
БИОТЕХНОЛОГИИ В ПОВЫШЕНИИ ПРОДУКТИВНОСТИ ЖИВОТНЫХ

Известия ТСХА, выпуск 1, 2007 год

УДК 636.52/.58.034:637.4.06

ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР И КАЧЕСТВО ЯИЦ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СУХОЙ ВИТАМИННО-ЖИРОВОЙ ДОБАВКИ CAROTINO CAF 100

А. Л. ШТЕЛЕ, Л. А. ПОПОВА

(Кафедра птицеводства)

Включение сухого растительного жира Carotino CAF 100 в комбикорма для кур-несушек в сочетании с подсолнечным маслом позволяет оптимизировать уровень линолевой кислоты и жирнокислотный состав рациона. При этом отмечается повышение продуктивности кур, снижение затрат кормов на производство яиц по сравнению с базовым вариантом (только подсолнечное масло). В пищевых яйцах от кур-несушек опытных групп концентрация жирорастворимых витаминов А, Е и каротиноидов превышала аналогичные показатели в контроле на 13-14%, 18-22% и 22—23% соответственно. Экономическая эффективность и рентабельность производства пищевых яиц при использовании сухого растительного жира выше, чем в базовом варианте. Апробация нового корма в производственных условиях на птицефабрике «Ефремовская» в основном подтвердила результаты научного эксперимента, что позволяет рекомендовать вводить 1,0-1,5% CAF 100 в комбикорма для кур-несушек промышленного стада.

В 2006 г. на птицефабриках и птицефермах Российской Федерации произведено 38 млрд яиц и 1550 тыс. т мяса птицы в убойной массе. По прогнозам специалистов Росптицесоюза в период к 2010 г. производство яиц увеличится на 24-25%, мяса птицы — на 45% [1, 17], соответственно будет возрастать выработка полнорационных комбикормов (ПК*), являющихся основой успешного развития промышленного птицеводства [3, 7, 11, 15]. Отметим, что мировое производство комбикормов составляет 600 млн т, половина из которых приходится на корма для птицы [2].

При сбалансированном кормлении высокопродуктивных кур современных кроссов в качестве энергетических ком-

понентов (кормовых жиров) в полнорационные комбикорма неизменно добавляют животные жиры и растительные масла. Кормовые жиры вводят в объеме 1~3% для кур-несушек и 1-6% для бройлеров. При этом основным кормовым жиром в российском птицеводстве является растительное (подсолнечное) масло и в меньшей степени животные жиры [4, 12].

В большинстве стран главным источником кормового жира является соевое масло, которое (так же как и подсолнечное) отличается высоким уровнем энергии, линолевой кислоты и ненасыщенных жирных кислот (НЖК). В отличие от растительных масел, животные жиры содержат в основном насы-

* Полнорационный комбикорм (ПК) — «Комбикорм, полностью обеспечивающий потребность животных в питательных, минеральных и биологически активных веществах и предназначенный для скармливания в качестве единственного рациона» (ГОСТ Р 51848-2001).

щенные жирные кислоты (более 50%), которые хуже усваиваются организмом птицы. Количество и соотношение ненасыщенных и насыщенных жирных кислот в комбикорме во многом определяют метаболизм и биосинтез липидов, продуктивность и качество яиц кур-несушек [4, 10].

По данным Д.Д. Эсбридж [19], в мире ежегодно получают более 50 млн т растительных масел. Больше всего производится соевого масла — 18,9 млн т, затем пальмового — 15,3 млн т (включая 1,9 млн т пальмоядрового). Далее в меньших объемах следуют другие масла (млн т): рапсовое — 9,0; подсолнечное — 7,7; арахисовое — 4,2; хлопковое — 3,6; кукурузное — 1,7; оливковое — 1,1. Производство животных жиров составляет более 7,0 млн т. Растительные масла и животные жиры, используемые как жировые добавки в рационах птицы, восполняют недостающую часть обменной энергии (ОЭ), а также насыщенных и ненасыщенных жирных кислот.

В настоящее время жирнокислотное питание птицы нормируется только по линолевой кислоте (ЛК). Линолевая кислота — единственная из незаменимых НЖК, для которой разработаны нормы содержания в рационе птицы. Для кур-несушек было показано, что как недостаток, так и избыток ЛК являются негативным фактором. Дефицит линолевой кислоты приводит к снижению массы яиц (желтка) и качества, уменьшению вывода цыплят из-за повышенной эмбриональной смертности. У самцов птицы недостаток линолевой кислоты может привести к ослаблению сперматогенеза и снижению оплодотворяемости яиц [3, 4, 10, 11].

В комбикормах для птицы, вырабатываемых без растительного масла, потребность в линолевой кислоте покрывается главным образом за счет желтозерной кукурузы, соевого или подсолнечного шрота. Рационы, состоящие из кукурузы и сои, могут со-

держивать достаточно ЛК для роста цыплят и высокой яйценоскости кур. Комбикорма на основе пшеницы и ячменя (пшенично-ячменные рационы) дефицитны по линолевой кислоте.

Включение в комбикорм 2-3% подсолнечного или соевого масла способствует повышению массы яиц, что связано с высокой концентрацией в них линолевой кислоты. В меньшей степени это относится к животным жирам. Оптимальное отношение ненасыщенных и насыщенных жирных кислот в ПК для кур-несушек составляет 1,5:1, для молодняка яичных кроссов — 2:1. Основной проблемой при производстве комбикормов с использованием растительных масел является превышение содержания линолевой кислоты в них до 2,0-3,0%, при норме 1,4-1,2%, а также высокое соотношение НЖК к насыщенным [10, 18].

При использовании в кормлении кур-несушек только подсолнечного масла отмечается избыток линолевой кислоты. У несушек при этом прослеживается дисбаланс минеральных веществ и понижение прочности скорлупы, формирование крупных и сверхкрупных яиц, вызывающих травмы и заболевания воспроизводительных органов. При вводе большого количества (3~6%) подсолнечного масла в комбикорма ухудшаются их технологические свойства, снижается прочность гранул и крупки [4, 10].

Последние исследования показали, что альтернативой животным жирам в кормлении высокопродуктивной птицы могут служить сухие растительные жиры. В частности, в комбикормах для птицы апробированы и используют сухие пальмовые жиры. Новым и эффективным энергетическим кормом является сухой растительный жир Carotino CAF 100 (далее CAF 100). Этот жир получает из красного пальмового масла крупная компания Carotino SDN BHD (Малайзия), применяющая физические способы производства и очистки натуральных масел и жиров [5].

Современная технология производства красного пальмового масла основана на молекулярной дистилляции и фракционировании, что позволяет разделять его на составные части с необходимым уровнем жирных кислот [6]. Красное пальмовое масло в большом объеме (до 9 млн т) получают из мякоти плодов масличной пальмы. В основе этих масел пальмитиновая (С 16:0) и олеиновая (С 18:0) жирные кислоты, а также стеариновая и линолевая кислоты. Отметим, что из ядер (косточки) плодов масличной пальмы вырабатывают пальмоядровое масло, состоящее главным образом (более 80%) из лауриновой кислоты (С 12:0).

Для получения сухого растительного жира САФ 100 из красного масла выделяют (фракционируют) заданную часть жирных кислот (главным образом ненасыщенных), каротиноиды и витамин Е с последующей дистилляцией и распылительной сушкой продукта. В САФ 100 концентрация пальмового жира достигает 99%. Он отличается высокой энергетической ценностью (810 ккал/100г), повышенным уровнем каротиноидов (100-120 мг/кг) и витамина Е (200-300 мг/кг), которые являются также натуральными антиоксидантами. Наличие последних улучшает физико-химические свойства жиров, оберегает их (и комбикорма) от перекисного окисления липидов [16].

Как известно, для получения яиц с яркой, привлекательной для потребителя окраской желтка (одно из важнейших товарных качеств яиц) необходимо добавлять в комбикорм каротиноиды, витамины А и Е, которые определяют цвет желтка. Кроме того, при использовании комбикорма с повышенным уровнем различных витаминов и каротиноидов возможно получать пищевые яйца с новыми (заданными) свойствами. Благодаря хорошей

технологичности (смешиваемости) сухого жира САФ 100 намного упрощается его использование при промышленном производстве комбикормов [4, 14].

Первые опыты по применению САФ 100 в кормлении птицы (бройлеров) выполнены в 2004-2005 гг. на кафедре птицеводства РГАУ — МСХА. С учетом научных и производственных исследований были установлены эффективные дозы ввода САФ 100 в комбикорма для бройлеров: 1,5-2,0% в стартовый и 2,5-4,0% — в финишный период выращивания. Ноу-хау здесь заключается в том, что сухой пальмовый жир в сочетании с растительным (подсолнечным) маслом дает возможность оптимизировать уровень линолевой кислоты и жирнокислотный состав в комбикорме, повысить продуктивность птицы® [14].

В табл. 1 приводятся обобщенные данные о физико-химических свойствах сухого растительного жира САФ 100 в сравнении с животным жиром, подсолнечным и пальмовым маслом. Жирнокислотный состав САФ 100 более близок к животному (говяжьему) жиру. В отличие от него и от подсолнечного масла «Carotino САФ 100» содержит 100-120 мг/кг каротиноидов, включая 60-80% бета-каротина. При этом подтверждено соответствие сертификатов компании-производителя сухого жира результатам многократно исследованных образцов САФ 100 [4, 16].

По нашим расчетам, в 2007 г. только для кур-несушек и бройлеров потребуется более 300 тыс. т. жиров и масел, а в перспективе (2010 г.) с учетом прогнозируемого роста производства пищевых яиц и мяса птицы на 30-50% больше. Учитывая, что растительное (подсолнечное) масло и животный жир являются продовольственными продуктами целесообразна частичная их замена на новые и нетрадиционные источники

* Получено положительное решение (21.02.07 г.) о выдаче патента на «Корм для сельскохозяйственной птицы» (авторы Фисинин В.И., Егоров И.А., Штеле А.Л., Османян А.К.), в котором установлено соотношение сухого пальмового жира САФ 100 и подсолнечного масла в комбикормах для кур-несушек и бройлеров.

**Физико-химические свойства САФ100 в сравнении с животным жиром
и растительным маслом**

Показатель	Единица измерения	Сухой пальмовый жир САФ 100	Говяжий жир	Нерафинированные масла	
				подсолнечное	красное пальмовое
Сырой жир	%	99,8	99,0	99,8	99,9
Обменная энергия:	ккал/100 г	810	780	853	855
	МДж/ кг	33,9	32,6	35,7	35,8
Кислотное число	мг КОН/г	2,0	1,0–2,0	2,0–6,0	2,0
Точка плавления	°С	52–54	31–38	15	15
<i>Жирные кислоты, % от суммы</i>					
Лауриновая (С12:0)		0,2	–	–	0,4
Миристиновая (С14:0)		1,6	–	–	1,0
Пальмитиновая (С16:0)		50,0	27,4	7,7	37,2
Стеариновая (С 18:0)		26,5	22,6	4,5	1,3
Олеиновая (С 18:1)		17,4	32,9	28,4	47,6
<i>Линолевая (С 18:2)</i>		3,7	2,2	58,8	12,0
Линоленовая (С 18:3)		0,1	0,5	0,2	0,5
Арахидовая (С 20:0)		0,5	–	–	0,4
<i>Биологически активные вещества, мг/г</i>					
Витамин Е		200–300	–	650	730
Каротиноиды		100–120	–	–	473
В т.ч. бета-каротин		70–80	–	–	325

кормовых жиров. Целью данных исследований является изучение эффективности применения сухого пальмового жира САФ 100 в сочетании с растительным (подсолнечным) маслом в комбикормах для кур-несушек современных яичных кроссов.

Методика

Длительный эксперимент по использованию САФ-100 в комбикормах для кур-несушек (2005—2006 гг.) проводили в учебно-опытном птичнике, производственные испытания — на птицефабрике «Ефремовская» Тульской обл. (2006 г.). При этом первостепенной задачей было определить влияние сухого пальмового жира САФ 100 на яичную продуктивность и качество пищевых яиц. Научные и производственные исследования, учет показателей продуктивности кур и качества пищевых яиц проведены по принятым методикам по кормлению птицы [8, 9, 13]. Отдельные лабораторные анализы химического и жирнокислотного состава САФ 100 и яиц выполнены в Испытательном центре ВНИТИП.

В научном опыте использовали кур коричневого кросса «Птичное» [15]. По принципу аналогов по возрасту и живой массе было сформировано 3 группы кур, по 105 гол. в каждой. Молодых курочек в возрасте 17 нед. (предкладковый период) размещали в клеточной батарее КБН-1 учебно-опытного птичника. В начале яйценоскости (10-15%) по принципу аналогов по возрасту и живой массе были сформированы 3 группы кур-несушек (табл. 2). Периодичность и интенсивность освещения, температурно-влажностный режим, другие условия содержания птицы отвечали общепринятым нормативам.

Куры получали основной рацион (ОР) — полнорационный комбикорм ПК-1-1 комбикормового завода «Истра-хлебопродукт» с постоянным уровнем подсолнечного масла (2%). В данном комбикорме содержание основных питательных веществ было следующим: ОЭ — 260 ккал/100 г, сырой протеин — 16%, сырая клетчатка -5,0, сырой жир — 3,5%.

В опыте сухой жир и пальмовое масло задавали после много ступенчато-

Таблица 2

Схема опыта на курах-несушках с использованием CAF 100

Группа	Основной рацион — ПК-1-1 для кур-несушек		
	введено кормовых жиров, %		уровень линолевой кислоты в комбикорме, %
	подсолнечное масло	сухой пальмовый жир CAF 100	
1— контрольная	2,0+1,0	—	2,0
2 — опытная	2,0	1,0	1,4
3 — опытная	2,0	1,5	1,2

го смешивания комбикорма и кормовых жиров согласно схеме опыта. Содержание питательных веществ в комбикормах всех групп было выравнено и соответствовало рекомендациям ВНИТИП [11], за исключением линолевой кислоты. Кормление и поение кур проводилось вволю. Учитываемый продуктивный период несушек в опыте 20-48 нед.

Результаты исследований

Продуктивность кур. Скармливание курам-несушкам сухого пальмового жира способствовало повышению их продуктивности (табл. 3). Так, за период опыта от кур групп 2 и 3 получено яиц в расчете на начальную несушку на 5,4-14,1%, на среднюю несушку — на 4,6-10,1% больше по сравнению с группой 1, при достоверно более вы-

сокой интенсивности яйценоскости птицы в группах 2 и 3. Необходимо отметить, что между группами кур, получавших CAF 100 (группы 2 и 3), также выявлены различия по другим зоотехническим показателям.

Увеличение дозы сухого жира на 0,5% (группа 3) вызвало повышение яйценоскости на среднюю и начальную несушку на 5 и 8% соответственно. Анализ динамики яйценоскости кур показал, что в течение 28 недель наблюдений более высоким этот показатель был в группах 2 и 3, причем наибольшие различия между группами наблюдались в 20-40 нед. яйценоскости. Характерно, что куры группы 3 практически постоянно превосходили своих сверстниц из других групп по интенсивности яйценоскости.

Таблица 3

Яичная продуктивность кур-несушек в опыте

Показатель	Группы		
	1	2	3
Яйценоскость, шт. яиц на:			
начальную несушку	129,5	136,7	147,8
среднюю несушку	136,3	142,6	150,1
Интенсивность яйценоскости, %	69,5 а	72,7 б	76,5 в
Средняя масса яиц, г	57,8	57,8	58,4
Бой и насечка яиц, %	1,5	1,6	1,4
Получено яичной массы на среднюю несушку, г	7878	8242	8766
Среднее поголовье, % от начального	95,0	95,9	98,5
Расход корма на:			
гол/сут, г	127,2	122,3	121,6
10 яиц, кг	1,85	1,69	1,59
Получено яиц в расчете на 1 кг комбикорма, шт.	5,4	5,9	6,3
Живая масса кур, кг:			
в начале опыта	1,77±0,029	1,78±0,031	1,75±0,028
в конце опыта	1,82±0,025	1,82±0,031	1,81±0,032

* Примечание. Здесь и далее разность достоверна между величинами, обозначенными разными буквами.

Существенной разницы между группами по массе яиц не выявлено. Следует учесть, что куры групп 2 и 3 имели более высокую яйценоскость, поэтому яичной массы получено заметно больше, чем в контрольной группе 1 (на 4,6-11,3%). Достоверной разницы между группами кур по числу яиц с поврежденной скорлупой не выявлено.

В опыте отмечена примерно равная и высокая сохранность птицы во всех группах. Так, среднее поголовье кур-несушек, выраженное в % к начальному, составило 95,0; 95,9 и 98,5 соответственно в группах 1, 2 и 3 (разность недостоверна). Добавление в комбикорм сухого пальмового жира, видимо, способствовало улучшению его переваримости, поскольку курам групп 2 и 3 требовалось в среднем на 3,9 — 4,4% корма меньше, чем в группе 1 (табл. 4).

Свидетельством более эффективного использования корма курами групп 2

и 3 является меньший на 8,6-14,1% его расход в расчете на 10 яиц, а также лучшая оплата продукцией. В итоге более высокая окупаемость корма в расчете на 10 яиц отмечалась в группе 3, наименьшая — в группе 1. Меньшее потребление корма курами групп 2 и 3 не отразилось на их живой массе. В начале опыта, в 20-недельном возрасте куры во всех группах в среднем имели массу от 1,75 до 1,78 кг, по окончании эксперимента, в 48 нед., их живая масса была в пределах 1,81-1,82 кг.

Результаты расчета экономической эффективности производства яиц приведены в табл. 5. В условиях учебно-опытного птичника, во всех группах отмечена расчетная прибыль от производства яиц. В связи с более высокой продуктивностью кур в группе 3 рентабельность производства яиц была наибольшей (16,5%). Введение в комбикорм кур-несушек 1% САФ 100 также способствовало повышению рента-

Таблица 4

Расчет экономической эффективности применения САФ 100
(на 1000 гол. начального поголовья кур-несушек)

Показатель	Группы		
	1	2	3
Среднее поголовье кур	950	959	985
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	136,3	142,6	150,1
Валовой сбор яиц, тыс. шт., в т.ч.:	129,5	136,8	147,8
отборные	19,5	15,2	21,0
1 категория	65,3	76,2	83,5
2 категория	44,7	45,4	43,3
Реализационная стоимость яиц, тыс. руб., в т.ч.:	288,3	304,0	331,2
отборные	150,1	175,2	192,1
1 категория	89,3	90,8	86,6
2 категория			
Расход корма, т, в т.ч.	23,68	22,99	23,48
комбикорм	23,45	22758,1	23,12
подсолнечное масло, кг	237	—	—
САФ 100, кг	—	230	352
Стоимость корма, тыс. руб., в т.ч.:	191,6	191,3	199,1
комбикорм	187,6	182,1	185,0
подсолнечное масло	4,0	—	—
САФ 100	—	9,2	14,1
Прочие затраты, тыс. руб.	82,1	82,0	85,3
Всего затрат, тыс. руб.	273,7	273,2	284,4
Прибыль, тыс. руб.	14,6	30,7	46,9
Рентабельность, %	5,3	11,2	16,5
Себестоимость 10 яиц, руб.	21,1	20,0	19,2

Таблица 5

Морфологические показатели яиц в опыте

Показатель	Группа 1		Группа 2		Группа 3	
	возраст кур-несушек, нед. (в начале и конце опыта)					
	20	48	20	48	20	48
Масса яиц, г	54,2±0,59	66,8±0,89	53,7±0,44	66,1±0,83	53,0±0,42	66,9±0,87
Плотность, г/см ³	1,091	1,091	1,092	1,090	1,095	1,087
Индекс формы, %	75,97	75,6	78,4	77,7	77,4	75,3
Высота белка, мм	8,4	5,7	8,2	5,8	8,8	5,4
Единицы ХАУ	95,6	72,4	91,8	73,1	94,9	69,2
Индекс белка	0,129	0,075	0,119	0,072	0,131	0,074
Индекс желтка	0,477	0,439	0,471	0,422	0,477	0,426
Масса составных частей яйца, %:						
белок	67,3	62,5	64,9	62,8	64,8	62,3
желток	20,3	24,9	22,0	25,3	22,4	25,7
скорлупа	12,4	12,6	13,1	11,9	12,8	12,0
Толщина скорлупы, мкм	291±5,50	328±5,6	304±6,10	332±5,5	300±4,50	327±4,4
Содержание каротиноидов в желтке, мкг/г	10,6±1,34	21,6±0,89	12,8±0,81	21,2±0,85	13,5±0,82	19,6±0,94

бельности (11,2%), Использование в комбикормах для кур-несушек сухого пальмового жира Carotino CAF 100 в концентрации 1-1,5% в сочетании с растительным маслом (2%) способствовало росту продуктивности птицы, ее сохранности и снижению расхода корма.

Качество яиц. Включение в комбикорм сухого растительного жира привело к небольшим изменениям морфологических показателей яиц в первые недели опыта (табл. 5). Так, относительная масса желтка яиц от 24-недельных кур в группах 2 и 3 была достоверно выше, чем в группе 1 за счет снижения массы белка. Показатели качества скорлупы (масса желтка, толщина скорлупы) в группах 2 и 3 также были выше, чем в контроле.

Отмечены существенные различия по таким показателям, как индекс и высота белка, единицы ХАУ, которые с возрастом кур заметно снижались. Из таблицы также видно, что содержание каротиноидов в желтке яиц во всех группах было примерно одинаковым. В это время как и в начале опыта, отмечали незначительное влияние сухого жира на указанные показатели качества яиц.

В конце опыта в Испытательном центре ВНИТИП был исследован химический состав яиц. В опытных группах отмечено значительное повышение концентрации витаминов А, Е и каротиноидов: в среднем на 13,7%, 19,4% и 22,8% соответственно (табл. 6). По другим показателям (протеин, жир, БЭВ, минеральные вещества) различий между группами в химическом составе яиц не установлено.

Производственные испытания. Апробация CAF 100 проведена в августе - октябре 2006 г. на птицефабрике «Ефремовская». В соответствии с рабочей программой исследований были подобраны 2 птичника с примерно равным поголовьем кур-несушек, близких по возрасту и живой массе. В опыте использовали кросс «Хайсек коричневый» [16]. Схема производственных испытаний и показатели продуктивности для кур приведены в табл. 7. Продуктивность кур контрольной и опытной групп за этот период существенно не различалась и была связана в основном с их возрастными различиями. Морфологические показатели, характеризующие качество пищевых яиц (табл. 8), были одинаковыми в обеих

Таблица 6

Химический состав яиц в опыте, %

Показатель	Группа 1		Группа 2		Группа 3	
	белок	желток	белок	желток	белок	желток
Сухое вещество	12,08	52,25	12,70	52,16	12,67	51,78
Влага	87,92	47,75	87,30	47,84	87,33	48,22
Сырой протеин	9,79	15,75	10,46	1,54	10,33	15,60
Липиды	—	28,00	—	28,77	—	28,01
Минеральные вещества	0,49	1,69	0,52	1,66	0,60	1,58
Содержание витаминов, мкг/г:						
А	—	10,81	—	12,29	—	12,26
Е	—	154,61	—	188,27	—	182,69
Содержание каротиноидов, мкг/г	—	13,68	—	16,77	—	16,82

Таблица 7

**Схема производственных испытаний и продуктивность кур-несушек
за 8 недель наблюдений**

Показатель	Птичник 11 (контроль)	Птичник 10 (опыт)
Возраст кур, нед.	43—44	38—39
Начальное поголовье	36508	37708
<i>Основной рацион ПК-1-1</i>		
Кормовые жиры, %:		
подсолнечное масло	2,00	0,80
CAF 100	—	1,50
Линолевая кислота, %	2,15	1,42
Живая масса кур, кг:		
в начале опыта	1,93±0,018	1,89±0,013
через месяц	1,96±0,017	1,93±0,015
Яйценоскость, шт.:		
на несушку	46,5	50,6
начальная	47,4	52,2
средняя	84,7 а	93,1 б
Средняя масса яиц, г	65,5±0,29 а	63,5±0,29 б
Яичная масса, кг	3,10	3,31
Количество павшей птицы, %:	1,33	1,04
Затраты корма:		
на 1 гол. в сутки, г	115,3	115,6
на 10 яиц, кг	1,36	1,24

Таблица 8

**Морфологические показатели и химический состав яиц
при производственных испытаниях**

Показатель	Птичник 11 (контроль)	Птичник 10 (опыт)
Средняя масса яиц, г	66,5±0,77	64,6±0,65
Плотность, г/см ³	1,087±0,0011	1,088±0,0011
Индекс формы, %	75,6±0,60	76,3±0,64
Масса составных частей, %:		
скорлупа	12,8±0,17	12,3±0,21
белок	62,7±0,42	62,5±0,63
желток	24,5±0,37	25,2±0,48

Показатель	Птичник 11 (контроль)	Птичник 10 (опыт)
Высота белка, мм	6,4±0,21	6,2±0,26
Единицы ХАУ	78±1,4	77±1,7
Толщина скорлупы, мкм	335±2,9	330±3,9
Содержание витаминов, мкг/г:		
А	7,12	8,94
Е	105,17	115,42
Содержание каротиноидов, мкг/г	4,26	5,82

группах (разница статистически недостоверна).

Как видно из табл. 8, существенных различий между контрольной и опытной группами по морфологическим показателям яиц не установлено. В то же время скормливание курам сухого растительного жира САФ 100 за относительно непродолжительный период (8 недель) привело к увеличению содержания витамина А в желтке яиц на 25,7%, витамина Е — на 9,8%, а каротиноидов — более чем на одну треть. Возраст кур-несушек в это время составлял 44–48 недель.

Заключение

Физико-химический состав сухих растительных жиров заметно отличается от такового растительных масел. Пальмовый жир САФ 100 содержат 2/3 твердых ненасыщенных жирных кислот — пальмитиновую и стеариновую, за счет которых создается сухой жир. Включение в комбикорм кур-несушек 1,0–1,5% САФ 100 в сочетании с подсолнечным маслом приводит к оптимизации уровня линолевой кислоты и соотношения ненасыщенных и насыщенных жирных кислот.

Испытанные в опыте и производственных условиях дозы (1,0–1,5%) САФ 100 в сочетании с подсолнечным маслом приводят к повышению яичной продуктивности кур и качества пищевых яиц. При этом яйценоскость на среднюю несушку в опытных группах увеличивается на 6,3–13,8%, а затраты корма снижаются на 9–9,6%, соответственно повышается рентабельность производства

яиц. Особенно существенно под влиянием пальмового жира САФ 100 повышается в желтке яиц количество жирорастворимых витаминов: А — на 13,7%, Е — на 19,4%, каротиноидов — на 22,8%.

Научное и практическое значение выполненной работы — расширение источников кормовых жиров для кур-несушек современных яичных кроссов за счет нового сухого жира Carotino САФ 100. Это дает возможность эффективно использовать сухие растительные жиры, получать пищевые яйца заданного качества с повышенным содержанием каротиноидов, витаминов А и Е, играющих важную роль в питании человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бобылева Г.А.* Состояние экономики и перспективы развития российского птицеводства // Птица и птицепродукты, 2006. № 6. С. 10–15. — 2. *Гилл К.* Структура промышленного производства кормов в мире // Комбикорма, 2004. № 8. С. 23–26. — 3. *Егоров И.А., Имангулов Ш.А., Околелова Т. М. и др.* Кормление сельскохозяйственной птицы // В сб.: Промышленное птицеводство. Сергиев Посад: ВНИТИП, 2005. С. 147–242. — 4. *Егоров И.А., Штеле А.Л., Топорков Н.В.* Новые источники кормовых жиров для высокопродуктивной птицы // Птица и птицепродукты, 2006. № 4. С. 30–35. — 5. Красное масло из пальмовых плодов carotino/ Сост. А. Разумова. М.: Standart Art, 2004. — 6. *Макеева А.Н.* Новая технология производства красного пальмового масла «САРОТИНО» и ее преимущества // Сб. докладов IV научно-практической конференции «Технологии и продукты здорового питания». М.: Изд-во

- ППИ-Unilever, 2006. С. 45-49. — 7. Методические рекомендации для расчета рецептов комбикормовой продукции. М.: МСХ РФ, ВНИИКП, 2003. — 8. Методические рекомендации по проведению анатомической разделки тушек и органолептической оценки качества мяса и яиц с.-х. птицы и морфологии яиц. Сергиев Посад: ВНИТИП, 2004. — 9. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы. Рекомендации. Сергиев Посад: ВНИТИП, 2004. — 10. Потребность птицы в питательных веществах / Пер. с англ. М.: Колос, 2000. — 11. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы. Сергиев Посад: ВНИТИП, 2004. — 12. *Терехин Г.В., Менькин В.К.* Влияние различных видов растительного масла на продуктивность бройлеров // Доклады ТСХА, 2006. Вып. 278. С. 829-833. — 13. Оценка качества кормов, органов, тканей, мяса и яиц (Методическое руководство для зоотехнических лабораторий). Сергиев Посад, 2002. — 14. *Османян А.К., Штеле А.Л., Попова Л.А. и др.* Сухой кормовой жир «Carotino» // Птицеводство, 2005. № 3. С. 15-17. — 15. *Штеле А.Л.* Куриное яйцо: вчера, сегодня, завтра. М: Агробизнесцентр, 2004. — 16. *Штеле А.Л., Османян А.К. Гапонова Л.В.* Сухой пальмовый жир для птицы // Комбикорма, 2005. № 6. — 17. *Фисунин В.И.* Промышленное птицеводство: стратегия развития // Животноводство России, 2006. № 6. С. 4-5. — 18. *Фисунин В.И., Егоров И.А., Имангулов Ш.А.* Итоги и перспективы исследований по кормлению птицы высокопродуктивных кроссов. Материалы 1-ой Закавказской конференция по птицеводству. Национальный комитет России ВНАП. Армения-Грузия: Ереван, 2004. С. 44-49. — 19. *Эсбридж Д. Д.* Соя как источник пищевых масел в сравнении с другими растительными маслами // В кн.: Практическое руководство по переработке и использованию сои. М.: Макцентр, 2002. С. 1-9.

SUMMARY

Application of dry palm oil Carotino Animal Food CAF 100 (1,0-1,5%) in combination with sun flower oil (2,0%) enables to optimize the fat acid content of mixed food which ensures increase of productivity layer hen and egg quality.