

УДК: 636.52/.58.084: 637.4.05

## БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ЯИЧНЫХ КУР РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА ПРИ ВВЕДЕНИИ В КОМБИКОРМ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ (ПМЦД)

М. М. Лемешева, В. В. Юрченко

Харьковская государственная зооветеринарная академия

**Резюме.** Разработана комплексная кормовая добавка (ПМЦД), состоящая из подсолнечникового масла и цинка. Положительное влияние добавки на качество яиц и воспроизводительные качества кур связано с улучшением морфологических свойств яиц (повышение массы, оптимизация соотношения составных частей) и изменениями в химическом составе желтка (повышение концентрации витамина Е, цинка и снижение кислотного числа жира).

**Ключевые слова:** яйцо, куры, комбикорм, подсолнечниковое масло, фуза, цинк, комплексная кормовая добавка, кормление.

**Summary.** The complex feed additive consisting of sunflower seed oil and zinc has been worked out. The positive effect of additive on quality of eggs and reproductive qualities of laying hens is related to the improvement of morphological properties of eggs (the increase of weight, optimisation of components correlation) and with modifications in chemical composition of yolk (the increase of concentration of zinc, vitamin E and the decline of acid number of fat).

**Key words:** egg, laying hens, the mixed-feeds, sunflower-seed oil, sunflower-seed oils sediment, zinc, quality, complex feed additive, feeding.

**Вступление.** В современных условиях антропогенное давление на сельскохозяйственную птицу усилилось за счет стимуляции яйценоскости, внедрения более интенсивных методов содержания, ухудшения питательной ценности кормов и перебоев в сбалансированном кормлении. При этом яйцо стало тяжелее (на 4-5 г), форма его округлилась, утончилась скорлупа, возросли содержание белка и единица Хау, что отрицательно повлияло на результаты инкубации [1].

В ближайшие 15 лет актуальным направлением в развитии мировой науки о кормлении птицы современных кроссов является уточнение потребности в питательных и биологически активных веществах с учетом их доступности для усвоения и взаимодействия в организме [2]. В этой связи, изучение совместного влияния подсолнечного масла (источника линолевой кислоты (58,8%)) и цинка на биологическую полноценность яиц является актуальным.

О связи линолевой кислоты и цинка в организме животных говорится в работах Bettger W. J., 1979, Каннейна С. К., 1987 [3], Авцина А. П. и др., 1991

[4]. Они допускают, что цинк выступает функциональным кофактором в обмене линолевой кислоты. Литературных данных о совместном влиянии линолевой кислоты и цинка на продуктивность птицы и качество яиц нами не установлено, но отдельно их роль в питании птицы изучена [5, 6]. Известно, что линолевая кислота (омега 6) является важнейшей среди незаменимых карбоновых кислот в питании птицы [3], а физиологическая роль цинка тесно связана с действием гормонов, ферментов и витаминов [5].

**Целью** данной работы было изучить влияния кормовой добавки на основе подсолнечникового масла и цинка (ПМЦД) на биологическую полноценность яиц.

**Материалы и методы.** В государственном предприятии “Опытном хозяйстве “Борки” ИП УААН” на племенных курах породы род-айланд линии 38 (500 голов) были проведены два опыта. В первом опыте в пшенично-подсолнечниковый комбикорм добавляли комплексную кормовую добавку (ПМЦД) в количестве 3,06 – 9,09 г/кг. Во втором опыте в комбикорм вводили оптимальную дозу ПМЦД (6,09 г/кг) и ПФЦД, в которой масло заменили фузой (7,19 г/кг).

Во всех опытах комбикорма балансировали согласно действующим нормам кормления [7]. Кур содержали в клеточных батареях. Параметры микроклимата и световой режим соответствовали нормативным требованиям [8]. Один раз в неделю проводили искусственное осеменение кур неразбавленной полиспермой. Яйца инкубировали на седьмом месяце продуктивности.

Во время опытов учитывали среднюю массу яиц, их инкубационные качества согласно “Методическим рекомендациям по проведению научных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы” (Фисинин В. И., Егоров И. А., 1992). При определении физико-морфологических свойств яиц руководствовались «Методическими рекомендациями по контролю качества куриных яиц» (Бреславец В. О., 1987). Химический состав желтка яиц определяли в соответствии с «Методами анализа кормов и продуктов птицеводства» (Сурай П. Ф., Ионов И. А., 1989). Содержание общего холестерина определяли по методу Илька (Колб В. Г., 1982), каротиноидов и витамина А - экспресс-методом (Сурай П. Ф., Ионов И. А., 1990), цинка - по Белецкому Е. М., 1980, малонового диальдегида - по Ohkawa H., Ohishi N., Yagi K., 1979 (в прописи Сурая П. Ф., 1996).

**Результаты исследований.** В результате исследований установлено, что ПМЦД способствовали повышению яичной продуктивности кур. При введении в комбикорм ПМЦД в количестве 3,06; 6,06; 9,06 г/кг увеличилась средняя масса яйца (на 1,20-3,82 г), с лучшими показателями при 6,06 г/кг. Добавки 6,09; 9,09 г/кг ПМЦД еще значительно повысили среднюю массу яйца (на 2,85-3,95 г) и количество яйцемассы (на 0,7 кг в сравнении с контролем). В пятой группе, курам которой скармливали 6,09 г/кг ПМЦД, были наивысшие среди восьми групп яйценоскость (95,8 яиц) и выход яйцемассы (5,2 кг). Замена подсолнечникового масла фузой в комбикорме кур-несушек негативно не повлияла на среднюю массу яйца (повысилась на 2,65 г, или 4,8% в сравнении с контролем) и количество яйцемассы (возросла на 0,4 кг, или 7,7% в сравнении с контролем).

Как показали исследования, при введении кормовых добавок отмечалась тенденция к повышению средней массы яйца за счет увеличения массы желтка (с 14,43 до 15,18-17,04 г) и его содержания в яйце (на 0,8-3,5%). Отношение массы белка к желтку было в пределах 1,88-2,26, с оптимумом в шестой (1,97) и второй группах (2,07). Изменение содержания скорлупы в яйцах опытных групп не имело закономерного характера. Взаимосвязи между уровнем ПМЦД в комбикорме и массой, соотношением составляющих яйца не установлено. Наилучшие морфологические свойства яиц (средняя масса - 55,80 г, масса желтка - 17,04 г, отношение массы белка к желтку - 1,97) были характерные для шестой группы кур, что получали 9,09 г/кг ПМЦД. Замена подсолнечникового масла фузой достоверно не изменила морфологических свойств яиц. Заметного влияния кормовых добавок на физико-морфологические качества яиц не установлено. Яйца опытных групп кур по индексу формы, плотности, единицами Хау и толщине скорлупы характеризовались как пригодные для инкубации.

Исследования инкубационных качеств яиц показали, что под влиянием 3,06; 6,06; 9,06 г/кг ПМЦД (вторая - четвертая группы) снижалось количество "кровяного кольца" на 8,5-9,0% и "замерших" эмбрионов - на 0,6-2,3%. В результате этого возросла выводимость яиц на 8,1-14,4%, с максимумом в четвертой группе, куры которой получали 9,06 г/кг ПМЦД. При введении комплексных добавок в количестве 6,09; 9,09 г/кг комбикорма инкубационные качества яиц улучшились. Это отмечалось не только в сравнении с контролем, но и со второй, третьей и четвертой опытными группами. Так, в шестой группе была наивысшая выводимость яиц, что объясняется снижением количества отходов инкубации с 31,2 до 8,4%, в том числе "кровяного кольца" - на 12,0%, "замерших" эмбрионов - на 4,1% и "задохликов" - на 6,7% в сравнении с контролем. Замена подсолнечникового масла фузой не повлияла отрицательно на инкубационные качества яиц. В группах, которые получали ПФЦД, выводимость яиц была почти такой же, как и при введении аналогичных по содержанию линолевой кислоты и цинка ПМЦД. При инкубации яиц восьмой группы кур установлено, что их выводимость была на 21,8% выше, чем в контроле. Кроме того, данный показатель был на 5,2% выше, чем в пятой группе, куры которой получали 6,09 г/кг ПМЦД.

Результаты химического анализа яиц свидетельствуют, что при введении в комбикорм кур 3,06 г/кг ПМЦД содержание сухого вещества в желтке повысилось в сравнении с контролем на 3,34% ( $P < 0,05$ ). В большинстве опытных групп отмечалась тенденция к увеличению содержания сырого жира в желтке на 0,18-1,52%. В пятой группе повышение было достоверным ( $P < 0,01$ ) с 28,90 до 30,42%. Из литературных источников известно, что этому могли способствовать как добавки цинка [5], так и жира [6, 9].

К "экологически чистым" относят яйца, состав которых безопасен для здоровья человека. К тому же, "биологически полноценные" яйца обязательно должны быть "экологически чистыми". В окружающей среде выявлено более 55 тыс. разных химических веществ, большинство из которых передается через корма и воду в организм и негативно влияет на здоровье человека, а следовательно по этим

показателям необходимо контролировать “экологическую чистоту” продуктов, в том числе яиц. Среди таких веществ цинк – тяжелый металл и незаменимый микроэлемент, кислотное и перекисное числа жира, холестерин и др. [10].

При введении в комбикорм кур ПМЦД произошли изменения в концентрации биологически активных веществ в желтке (Таблица).

**Таблица - Содержание биологически активных веществ и кислотное число жира в желтке ( $M \pm m$ ,  $n=10$ )**

Группы	Общий холестерин, мг/г	Кислотное число, мгКОН/г	Каротиноиды, мкг/г	Витамин А, мкг/г	Цинк, мкг/г
<b>1</b> (контрольная)	9,84±1,68	3,36±0,15	31,11±7,90	5,27±2,27	50,31±1,13
<b>2</b> (ПМЦД = 3,06 г/кг)	9,14±0,22	3,38±0,30	22,55±4,45	6,99±1,37	52,68±4,90
<b>3</b> (ПМЦД = 6,06 г/кг)	9,08±0,44	3,19±0,05	25,94±8,28	7,00±1,93	51,38±3,00
<b>4</b> (ПМЦД = 9,06 г/кг)	7,20±0,14	2,48±0,51	30,07±6,17	6,36±2,08	52,21±3,19
<b>5</b> (ПМЦД = 6,09 г/кг)	10,53±0,36	2,18±0,27*	23,45±2,69	8,00±3,25	73,22±6,79*
<b>6</b> (ПМЦД = 9,09 г/кг)	10,66±0,10	3,19±0,05	20,82±1,58	6,00±1,91	83,22±1,51***
<b>7</b> (ПФЦД = 7,16 г/кг)	11,80±0,82	2,17±0,26*	25,19±3,17	7,53±1,09	52,17±1,14
<b>8</b> (ПФЦД = 7,19 г/кг)	11,95±0,01	3,31±0,23	21,11±4,07	6,79±0,61	82,65±4,56**

*Примечание.* Достоверность в сравнении с контролем: \* $P < 0,05$ , \*\* $P < 0,01$ , \*\*\* $P < 0,001$

Под воздействием ПМЦД в желтке возросла концентрация цинка (на 22,91-32,91 мкг/г при  $P < 0,001-0,05$  в пятой, шестой и восьмой группах) и снизилось кислотное число (на 35,12-35,42% при  $P < 0,05$  в пятой и седьмой группах). Содержание указанного микроэлемента в желтке зависело не только от его дозы в комбикорме, но и от уровня подсолнечного масла. Наивысшая концентрация цинка (83,22 мкг/г) была в шестой группе, что получала 9,09 г/кг ПМЦД. Снижение кислотного числа можно объяснить накоплением в желтке естественных антиоксидантов, которыми являются витамины Е и А.

В опытных группах отмечалась тенденция к повышению концентрации витамина А в желтке (на 13,85-51,80% в сравнении с контролем). Достоверного влияния добавок на уровень холестерина в желтке не установлено.

Введение в комбикорм кур 6,09 г/кг ПМЦД или 7,19 г/кг ПФЦД способствовало росту количества витамина Е в желтке на 128,5-209,5% ( $P < 0,001$ ) сравнительно с контролем (17,54 мкг/г). Возможно, это объясняется увеличением

содержания токоферолов в корме в связи с введением подсолнечного масла или фуззы [11], а также улучшением их всасывания в организме кур под воздействием цинка [12].

При добавлении в комбикорм кур 6,09 г/кг ПМЦД или 7,19 г/кг ПФЦД в желтке отмечалась тенденция к повышению концентрации малонового диальдегида (МДА – один из основных продуктов перекисного окисления линолевой кислоты): при железозависимом перекисном окислении липидов (ПОЛ) - с 372,0 до 469,5 нмоль/г (на 18,4-26,2%), при аскорбатзависимом ПОЛ - с 92,5 до 119,5 нмоль/г (на 26,5-29,2%), при свободном протекании ПОЛ - с 188,5 до 208,0 нмоль/г (на 9,0-10,3%) в сравнении с контролем. Исходный уровень МДА в желтке яиц контрольной и опытных групп достоверно не отличался и составлял 31,00-39,00 нмоль/г, с минимумом в группе, что получала 7,19 г/кг ПФЦД.

### **Выводы**

1. В результате исследований разработана комплексная растительно-минеральная кормовая добавка (ПМЦД), обладающая эффектом синергизма.

2. При оптимальных дозах ПМЦД повышается яйценоскость кур на 10% и выход яйцемассы на 16 % в сравнении с контролем.

3. Введение в комбикорм кур комплексной кормовой добавки способствует повышению биологической полноценности яиц. В группах, куры которых получали оптимальные ПМЦД - 6,09; 9,09 г/кг комбикорма, была выше средняя масса яйца (55,80 г), близкое к оптимальному соотношение массы белка и желтка (1,97), повышенная концентрация в желтке витамина А (8,00 мкг/г), цинка (83,22 мкг/г), низкое кислотное число (2,18 мг КОН/г), а также возросла выводимость яиц за счет снижения на 22,8% количества отходов инкубации.

### **4.**

## **Список литературы**

1. Царенко П. Качество яиц сегодня: хранение, инкубация [Текст] / П. Царенко, Л. Вальева, Н. Рыбалова// Птицеводство. - 1997. -№3. - С. 9-10.
2. Кандыба В. Н. Актуальные проблемы и приоритетные направления развития науки о кормлении сельскохозяйственных животных в начале XXI века [Текст]/В.Н. Кандыба // Вісник аграрної науки. – 1999. - № 9. – С. 5-12.
3. Жиры в питании сельскохозяйственных животных [Текст] / Пер. с англ. Г. Н. Жидкоблиновой; Под ред. и с предисл. А. А. Алиева. – Г.: Агропромиздат, 1987. – 406 с.
4. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органонология [Текст] / А. П. Авцын, А. А. Жаворонков, Г. А. Риш, Л. С. Строчкова. – Г.: Медицина, 1991. – 496 с.

5. Leeson, S. Trace mineral requirements of poultry validity of the NRC recommendations. // Re-defining Mineral Nutrition. / Edited by J. A., Taylor-Pikard, L. A., Tucker. - Nottingham University Press, 2005. - P. 107 – 118.
6. Архипов А. В. Липидное питание, продуктивность птицы и качество продуктов птицеводства [Текст] / А. В. Архипов. – М.: Агробизнесцентр, 2007. – С. 323-329.
7. Рекомендації з нормування годівлі сільськогосподарської птиці [Текст] / В. Ф. Каравашенко, Ю. Н. Батюжевский, М. М. Лемешева [та ін.]; За ред. В. Ф. Каравашенка. - Борки, 1998. - 112 с.
8. Птахівницькі підприємства: Відомчі норми технологічного проектування / ВНТП - СГП – 4-46.-4.94 [Текст]. - К., 1994. - 68 с.
9. Сирвидис В. Кормление птицы [Текст] / В. Сирвидис // Птицеводство. – 1989. - №4. – С. 38-40.
10. Гуменюк Г. Д. Нові види сировини для виробництва комбікормів та удосконалення системи контролю якості: Автореф. дис.... док. с.-г. наук: 06.00.16. / Укр. акад. агр. наук, Ін-т тварин-ва. – К., 1996. – 48 с.
11. Витамин Е и качество мяса птиц / П. Ф. Сурай, И. А. Ионов, Н. И. Сахацкий. – Донецк, 1994. – 264 с.
12. Жирорастворимые витамины в промышленном птицеводстве [Текст] / П. Ф. Сурай, А. А. Бужин, Ф. А. Ярошенко, И. А. Ионов. – Черкассы, 1997. – 295 с.