

УДК 636.087.26

**КАРОТИНОИДНЫЕ ДРОЖЖИ, КАК АЛЬТЕРНАТИВА ДЛЯ УСИЛЕНИЯ ПИГМЕНТАЦИИ ЖЕЛТКА ЯИЦ В РАЦИОНАХ КУР-НЕСУШЕК****МУСИЧ О.И.** к. с.-х. н.*Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет,  
г. Днепропетровск  
[kafedratkgt@ukr.net](mailto:kafedratkgt@ukr.net)*

*Проведены исследования влияния каротиноидных дрожжей на показатели качества яиц кур-несушек и их яйценоскость. Установлено, что каротиноидные дрожжи усиливают пигментацию желтка яиц, повышают количество каротиноидов, витамина А, а также повышают продуктивность кур-несушек, улучшают конверсию корма*

**Куры-несушки, каротиноидные дрожжи, яйца**

**Постановка проблемы.** Цвет желтка – важный фактор, учитываемый потребителем при оценке качества яиц. В разных странах мира существуют свои представления о том, какая окраска яичных желтков является наилучшей, здоровой и аппетитной [5]. На цвет желтка могут влиять жировые добавки. Например, включение в комбикорм свежего соевого масла увеличивает отложение ксантофилла. Окисленное же масло (с перекисным числом более 210) ослабляет его пигментацию. Чтобы удовлетворить запросы рынка, нужно стимулировать пигментный обмен у птицы для этого учитывать в нормах кормления показатели, характеризующие и контролирующие товарный вид продукции [6].

Следовательно, биологическое значение каротиноидов для сельскохозяйственных животных состоит не только в том, что они являются про-витамином А, оно значительно шире. Например, повышенные концентрации каротиноидов в воспроизводящих органах, сердце, мышцах, печени указывают на то, что они могут играть дополнительную роль, которая выяснена не окончательно.

Что же касается каротиноидных дрожжей, то ряд специалистов [1, 4] рекомендуют их применять не только как источник каротина, но и в качестве биологически полноценной кормовой добавки, которая содержит аминокислоты, микро- и макроэлементы, витамины группы В. В Украине такие дрожжи изготавливаются на Караванском заводе кормовых дрожжей (Харьковская обл.) ТУ-10-РСФСР-6-

15-90, ГОСТ 20083-74, путем наращивания биомассы пигментных каротинсинтезирующих дрожжей штамма *Rhodospiridium diobovatum* на отходах спиртового производства – зерновой барде. Эти грибы — сахаромицеты выделены из хлебной закваски (цит. по Свеженцову А. И., 2004). Штамм пигментных каротинсинтезирующих дрожжей, используемых для получения белково-витаминной добавки “Дрожжи каротиноидные”, не патогенен, не токсичен и может быть использован в хлебопекарной промышленности.

Основная ценность кормовых дрожжей обусловлена наличием в них комплекса витаминов группы В. По содержанию этих витаминов кормовые дрожжи превосходят рыбную, мясокостную муку и соевый шрот. В значительных количествах в каротиноидных дрожжах содержатся также витамины групп А, Е, Д и С [2, 10].

Белок кормовых дрожжей усваивается животным организмом полнее, чем белок растительного происхождения. Перевариваемость биомассы дрожжей в организме животного составляет 87-90 %, а растительного белка – не более 80 %. В состав золы дрожжей входят необходимые для организма макро- и микроэлементы [7].

Существенным преимуществом каротиноидных дрожжей, выращенных по технологии, применяемой на Караванском заводе, по сравнению с дрожжами, выращенными в гидролизной среде, является значительно более высокая усвояемость белковой массы. Но, остаются

актуальними исследования по проблеме использования в комбикормах каротинсодержащих кормовых добавок дрожжевого происхождения на качество продуктов птицеводства.

**Цель** – определить яйценоскость кур-несушек при скормливании каротиноидных дрожжей, установить их оптимальный процент ввода, а также влияние кормовой добавки микробиологического происхождения на пигментацию желтка яиц, количество каротиноидов, витамина А, а также установить конверсию на 10 шт. яиц, на 1 кг яичной массы.

**Материалы и методы исследований.** При организации научно-хозяйственного опыта на птице руководствовались методическими указаниями ВНИТИПа [3]. Для опыта отобрали 150 кур-несушек, кросса Ломанн Браун яичного направления продуктивности, которых методом случайной выборки распределяли на группы-аналоги. Различия по живой массе между группами не превышали 3 %. Фронт кормления и поения, температурный режим, освещенность и продолжительность светового дня соответствовали общепринятым рекомендациям. Яичную продуктивность и сохранность подопытных кур-несушек учитывали ежедневно. Птицу содержали в трехъярусных клеточных батареях типа БКН-3А. В научно-хозяйственном опыте контрольная и опытные группы кур получали полнорационный комбикорм, приготовленный в условиях комбикормового завода птицефабрики “Агроцентр”. Не-

достающее до нормы количество метионина в рационе пополняли вводом DL-метионина. В комбикорме наблюдался незначительный избыток клетчатки – 8 % по сравнению с нормой. Для лучшего переваривания клетчатки в комбикорма всех групп вводили ферментный препарат Олзайм Вегпро, в дозе 500 г на тонну корма. При балансировании комбикормов с целью оптимизации уровня основных питательных веществ учитывали как фактическую питательность, так и данные о составе кормов Степи Украины [8]. Птице 2 и 3 групп в дополнение к основной кормосмеси вводили каротиноидные дрожжи Караванского завода (Харьковская область), в дозах соответственно 5 и 7 %. Высокая биологическая ценность обусловлена значительным количеством аминокислот, макро- и микроэлементов, витаминов, в том числе каротина [2]. Витаминный состав яиц изучили согласно общепринятой методике [9].

Цвет желтка яиц определяли с помощью вейера швейцарской фирмы Хоффманн-Ля Рош, каждый цвет на Рош-вейере имеет свой номер (рисунок). Вейер фирмы “Рош” для определения цвета яичного желтка очень прост в применении. В процессе определения следует уделять особое внимание следующему:

1) определение цвета нужно проводить на белой, серой или черной подложке, чтобы исключить влияние цвета подложки на результат;

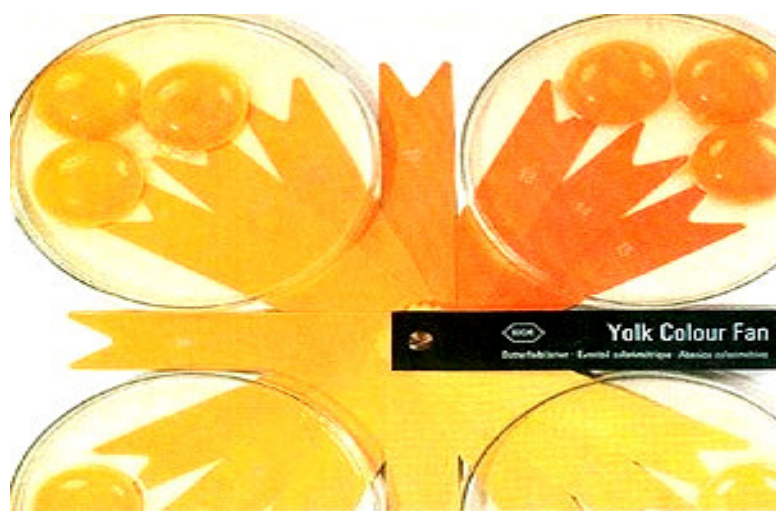


Рисунок. Вейер фирмы Хоффманн –Ля Рош для оценки цвета желтка

Таблица 1. Продуктивность кур-несушек в научно-хозяйственном эксперименте

Показатели	Группа		
	1 (контроль)	2 опытная	3 опытная
Яйценоскость за 123 дня, шт.: на начальную несушку	97,44	99,26	102,1
на среднюю несушку	99,43	100,2	103,17
Средняя масса яйца, г	61,73	61,49	62,52
Получено яйцемассы, кг	3,01	3,05	3,19
Конверсия корма, кг: на 1 кг яйцемассы	2,35	2,32	2,21
на 10 яиц	1,45	1,42	1,38

2) следует использовать рассеянный дневной свет, т. к. применение направленного освещения может сопровождаться появлением отражений от гладкой поверхности желтка, особенно, если используются мощные источники искусственного света;

3) составляющие веера должны быть размещены сразу за желтком, а их просмотр осуществляется вертикально.

Например, цвет № 8 примерно соответствует цвету желтка, как если бы в состав рациона входило 45-50 % зерна кукурузы.

#### Результаты исследований

В научно-хозяйственном опыте яичная продуктивность кур составила, шт: 1 группа – 4872; 2– 4963; 3 – 5107. Самая высокая яйценоскость достигнута в группе кур, которым скармливали кормосмесь с 7 % каротиноидных дрожжей.

Поэтому конверсия корма в данном случае выше, нежели в контроле на 4,8 % (табл. 1).

За счет более высокой продуктивности птицы опытных групп выход яичной массы превышал контроль на 1,4; 6,1%.

Установлено, что желаемый золотисто-желтый цвет желтка № 7,5 согласно шкале Рош-вейер достигнут после 18-дневного скармливания каротиноидных дрожжей. При этом выявлена зависимость цвета желтка от процента ввода дрожжей в корм. Например, если на 1 т комбикорма прибавляли 70 кг дрожжей, то цвет желтка составил 7,6, а при дозе 50 кг – 6,2 против 4,1 в контроле. То есть цвет яичного желтка зависел от наличия пигментов (ксантофилов) в рационе. По мере увеличения содержания каротиноидов в корме их концентрация в яичных желтках нарастала.

Как известно, цвет желтка яйца определяется наличием в них каротиноидных пигментов. По данным всемирно известной швейцарской фирмы Ля Рош для обеспечения соответствующей пигментации желтка необходимо в рацион кур-несушек добавлять достаточное количество витамина А, так как в противном случае (на фоне дефицита ретинола), каротиноиды преобразуются на потребности организма птицы в витамине А, что приводит к образова-

Таблица 2. Содержание витаминов Е, А, и каротиноидов в яичном желтке, ( $M \pm m$ ,  $n=3$ )

Группа	Ретинол, мкг/г	Каротиноиды, мкг/г	Рибофлавин в желтке, мкг/г	Токоферол, мкг/г
1 (контр)	6,2±0,01	13,7±0,08	2,11±0,06	592±0,002*
2 (опыт)	10,39±0,09	27,72±0,14	3,6±0,012	780±0,007*
3 (опыт)	11,42±0,04	34,4±0,027	2,9±0,006*	464±0,042

**Примечание.** Вероятность достоверности между контрольной и опытными группами (\*  $p < 0,05$ ).

нию бледного желтка, то есть яиц не товарного вида [5].

Материалы наших исследований (табл. 2) свидетельствуют о положительном влиянии кормовой добавки микробиологического происхождения на накопление в яйцах кур-несушек каротиноидов, витаминов В<sub>2</sub> и А с одновременным уменьшением витамина Е.

#### **Выводы:**

1. Установлено, что лучшая конверсия корма наблюдается у кур-несушек 3 группы научно-хозяйственного опыта, которым в кормо-

смесь включали соответственно 7 % каротиноидных дрожжей. Конверсия корма на 10 шт яиц составила: I – группа (контроль) – 1,45 кг, II – 1,42; III – 1,38 кг.

2. Скармливание птице комбикорма с 7 % каротиноидных дрожжей способствует наиболее интенсивной (желательной для потребителя) окраске желтка яиц, которая соответствовала – 7,6 баллам против 4,1 в контроле, увеличению яйценоскости на 4,82 %, накоплению каротиноидов, витаминов А и В<sub>2</sub> в желтке яиц с одновременным уменьшением токоферола на 21,6 %.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Батюжевский Ю. Н. Белково-витаминный корм для с/х птицы - дрожжи каротиноидные / Ю. Н. Батюжевский // Эффективне птахівництво та тваринництво. – 2003. – № 2. – С. 28 – 30.
2. Божков А. А. Кормові добавки: за і проти / А. А. Божков, А. І. Божков // Корми і факти. — 2011. — №8. — С.15.
3. Имангулов Ш. А. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы / Ш. А. Имангулов, И. А. Егоров, Т. М. Околелова. — Сергиев Посад. — 2000. — 67 с.
4. Кандыба В. Н. Дрожжи каротиноидные-высокоэффективная белково-витаминная кормовая добавка / В. Н. Кандыба, В.А. Свириденко // Эффективне птахівництво та тваринництво— 2003.—№1(5)—С.39—42.
5. Каротиноиды, карофилл компании “Хоффман – Ля Рош” // Птицеводство.— 2001.—№ 3.— 52 с.
6. Некрасова К. Нормирование пигментов для цыплят-бройлеров / К. Некрасова, И. Егоров // Комбикорма. – 2001.—№ 4.— 54 с.
7. Свеженцов А. И. Нетрадиционные кормовые добавки для животных и птицы / Свеженцов А. И. Коробко В. Н. – Днепропетровск.: Арт-Пресс, 2004. – 252 с.
8. Свеженцов А. И. Программы нормированного кормления птицы / Свеженцов А. И.— Днепропетровск, Арт—Пресс, 1999. – 164с.
9. Сурай П. Ф. Биохимические методы контроля метаболизма в органах тканей птицы и их витаминная обеспеченность / П. Ф. Сурай, И. А. Ионов. – Харьков, 1990. – 138 с.
10. Суясов Н. А. Факторы, влияющие на биосинтез каротиноидов дрожжами *Rhodotorula rubra* / Н. А. Суясов, О. П. Червякова, И. В. Шакир // Химическая промышленность сегодня. – 2015.— № 5.— 16 с.

## КАРОТИНОЇДНІ ДРІЖДЖІ, ЯК АЛЬТЕРНАТИВА ДЛЯ ПОСИЛЕННЯ ПІГМЕНТАЦІЇ ЖОВТКА ЯЄЦЬ У РАЦІОНАХ КУРЕЙ-НЕСУЧОК

Мусіч О. І.

*Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпропетровськ*

*Досліджений вплив каротіноїдних дріжджів на показники якості яєць курей-несучок, несучість. Встановлено, що каротіноїдні дріжджі підсилюють пігментацію жовтка яєць, підвищують кількість каротіноїдів, вітаміну А, а також підвищують продуктивність курей-несучок, покращують конверсію корму*

**Кури-несучки, каротіноїдні дріжджі, яйця**

**CAROTENOID YEAST IN LAYING HEN DIETS, AS AN ALTERNATIVE FOR  
ENHANCING OF EGG YOLK PIGMENTATION**

**O. Mussich**

*Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University, Dnipropetrovsk*

*The influence of Carotenoid yeast on the egg quality index and egg-laying qualities of laying hens has been investigated. It was established that Carotenoid yeast enhance egg yolk pigmentation, increase carotenoid number, vitamins E, A contents, as well as improve laying hen productivity and feed conversion*

***Hens, carotenoid yeast, egg***

---