...6) have low values, which testifies to high amylase activity.

Key words: flour, technological process, gluten, whiteness, ash content, sedimentation test, Mixolab, rheological properties

REFERENCES

1. Nikishyna O. Analiz rynku boroshnomelnoi produktsii / O. Nikishyna // *Tovary i rynky*. – 2013. – № 2. – S. 43-55.
2. Analiz rynku Ukrainy dlia boroshna 2014-2016 rr. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: bfcmarketing.com/shop.
3. Lebedenko, T.E. Problema pererabotky nyzkokachestvennoi muky v khlebopekarnom proyzvodstve [Tekst] / T.E. Lebedenko, H.F. Pshenyshniuk, T.Z. Tkachenko // *Zernovi produkty i kombikormy*. – 2003. – №3. – S. 16-20.
4. Zhyhunov, D.A. Khlebopekarnye pokazately potokov muky pry sortovom pomole pshenytsy // *Kharchova nauka i tekhnolohiia*. – 2015. – №4 – S. 50-55.
5. Chebotarev, O.N. Tekhnolohyia muky, krupy y kombykormov [Tekst] / O.N. Chebotarev, A.Iu. Shazzo, Ya.F. Martynenko. – M.: Mart, 2004. – 688 s.
6. Netsvetaev, V.P. Metody sedymentsy y otsenka kachestva kleikovyny miahkoi pshenytsy [Tekst] / V.P. Netsvetaev, O.V. Liutenko, L.S. Pashchenko, N.N. Popkova // *Nauchnye vedomosti Belhorodskoho hosudarstvennogo unyversyteta. Seryia: Estestvennye nauky*. – 2009. – S. 56-64.
7. Diuba, A., Rysev K. D. Sovremenniy metod kontrolya kachestva zerna y muky po reolohyicheskym svoistvam testa, opredeliaemykh s pomoshchiu Myksolab profailer // *Sb. materialov: I-oi nauchno-praktycheskoi konferentsyy s mezhdunarodnym uchastyem —Upravlenye reolohyicheskymy svoistvamy pyshchevyykh produktov*. – M.: MHUPP. – 2008. – S. 86-95.
8. Pumpianskyi A.Ia. Tekhnolohyicheskye svoystva miahkyykh pshenyts. – L.: Kolos, 1971. – 320 s.
9. Dubat A. Le mixolab Profiler: un outil complet pour le controle qualite des blés et des farines. // *Industries des Céréales*, 2009. – №161. – p. 11-26.

Надійшло 11.11.2017.

До друку 12.12.2017

Адреса для переписки:

вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039



УДК 633.853.494+636.085.55

О.В. ЛАКІЗА, канд. техн. наук, доцент, Ю.С. ПОПОВА, магістр,

К.П. МАСЛІКОВА, канд. біол. наук, доцент

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет



РОЗШИРЕННЯ СИРОВИННОЇ БАЗИ У ВИРОБНИЦТВІ КОМБІКОРМІВ ДЛЯ ЯЄЧНИХ КУРЕЙ

Анотація

У статті розглянуто сучасні напрями розширення сировинної бази у виробництві комбікормів для яєчних курей. Однією з найважливіших умов сучасного виробництва високоякісних комбікормів, білкових концентратів і преміксів є пошук і використання нової сировини рослинного і тваринного походження. При цьому питома вага зернових у цих продуктах складає не більше 50%, а в рецептах комбікормової галузі провідних країн 20-30%. Сучасні технології забезпечують застосування будь-якого кормового засобу, як важливої сировини для комбікормової промисловості, одержаної з відходів і побічних продуктів харчових виробництв, яким властиві високі кормові якості за невисокої вартості.

Вітчизняні виробники комбікормів зараз змушені вирішувати проблему оптимізації використання злакових культур, зокрема, знизити вміст хлібних злаків в рецептурі комбікормів і вміст наповнювачів у рецептурі преміксів. Гостро стоїть проблема розширення асортименту кормової бази у виробництві комбікормів, преміксів, застосування більш дешевої кормової сировини з метою зниження собівартості готової продукції. Для рентабельного вирощування яєчних курей необхідні якісні корми, підібрані для кожного виду з урахуванням віку і фізіологічного стану птиці [1].

За останні роки виробництво яєць в Україні трималося на рівні 19 млрд шт. на рік, але починаючи з 2015 р. спостерігаємо суттєвий спад. Подібний спад виробництва пов'язаний із зменшенням поголів'я яєчних курей. Якщо розглядати виробництво яєць в розрізі категорій підприємств, можна констатувати, що в господарствах населення обсяг виробництва останніми роками також знижується, проте загальною темпо зменшення виробництва значно повільніші і менші, ніж у сільськогосподарських підприємств [2].

З метою розширення сировинної бази комбікормового виробництва і забезпечення необхідного рівня продуктивності яєчних курей, запропоновано введення концентрату кукурудзяно-фосфатидного кормового (ККФК) в комбікорми. Особливості рецептури комбікормів досліджували на контрольних і дослідних рецептах. Розроблено рецептуру комбікормів із застосуванням ККФК для збалансованого раціону годівлі курей, встановлено збільшення рівня обмінної енергії, поживності комбікорму та його економічності.

Ключові слова: яєчні кури, комбікорм, обмінна енергія, протеїн, клітковина, жир, вологість, кальцій, фосфор, концентрат кукурудзяно-фосфатидний кормовий, економічність.



Однією з найважливіших умов сучасного виробництва високоякісних комбікормів, білкових концентратів і преміксів є пошук і використання нової сировини рослинного і тваринного походження. При цьому питома вага зернових у цих продуктах складає не більше 50%, а в рецептах комбікормової галузі провідних країн 20-30%. Сучасні технології забезпечують застосування будь-якого кормового засобу, як важливої сировини для комбікормової промисловості, особливо одержаної з відходів і побічних продуктів харчових виробництв, яким властиві високі кормові якості за невисокої вартості.

Вітчизняні виробники комбікормів зараз змушені вирішувати проблему оптимізації використання злакових культур, зокрема, знизити вміст хлібних злаків в рецептурі комбікормів і вміст наповнювачів у рецептурі преміксів. Гостро стоїть проблема розширення асортименту кормової бази у виробництві комбікормів, преміксів, застосування більш дешевої кормової сировини з метою зниження собівартості готової продукції. Для рентабельного вирощування яєчних курей необхідні якісні корми, підібрані для кожного виду з урахуванням віку і фізіологічного стану птиці [14].

За останні роки виробництво яєць в Україні трималося на рівні 19 млрд шт. на рік, але починаючи з 2015 р. спостерігаємо суттєвий спад. На рис. 1 зображено динаміку виробництва яєць в Україні.

Подібний спад виробництва пов'язаний із зменшенням поголів'я яєчних курей. Якщо розглядати виробництво яєць в розрізі категорій підприємств, можна констатувати, що в господарствах населення обсяг виробництва останніми роками також знижується, проте загалом темпи зменшення виробництва значно повільніші і менші, ніж у сільськогосподарських підприємств. А якщо розглядати динаміку останніх шести років, то помітно навіть зростання – у 2016р. виробництво зросло на 230 млн шт. (3,4%) порівняно з 2010 р. В основному динаміка виробництва яєць господарствами населення відносно стабільна, проте у сільськогосподарських підприємств спостерігаємо значне коливання [2].

Так, при середньому виробництві в 12–12,5 млрд шт. на рік, у 2015 р. виробництво впало на 2,8 млрд шт. (порівняно з 2014 р.), а у 2016 р. – ще на 1,7

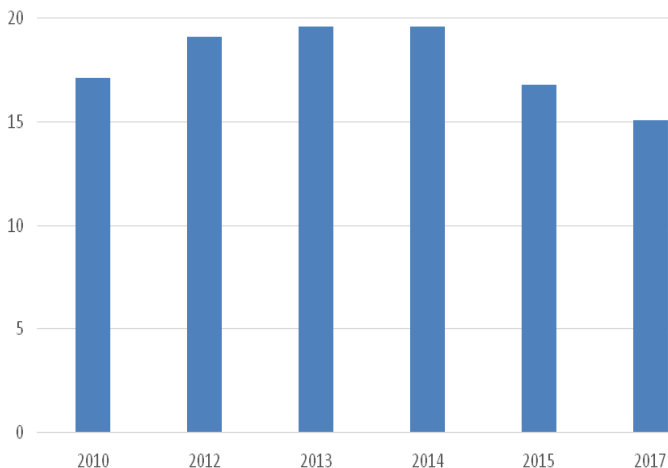


Рис. 1 – Динаміка виробництва яєць в Україні всіма категоріями господарств, млрд шт.

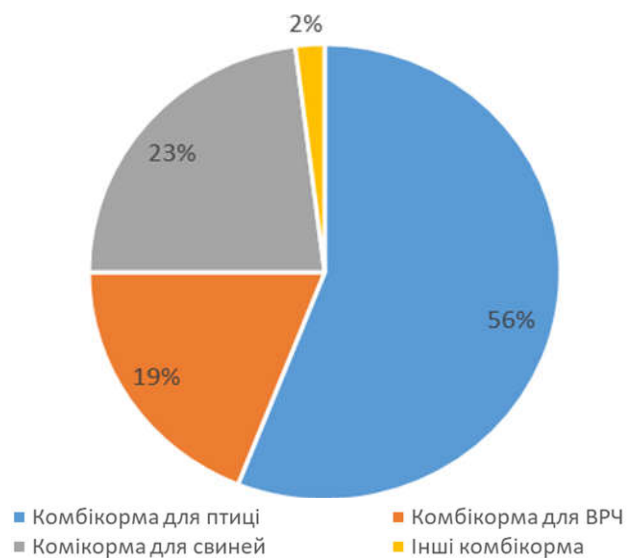


Рис. 2 – Структура ринку за призначенням комбікорму у % відношенні

млрд шт. (порівняно з 2015 р.). Однією з причин скорочення обсягів виробництва яєць є зменшення поголів'я яєчних курей. Ціни на яйця на внутрішньому ринку останнім часом демонструють низхідну тенденцію. Це пов'язано в першу чергу з надлишком яєць в країні, в результаті скорочення експорту. На зовнішньому ринку, навпаки, спостерігається тенденція до зменшення ціни як експорту, так і імпорту. Зокрема, за останні 6 років середня ціна експорту знизилася на 3,1%, а імпорту – на 32%. За останній період спостерігалася тенденція до нарощення обсягів як експорту, так і імпорту, проте починаючи з 2014 р. спостерігаємо спад [3]. На рис. 2 зображено структуру ринку за призначенням комбікорму у відсотковому співвідношенні, з якого можна зробити висновок, що найбільшим є споживання комбікормів для сільськогосподарської птиці. Сучасна комбікормова галузь спрямована на виробництво повнораціональних комбікормів, які є найбільш визнаними та економічно вигідними, так як годівля ними забезпечує повноцінне здоров'я птиці, її нормальні відтворювальні функції, необхідну продуктивність.

Основною сировиною рослинного походження в комбікормовому виробництві є зерно злакових культур і продукти переробки олійного зерна і насіння. Зерно проса давно відоме своїми корисними властивостями: багатий вітамінний склад (В₁, В₂, В₅, РР), безліч цінних мікроелементів (фтор, залізо, магній, кальцій, цинк, мідь, калій, марганець і кремній), насиченість вуглеводами. Просо важливо давати птиці влітку, в пік сезону. Завдяки йому буде зміцнюватися шкаралупа, нарощуватися розмір яєць, покращиться смак. Для більш різноманітного раціону рекомендується змішувати просяні зерна з вівсом, кукурудзою чи пшеницею. Кури охоче їдять пшону, тому часто на великих птахофабриках пернатим пшонаю крупу не очищують, а дають у вигляді проса, неочищеного від колоскових лусочок компонента. Фахівці стверджують, що дуже корисним, поживним і збагаченим усіма необхідними речовинами для яєчних курей є кукурудза. Вона являє собою концентрований корм, в якому зібрані всі вітаміни і мінерали, а



також інші мікроелементи, що сприяють підвищенню продуктивності птиці і швидкому її росту. У кукурудзі міститься величезна кількість мінеральних елементів, вуглеводів і вітамінів. Вона є дуже поживною саме для яєчних курей, а також робить істотний вплив на забарвлення жовтка, завдяки своєму жовтому кольору [14].

В процесі переробки зерна кукурудзи одержують кукурудзяний зародок, з якого потім добувають рослинну олію. Внаслідок гідратації кукурудзяної олії утворюється концентрат кукурудзяно-фосфатидний кормовий (ККФК), який за показниками якості повинен відповідати ТУ У 15.6-00383372-658-2002 [4].

З метою розширення сировинної бази комбікормового виробництва, забезпечення необхідного рівня продуктивності птиці і зниження вартості комбікормів запропоновано введення ККФК в комбікорми для яєчних курей. Особливості складу комбікормів досліджували на контрольних і дослідних рецептах. Якість сировини і досліджуваних комбікормів (органолептичні показники, масову частку вологи і летких речовин, сирого протеїну, жиру і клітковини) виконували в умовах науково-виробничої лабораторії з визначення якості зерна і зернових продуктів ДДА-ЕУ згідно вимог державних стандартів і методик [5,6,7,8,9,10,11].

ККФК - це жиробілковий продукт, що є побічним продуктом в процесі виробництва кукурудзяної олії із кукурудзяного зародка. Згідно літературних даних цей продукт є потужним джерелом енергії і життєво важливих органічних компонентів; відповідно продукти, що виробляються з нього, мають цінні властивості [12]. Слід підкреслити, що порівняно з глютенем вартість ККФК нижча в 3-4 рази. ККФК являє собою суміш макухи, фуза з вібростита, фільтраційного осаду, олійного фузу, це подрібнений сипкий продукт від світло-коричневого до темно-бурого кольору з властивим олійному насінню запахом. В табл.1 представлено поживність і хімічний склад ККФК.

Згідно даних, представлених в табл. 1, ККФК характеризується високою обмінною енергією, достатнім вмістом протеїну, жиру, натрію, фосфору, кальцію та широким спектром амінокислот: серін, лі-

зин, метіонін, цистин, триптофан, лейцин, валін, треонін, аланін.

Всі вищеназвані амінокислоти і неорганічні елементи є дуже важливими у раціоні годівлі яєчних курей. Наприклад, протеїн – незамінна частина раціону, його джерелом є рослинні й тваринні корми, а також синтетичні амінокислоти. На рослинні корми припадає від 70 до 90% усього протеїну. Частина білку звичайно представлена шротами, дріжджами, тваринними продуктами. Потрапляючи в організм з кормом білки йдуть на відновлення клітин, які відмирають, на утворення м'язової тканини, яєць, на ріст пера й синтез необхідних речовин в організмі птиці. Однією з найбільш важливих незамінних амінокислот в годівлі яєчних курей є лізин. Лізин активує гемопоез, сприяє всмоктуванню кальцію, благотворно впливає на обмін білків і стан нервової системи. Він використовується в синтезі білків, необхідних для утворення скелетних тканин і ферментів, є важливим компонентом декількох пептидних гормонів. Так, при недостатці метіоніну різко порушується процес заміни пера й пуху, тому що метіонін і цистин необхідні для формування цих компонентів шкіри. Потрібно відзначити, що введення в раціон лецитину й холіну запобігає відкладенню жиру в печінці й сприяє видаленню з її відкладеного жиру, але порушення шкірного покриву залишаються.

Роль метіоніну також полягає в тому, що він є донором метильних груп, здатних брати участь в утворенні багатьох біохімічних сполук. Цистин відіграє істотну роль у вуглеводному обміні, в окислювально-відновних процесах, обміні жовчних кислот, сприяє утворенню речовин, що знежирюють отрути вмісту кишківника птиці. По даним деяких авторів, цистин є важливим структурним елементом білків, що входять до складу опорних і захисних тканин [1,14]. В лабораторних умовах виконано аналіз показників якості ККФК, які представлені в табл. 2

Дані, представлені в табл. 2 свідчать про те, що вибраний для проведення експериментів зразок ККФК повністю відповідає вимогам ТУ [12]. Слід зазначити, що для ККФК характерний відносно високий вміст сирого жиру (13,2 %), що дозволяє припустити його здатність в рецептурі комбікорму забезпечити надходження незамінних поліненасичених жир-

Таблиця 1 – Поживність і хімічний склад ККФК

Назва показника	Значення	Назва показника	Значення
Кормових одиниць	1,5 Ккал/1 кг	Сира клітковина	0,35%
Обмінна енергія	380 Ккал на 100 г фосфатидів	Лізин	1,19%
Сирий протеїн	22-30%	Метіонін	1,39%
Сирий жир	15%	Метіонін+Цистин	1,69%
Масова частка крохмалю в перерахунку на суху речовину	7-22%	Триптофан	1,21%
Натрій	0,06%	Лейцин	3,35%
Фосфор	1,87%	Валін	0,90%
Кальцій	0,42%	Треонін	0,69%
Серін	0,65%	Аланін	1,43%



Таблиця 2 – Показники якості ККФК

Найменування показників	Норма згідно ТУ У 15.6-00383372-658-2002	Зразок ККФК
Зовнішній вигляд	подрібнений сипучий порошок, допускається наявність нещільних грудочок	сипучий порошок, нещільні грудочки
Колір	від світло-коричневого до темно-бурого	Світло-коричневий
Запах	властивий даному продукту, не затхлий, не кислий, не пліснявілий	Властивий оліє- вмісному продукту
Масова частка води і летких речовин, % не більше	6,0	5,9
Масова частка сирого протеїну (в перерахунку на суху речовину), % не менше	18	22,9
Масова частка сирого жиру (в перерахунку на абсолютно суху речовину), %, не більше	15,0	13,2
Масова частка золи, нерозчинної у розчині соляної кислоти 10-% концентрації (в перерахун- ку на суху речовину), %, не більше	1,5	1,2
Маса металомігнітних домішок: - часток розміром до 2 мм включно, мг в кг, не більше - часток розміром більше 2 мм з гострими краями	100 не допускається	52 відсутня
Кислотне число жиру, мг КОН/г, не більше	30	22
Перекисне число жиру, % І, не більше	0,3	0,1
Загальна енергетична поживність, кормових одиниць, не менше	1,18	1,48

них кислот в організм птиці. Як відомо, кукурудзяна олія характеризується високим вмістом поліненасичених жирних кислот. Жирно-кислотний склад кукурудзяної олії представлено в табл. 3.

Дані, представлені в табл. 3 свідчать, що кукурудзяна олія, а отже і ККФК, що є продуктом переробки зерна кукурудзи, збагачені поліненасиченими жирними кислотами: олеїновою, лінолевою і ліноленою. Особливості складу комбікормів досліджували на контрольних і дослідних рецептах.

В табл. 4 представлено склад рецептів контрольного та дослідного комбікормів. Дослідний комбікорм розробляли для другої фази яйценоскості яєчних курей, ріст та розвиток яких тривають до 300-360 днів.

Таблиця 3 – Жирно-кислотний склад кукурудзяної олії

Умовне позначення кислоти	Тривіальне найменування жирної кислоти	Масова частка жирної кислоти (% в сумі жирних кислот)
C _{12:0}	Лауринова	До 0,3
C _{14:0}	Міристинова	До 0,3
C _{16:0}	Пальмітинова	9,0-14,0
C _{16:1}	Пальмітинолеїнова	До 0,5
C _{18:0}	Стеаринова	0,5-4,0
C _{18:1}	Олеїнова	24,0-42,0
C _{18:2}	Лінолева	34,0-62,0
C _{18:3}	Ліноленова	До 2,0

Таблиця 4 – Рецепти контрольного та дослідного зразків комбікорму для яєчних курей віком більше 48 тижнів

Найменування компонентів	Введення, %	
	Контрольний	Дослідний
1. Ячмінь	42,8	-
2. Гарбузова макуха	8	-
3. Просо без плівок	-	38
4. Кукурудза	8	5
5. Сухий кукурудзяний корм	14	-
6. Шрот соняшниковий	11	20
7. Борошно м'ясо-кісткове	5	7
8. Кормовий соняшниковий фосфатидний концентрат	1,1	-
9. Кормовий кукурудзяно-фосфатидний концентрат	-	20
10. Премікс	1,1	1,0
11. Черепашка (ракушка)	5	3,0
12. Крейда	3,5	5,5
13. Кухонна сіль	0,5	0,5
ВСЬОГО	100	100



Згідно даних, представлених в табл. 4, дослідний зразок комбікорму відрізняється від зразка виробничого комбікорму наступним: запропоновано замість зерна ячменю ввести просо без плівок і замість дефіцитних сухого кукурудзяного корму та кормового соняшникового фосфатидного концентрату ввести ККФК, при цьому також зменшити вміст зерна кукурудзи і збільшити вміст соняшникового шроту при незначному зростанні концентрації м'ясо-кісткового борошна. Розрахунок обмінної енергії рецетпів контрольного і дослідного зразка показав, що обмінна енергія зросла з 283,7 ккал до 296,8 ккал на 100 г комбікорму.

Поживну цінність комбікорму для яєчних курей віком більше 48 тижнів визначали згідно вимог нормативно-технічної документації. Результати лабораторних досліджень представлені в табл. 5.

Результати досліджень, представлені в табл.5, свідчать про те, що заміна сухого кукурудзяного корму і кормового соняшникового фосфатидного

Таблиця 5 – Порівняльний аналіз поживної цінності комбікорму для яєчних курей віком більше 48 тижнів

Показники якості	Контрольний зразок	Дослідний зразок
Вміст вологи і летких речовин, % ГОСТ 13496.3-92	9,0	8,7
Вміст сирого протеїну, % ГОСТ 13496.4-93	15,621	16,852
Вміст сирого жиру, % ГОСТ 13496.15-97	5,71	8,83
Вміст сирогої клітковини, % ГОСТ 13496.2-91	7,73	11,29
Вміст сирогої золи, % ГОСТ 13496.14-87	12,44	14,43
Вміст кальцію, % ГОСТ 26570-95	3,47	3,75
Вміст фосфору, % ГОСТ 26657-85	0,854	0,988

Таблиця 6 – Вміст кальцію і фосфору у виробничому та дослідному зразках комбікорму

Вміст мінерального компоненту	Найменування продукту	Значення	
		Контрольний зразок	Дослідний зразок
Кальцій, г/кг	Зразок №1	29,05	30,21
	Зразок №2	31,17	33,34
	Зразок №3	30,27	32,41
Фосфор, г/кг	Зразок №1	5,34	6,98
	Зразок №2	5,66	7,18
	Зразок №3	5,78	7,25

концентрату на ККФК при одночасному підвищенні дозування соняшникового шроту і м'ясо-кісткового борошна, а також заміні зерна ячменю на просо без плівок дозволяє підвищити вміст протеїну, жиру і забезпечити необхідний вміст кальцію та фосфору, що важливо в комбікормах для яєчних курей. За поживною цінністю розроблений склад дослідного комбікорму повністю відповідає вимогам НТД [16].

Залежно від інтенсивності вирощування молодняку і пов'язаної з цим набраної живої маси в кінці періоду вирощування фаза яйценоскості починається з 20-22 тижня життя. Оптиміальне забезпечення яєчних курей поживними речовинами під час періоду яйценоскості і досягнення необхідної продуктивності можливо завдяки годівлі, яка відповідає фазам вирощування. Постачальники генетичного матеріалу рекомендують розподіляти цикл вирощування на різні фази в залежності від походження птиці.

Як правило, нормальний початок яйцекладки у молодняку настає у віці 150-170 днів, а їх ріст та розвиток тривають до 300-360 днів, тому віковий період 150-300 днів визначають як першу фазу. З огляду на швидке наростання яйцекладки та тривале збільшення живої маси птиці в цей період планування годівлі здійснюють з урахуванням потреб на утворення яйця, приросту живої маси та нормального перебігу у птиці всіх фізіологічних процесів. Раціони першої фази характеризуються високим рівнем поживних речовин: 17-17,5% сирого протеїну, 280-285 ккал обмінної енергії, 3,5-3,8% кальцію і 0,42% доступного фосфору.

По завершенні росту організму птиці, який закінчується до 300-го дня життя та характеризується стабільністю її живої маси, що зумовлює відсутність потреби в добавках поживних речовин на ріст, починається друга фаза. Орієнтовна тривалість другої фази – від 301 до 420 днів. 2 фаза (наступні 4міс яйценоскості) вимагає забезпечувати в комбікормі вміст протеїну – 15,5-16,5%. Ця вимога повністю підтверджується результатами, представленими в табл. 5.

Включення багатих неорганічними макроелементами комбікормів у раціон дуже важливе для курей яєчного напрямку, так як на формування одного яйця потрібно близько двох грамів кальцію. Тому важливо забезпечити постійне надходження цих мінеральних компонентів до організму птиці. Оптимізація мінерального живлення передбачає стабільність введення в раціон птиці кальцію та фосфору. У яєчних курей кальцієвий метаболізм проходить більш інтенсивно, ніж в інших тварин. У репродуктивний період обмін кальцію в птиці відбувається приблизно у 20 разів швидше, ніж в ссавців. Якщо його вміст у кормі коливається, у птиці порушуватиметься засвоєння.

Збалансована годівля птиці є найважливішим фактором, яка має у більшості випадків вирішальний вплив на товарні і біологічні якості яєць [14]. Згідно багаточисельних джерел вітчизняної і зарубіжної літератури встановлено, що збільшення дози кальцію у ком-



бікормах для яєчних курей з 2,0-2,5 до 3,5-4,0% незмінно супроводжується покращенням якості шкаралупи. Тісно пов'язаний з обміном кальцію і якістю шкаралупи фосфор. Хоч його частка у шкаралупі досить незначна, однак він як антагоніст кальцію може знизити засвоєння останнього і збільшити його вивільнення з організму разом із послідом. Саме тому дозу фосфору, на думку вчених, слід обмежити, зменшити норму приблизно у 1,5 рази, але ще краще згодовувати кальцій і фосфор у різний час: основну частину фосфору включати у ранішнє годування, а кальцій у вечірнє. Встановлено, що оптимальне співвідношення між фосфором і кальцієм при середній яйценосності курей повинно бути 1:3,5-4,0, при високій — 1:4-5.

Фосфор бере участь в формуванні кісток. Він міститься у всіх клітинах організму, є складовою нуклеїнових кислот, фосфопротеїнів і фосфоліпідів. Фосфор необхідний для фосфорилювання й окиснення багатьох важливих субстратів в обмінних процесах. Багато органічних сполук, насамперед вуглеводи, а також метаболіти білків і жирів не піддаються ферментативному впливу без попереднього фосфорилювання. В організм птиці кальцій і фосфор поступають з одними і тими самими добавками (кормові фосфати, вапняки), а їх гомеостатична регуляція здійснюється однаковими механізмами. Фосфор в організмі птиці частіше знаходиться у зв'язаному стані, але бере участь у багатьох обмінних процесах. При нестачі фосфору в раціоні курей порушується обмін кальцію і розвивається остеопороз, знижується яйценосність, стоншується шкаралупа яєць і погіршується виводимість курчат. Дефіцит фосфору супроводжується слабкістю ніг, викривленням кісток і розм'якшенням дзьоба. Тому вміст кальцію і фосфору є життєво необхідними для курей, особливо яєчної породи і тому вміст Ca і P у раціоні птиці потрібно контролювати.

Визначення вмісту кальцію, викладеної в НДТ [13] проводиться методом атомно-абсорбційної спектроскопії, який базується на здатності вільних атомів елементів у газах полум'я поглинати світлову енергію при характерних для кожного елемента довжинах хвиль, що вимірюється за допомогою атомно-абсорбційних спектрофотометрів.

Визначення вмісту фосфору проводиться згідно НДТ [11] методом фотометричного аналізу (молекулярної абсорбційної спектроскопії). Цей метод ґрунтується на поглинанні молекулами речовини випромінювань в ультрафіолетовій, видимій та інфрачервоній областях електромагнітного спектру.

Вміст кальцію і фосфору у контрольному і дослідному зразках комбікорму для яєчних курей віком більше 48 тижнів визначали в умовах науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК ДДАЕУ. Вміст кальцію і фосфору у контрольному та дослідному зразку згідно проведених досліджень зображено в табл. 6.

З метою оцінки впливу складу зразків комбікорму на збереження продуктивності курей і маси яєць було проведено виробничі випробування з годівлі контрольної і дослідної груп курей породи «Ломан Браун» кліткового утримання комбікормом відповідно контрольного і дослідного рецептів. Результати виробничих випробувань показали, що при годівлі курей комбікормом дослідного рецепта зросла інтенсивність яйценосності з 0,75% до 0,85%, а середня маса яєць – з 59,7 г до 61,2 г.

Висновки

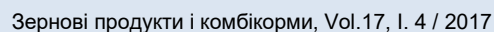
Вітчизняні виробники комбікормів зараз змушені вирішувати проблему оптимізації використання злакових культур, зокрема, знизити вміст хлібних злаків в рецептурі комбікормів.

З метою розширення сировинної бази комбікормового виробництва, забезпечення необхідного рівня продуктивності птиці і зниження вартості комбікормів запропоновано введення ККФК в комбікорми для яєчних курей, який в 3-4 рази дешевший від глютену. ККФК - це жиробілковий продукт, що є побічним продуктом в процесі виробництва кукурудзяної олії із кукурудзяного зародка.

Експериментально встановлено можливість повної заміни дефіцитних сухого кукурудзяного корму та кормового соняшникового фосфатидного концентрата на ККФК, що забезпечує зростання поживної цінності комбікорму, вмісту кальцію і фосфору і дозволяє підвищити інтенсивність яйценосності яєчних курей та збільшення середньої маси яєць.

ЛІТЕРАТУРА

1. Єгоров Б.В. *Технологія виробництва комбікормів*. – Одеса: Друкарський дім, 2011. – 448 с.
2. Миончинский Н.Н., Кожарова Л.С. *Производство комбикормов*. – М.: «Агропромиздат», 1991. – 288 с.
3. Гриценко Д. *Огляд ринку яєць //Тваринництво сьогодні*, - 2017. - №2. – С. 2-4
4. Лакіза О.В., Соколов В.Ю., Єрмакова В.О., Чурсінов Ю.О. *Застосування продуктів переробки насіння олійних культур у комбікормовому виробництві // Хранение и переработка зерна*. – 2016. – № 3(200). – с. 38 – 40.
5. ГОСТ 13496,3-92 *Комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения влаги*- М.: Изд-во стандартов, 1992
6. ГОСТ 13496.4-93 *Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина*- М.: Стандартинформ, 1993
7. ГОСТ 13496.15-97 *Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания сырого жира*- М.: Изд-во стандартов, 1997
8. ГОСТ 13496.2-91 *Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения сырой клетчатки*- М.: Изд-во стандартов, 1991
9. ГОСТ 13496.14-87 *Комбикорма, комбикормовое сырье, корма. Метод определения зольности, не растворимой в соляной кислоте*- М.: Изд-во стандартов, 1987
10. ГОСТ 26570-95 *Межгосударственный стандарт корма, комбикорма, комбикормовое сырье*- М.: Изд-во стандартов, 1987
11. ГОСТ 26657-97 *Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения содержания фосфора*- М.: Изд-во стандартов, 1997
12. ТУ У15.6-00383372-658-2002 *Концентрат кукурузно-фосфатидный кормовой*
13. ГОСТ 26570-95 *Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения кальция*- М.: Изд-во стандартов, 1995



-

DEVELOPMENT OF THE RAW MATERIAL BASIC OF MIXED FODDER FOR CHIKENS

Key words: egg chicken, feed, exchange energy, protein, fiber, fat, moisture, calcium, phosphorus, corn-phosphate fodder concentrate, efficiency.

1. Ègorov B.V. Tekhnologiya virobnitstva kombikormiv. - Odesa: Drukars'kiy dim, 2011. - 448 s.
2. Mionchinskiy N.N., Kozharova L.S. Proizvodstvo kombikormov. - M.: «Agropromizdat», 1991. -288 s.
3. Griushenko D. Oglyad rinku yaëts' // Tvarinnitstvo s'ogodni. - 2017. - №2. - S. 2-4
4. Lakiza O.V., Sokolov V.YU., Êrmakova V.O., Chursinov YU.O. Zastoporyazheniye produkta v pererabatyvayushchikh otraslyakh promyshlennosti. Khraneniye i pererabotka zerna. - 2016. - № 3 (200). - s. 38 - 40.
5. GOST 13496,3-92 Kombikorma, kombikormovoye syr'ye. Metody opredeleniya vlagi- M.: Izd-vo standartov, 1992
6. GOST 13496.4-93 Korma, kombikorma, kombikormovoye syr'ye. Metody opredeleniya sodержaniya azota i syrogo proteina- M.: Standartinform, 1993
7. GOST 13496.15-97 Korma, kombikorma, kombikormovoye syr'ye. Metody opredeleniya sodержaniya syrogo zhira- M.: Izd-vo standartov, 1997
8. GOST 13496.2-91 Korma, kombikorma, kombikormovoye syr'ye. Metod opredeleniya syroy kletchatki- M.: Izd-vo standartov, 1991
9. GOST 13496.14-87 Kombikorma, kombikormovoye syr'ye, korma. Metod opredeleniya zoley, ne rastvorimoy v soyanoy kislyote- M.: Izd-vo standartov, 1987
10. GOST 26570-95 Mezghosudarstvennyy standart korma, kombikorma, kombikormovoye syr'ye- M.: Izd-vo standartov, 1987
11. GOST 26657-97 Korma, kombikorma, kombikormovoye syr'ye. Metod opredeleniya sodержaniya fosfora- M.: Izd-vo standartov, 1997
12. TU U15.6-00383372-658-2002 Kontsentrat kukuruzno-fosfatidnyy kormovoy
13. GOST 26570-95 Korma, kombikorma, kombikormovoye syr'ye. Metody opredeleniya kal'tsiya- M.: Izd-vo standartov, 1995
14. Svezhtensov A.I. Normirovannoye kormleniye sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh. Spravochnik. - Dnepropetrovsk, «Nauka i obrazovaniye», 1998. -280 s.
15. Lakiza O.V., Gordins'kiy S.A., Êrmakova V.O. Suchasni aspekti rozrobki funktsional'nikh kombikormiv // Khraneniye i pererabotka zerna. - 2015- № 3,4 (192), S.65-67
16. GOST 18221-99 Kombikorma polnoratsionnyye dlya sel'skokhozyaystvennoy ptitsy. Tekhnicheskiye usloviya- M.: Izd-vo standartov, 1999

0665278949@ukr.net; y0680032711@gmail.com

