



В НОМЕРЕ:

Оптимизация рационов для бройлеров по аминокислотам..... 1

Лазарева Н.Ю.

Использование современных ферментов с фитазной активностью в рационах для бройлеров..... 4

Лазарева Н.Ю.

Создание оптимального микроклимата при минимальных затратах на энергоносители при выращивании бройлеров на примере фермерских хозяйств Европы..... 8

Калинин М.Н., Шилов С.М.

Практическое использование концепции OVOTOP® для улучшения качества скорлупы яиц..... 10

Мударисов Т.М., Рене Хайнен, Джерри Элферинк, Деннис Трос, Тимофеева Э.Н., Айдинян Г.Т.

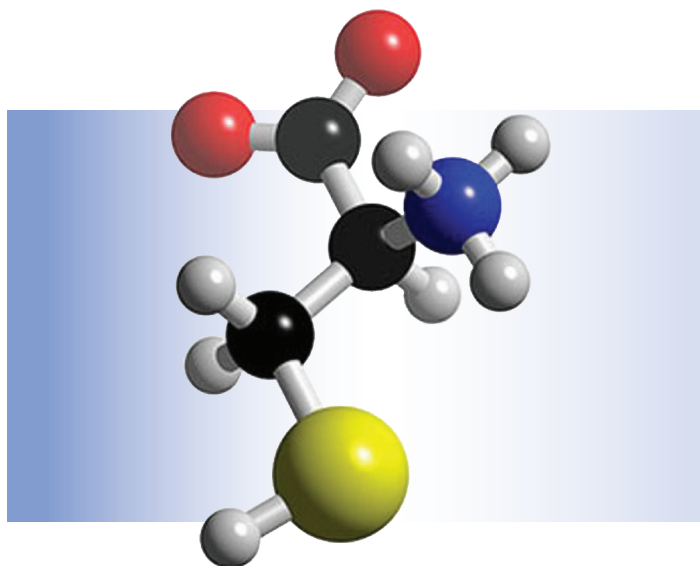
Престартерный корм для поросят в период отъема..... 14

Хенк Хондерд, Шкатов М.А.

Оптимизация рационов для бройлеров по аминокислотам

ЛАЗАРЕВА Н.Ю.,
технолог по птицеводству ЗАО «Коудайс МКорма», кандидат с/х наук

Сбалансированное кормление бройлеров современных кроссов – залог эффективного производства мяса птицы. Известно, что один из основных критериев для полнорационного комбикорма для бройлеров – содержание сырого протеина или белка.



Чтобы цыпленок мясного направления продуктивности за отпущенные ему 35–40 дней жизни набрал живую массу 2–2,5 кг, необходимо обеспечить в достаточном количестве его организм «строительным материалом» – белком. Последние десятилетия селекция мясной птицы идет таким образом, что основными показателями белковой питательности комбикорма выступает уже не сырой протеин, а усвояемые аминокислоты. Поэтому при составлении и оптимизации рационов для бройлеров в первую очередь мы должны позаботиться о том, чтобы комбикорм содержал все основные нормируемые усвояемые аминокислоты в необходимом количестве, и только после этого рассматривать вопрос об уровне сырого протеина. Многочисленными исследованиями установлено, что для обеспечения быстрого роста бройлерного цыпленка аминокислоты должны находиться в определенных соотношениях. Как правило, количество лизина принимают за 100%, а количество остальных аминокислот выражают в процентах от последнего. Такой аминокислотный ряд называют аминокислотным профилем или аминокислотной линейкой.

Существует несколько разных аминокислотных линеек оптимизации рационов для мясной птицы. В таблицах 1–3 приведенные некоторые из них.



Таблица 1. Соотношения аминокислот по рекомендациям разных компаний (%)

АМИНОКИСЛОТЫ (УСВОЯЕМЫЕ)	NRC, 1994 г. 1,2 ФАЗЫ	CVB, 1996 г.	АДЖИНОМОТО, ЕВРОЛИЗИН, 2010 г.
Лизин	100	100	100
М+Ц	82/72	73	75
Изолейцин	73/73	66	67
Треонин	73/74	65	65
Триптофан	18/18	16	17
Аргинин	114/110	105	105
Валин	82/82	80	80

Таблица 2. Соотношения аминокислот для 3-хфазного кормления (Коудайс МКорма, %)

	ЛИЗИН	М+Ц	ТРЕОНИН	ТРИПТОФАН	ВАЛИН	АРГИНИН
Старт	100	72	62	16	75	103
Рост	100	74	64	17	76	105
Финиш	100	75	65	17,5	77	106

Таблица 3. Рекомендации Авиагена (%)

	ЛИЗИН	М+Ц	ТРЕОНИН	ТРИПТОФАН	ВАЛИН	АРГИНИН
Старт	100	74	65	15,5	75	103
Рост	100	76	66	16	76	104
Финиш	100	78	67	16,5	77	105

Исходя из данных, приведенных в таблице, видно что, в рекомендуемых величинах есть незначительные отличия. Однако более существенным моментом, на наш взгляд, является не столько выбор конкретного аминокислотного профиля, сколько грамотное его использование при расчетах рационов. Во-первых, нужно определиться с уровнем лизина, ведь от этого зависит и количество всех других аминокислот. Во-вторых, необходимо помнить об энергопротеиновом отношении. Поэтому важно понимать, какой уровень обменной энергии необходимо набрать из сырья. В этом вопросе лучше опираться на практический опыт и ориентироваться на структуру комбикорма. Тема выбора уровня обменной энергии и вариантов ее учета при оптимизации рационов для птицы очень многогранна и широка, по-

этому в данной публикации мы не будем ее касаться.

Относительно уровня лизина (и, соответственно, уровня других аминокислот), мы рекомендуем при расчете рецептов комбикормов



пользоваться так называемой базовой аминокислотной линейкой. Она рассчитывается исходя из величины усвояемого лизина в первый период выращивания бройлеров. Например, мы принимаем, что в стартовом комбикорме («нулевке») содержание усвояемого лизина должно быть 1,24 %. Если мы воспользуемся аминокислотным профилем, который рекомендует Авиаген, то в нашем рецепте для цыплят в возрасте 0-7 дней содержание усвояемых аминокислот будет следующим:

М+Ц – 0,93%, треонина – 0,82%, аргинина – 1,3%, валина – 0,945%.

Для удобства расчетов можно сделать табличку с формулами для пересчетов.

Современные программы для расчета рационов позволяют использовать соотношения различных показателей питательности. Поэтому целесообразно внести их в формулу (рецепт) комбикорма и пользоваться при оптимизации, чтобы каждый раз не рассчитывать аминокислоты в зависимости от уровня лизина. Например, усв.М+Ц/усв.лизину: 0,74 (старт), 0,76 (рост), 0,78 (финиш) по рекомендациям Авиагена. Если мы поставим себе цель выдержать все соотношения на 100%, задача может оказаться очень сложной и даже невыполни-

мой. Или рецепт получится очень дорогим, или (при ограниченном выборе сырья для рецепта) не будут выполняться условия по другим показателям питательности. Поэтому имеет смысл для соотношений установить границы, минимум и максимум, так же, как и для любого показателя питательности. Тогда мы будем иметь возможность сделать наши расчеты более гибкими и практичными. Не критично если по какой-то аминокислоте мы отклонимся на процент-полтора. Главное, чтобы выдерживалось условие – все аминокислоты должны увеличиваться в пропорциональном отношении к лизину от Старта к Финишу! К сожалению, на практике часто зоотехники, которые рассчитывают программы кормления для бройлеров, пренебрегают этим правилом, стараясь зависеть уровень аминокислот (или, что еще хуже, сырого протеина!). В результате рецепты необоснованно дорожают.

В любом случае, у нас должна быть возможность варьировать уровень лизина для того, чтобы оптимизировать конверсию, усилить прирост мышечной массы, составить рацион на жаркий период года и т.п. Соответственно, при увеличении лизина увеличиваются и другие аминокислоты (в соответствующей пропорции), а также сырой протеин. Если имеет место значительное увеличение показателей, корректировке подлежат и показатели минеральной обеспеченности – кальций



и усвояемый фосфор и, конечно, обменная энергия.

Например, на птицефабрике N в летний период при жаркой погоде у бройлеров снизилось потребление корма на Росте и Финише. Чтобы уменьшить потери прироста живой массы, было решено использовать следующие технологические приемы: ночное кормление и повышение питательности комбикорма. Поскольку на Старте не было проблем с потреблением корма, питательность стартового рецепта оставили без изменений. На Росте и Финише содержание усвояемых аминокислот увеличили на 5% (смотри табл. 4).

Очень часто на практике увеличение базового уровня аминокис-

лот проводят на разную величину на разных фазах выращивания (и, соответственно, рецептах) при необходимости, в зависимости от целей выращивания. Например, считается, что для увеличения выхода мяса грудки надо увеличивать соотношение М+Ц к лизину, а если у нас в приоритете стоимость комбикорма, это соотношение можно держать на минимальном уровне. Если бройлеры на всех этапах выращивания отстают по темпам прироста живой массы от нормативной примерно на одном уровне (допустим, недобирают 5–10%), можно рекомендовать увеличение аминокислотной линейки на следующие величины: старт – +6%, рост – +4%, финиш – +3%.

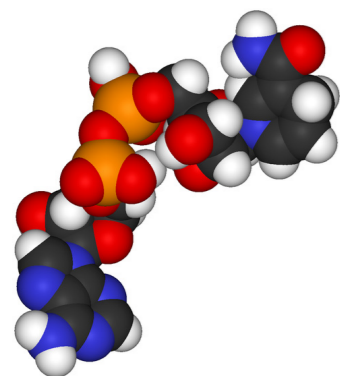
Конечно, в условиях промышленного предприятия, которым является современная птицефабрика по производству мяса птицы, главным критерием правильности выбранной расчетной питательности рецепта комбикорма являются сами бройлеры. Оценить, насколько грамотно мы воспользовались рекомендациями по кормлению той или иной компании, можно только по результатам выращивания. Причем в первую очередь это должны быть экономические показатели, например, затраты кормов 1 кг прироста в рублевом выражении.

Таблица 4. Содержание усвояемых аминокислот в комбикорме при 3-хфазовом кормлении, % (соотношения по Авиагену)

	ЛИЗИН	М+Ц	ТРЕОНИН	ТРИПТОФАН	АРГИНИН
Старт	1,2	0,89	0,78	0,19	1,236
Рост	1,1	0,84	0,73	0,18	1,144
+5% для Роста	1,155	0,878	0,76	0,185	1,201
Финиш	1,0	0,78	0,67	0,165	1,050
+5% для Финиша	1,05	0,82	0,70	0,173	1,103



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ФЕРМЕНТОВ с фитазной активностью в рационах для бройлеров



ЛАЗАРЕВА Н.Ю., технолог по птицеводству ЗАО «Коудайс МКорма», кандидат с/х наук

В настоящее время на российском рынке кормовых добавок появились новые ферменты с фитазной активностью, которые позиционируются продавцами как фитаза нового поколения. К ним относятся Квантум Блю (компания ABVista, Великобритания), Ронозим Хайфос (DSM, Нидерланды).

Отличительная особенность этих продуктов – возможность введение в состав комбикормов в повышенной дозировке, до 1000 FTU, и хорошая термостабильность, до 90–95 °С. Производители поясняют, что увеличение количества вводимой фитазы приводит к нелинейному повышению показателей питательности, на которые действует данный фермент – доступного фосфора, кальция, натрия, сырого протеина, аминокислот, обменной энергии. Как обычно, к рекомендациям по применению этого фермента прилагаются подробные таблички-матрицы, необходимые при расчете рационов.

Например, если Вы добавляете на тонну комбикорма для бройлеров фермент Квантум Блю в количестве на 500 FTU, то по матрице при расчете добавляется 1,5 кг доступного фосфора, 170 г усвояемого лизина, 390 г усвояемых метионина+цистеина и т.д. Если добавить фермента в 1,5 раза больше – на 750 FTU, то добавится 1,75 кг доступного фосфора, 200 г усв. лизина и 440 г усв. М+Ц, т.е. на 18% больше, чем при 500 FTU. При двойной дозе фитазы – 1000 FTU – увеличение составит 30%.

Эти новые продукты относятся к классу так называемых б-фитаз. К этим фитазам относятся и такие хорошо известные ферменты как Файзим (Danisco), Хостазим Р (Huvepharma), Ронозим NP (DSM). Отличия между ними заключается прежде всего в разных штаммах продуцентов (которые вырабатывают фермент) и организмов-доноров, чья генетическая информация используется при создании того или иного штамма продуцента. Основное различие между 3-фитазами и б-фитазами состоит в том, что в качестве доноров использовались разные штаммы грибов (*Aspergillus*, *Penicillium*) – 3-фитазы, или штаммы бактерий (*E.coli*, *Citrobacter braakii*) – б-фитаза. Соответственно, новая генерация ферментов позиционируется как источник бактериальной фитазы, которая более эффективно высвобождает фосфор из растительных фитатов по сравнению с грибковой фитазой.

На сегодняшний день существует много исследований, посвященных влиянию различных ферментов с фитазной активностью на продуктивность мясной птицы. В данной статье мы хотим остановиться на основных моментах, которые надо

учитывать если в кормлении бройлеров используется б-фитаза, рекомендуемая к применению в повышенных дозировках.

На эффективность действия экзогенной фитазы в кормах для бройлеров влияет ряд факторов: дозировка фермента, содержание общего и фитатного фосфора в рационе, уровень кальция, соотношение между кальцием и усвояемым фосфором, фитазная активность сырьевых компонентов и, конечно, методы приготовления комбикорма (грануляция). Как известно, зависимость результативности применения фитазы от ее количества имеет непрямолинейный характер. Благодаря высокой реакционной способности фитаты образуют нерастворимые комплексные соединения с кальцием, протеином и др., на которые фитаза уже подействовать не может. Поэтому принято считать, что максимально фитаза проявляет себя в рационах с более низким уровнем кальция.

Также кальций активно взаимодействует и с протеином, образуя нерастворимые комплексы. В специальных опытах было установлено, что при более низком уровне

кальция организм цыплят лучше усваивает аминокислоты. А введенная в комбикорм фитаза повышает усвояемость всех аминокислот. Этим объясняется повышение прироста живой массы цыплят (рис. 1).

Аналогичная ситуация может наблюдаться и при высоком уровне меди в комбикорме для бройлеров (рис. 2). При этом отмечается уменьшение приростов живой массы и уровня минерализации костяка. Фитаты (соли фитиновой кислоты) имеют сильный отрицательный заряд и способны связывать двух- и трехвалентные катионы. Поэтому нерастворимые комплексы могут образовываться и при высоком уровне цинка, кобальта, железа, марганца, магния, что ухудшает доступность фитатного фосфора с одной стороны, а с другой может отрицательно влиять на усвоение данных микроэлементов.

Следовательно, если в состав комбикорма для бройлеров планируется введение фитазы в дозе, превышающей 500 FTU/кг, надо более внимательно относиться к уровню кальция в рационе и к нормированию таких важных веществ, как цинк, магний, кобальт, медь.

Интересно, что если мы обратимся к рекомендациям по кормлению бройлеров ведущих компаний – производителей племенного материала (Авиаген, Хаббард), то увидим достаточно высокие уровни кальция. И действительно, в научной литературе много сообщений, которые говорят однозначно о том, что чем выше уровень кальция в рационе (в используемом диапазоне), тем крепче костяк у бройлера (рис. 3). Однако всегда надо помнить и о том, что крайне важно при балансировании рецептов комбикормов выдерживать определенные соотношения показателей питательности. Это относится и к основным минеральным веществам, которые мы учитываем – кальцию и фосфору.

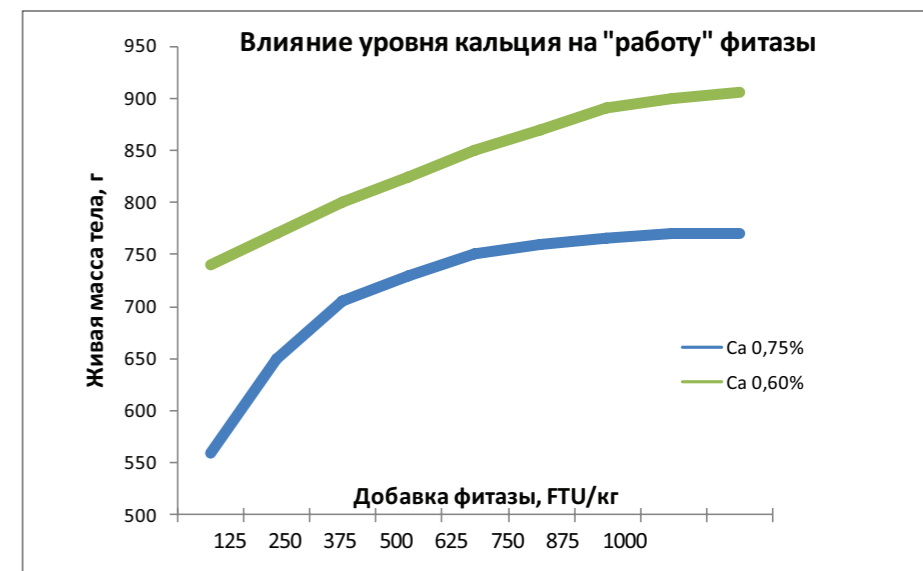


Рис. 1. Влияние уровня кальция и дозировки фермента на «работу» фитазы

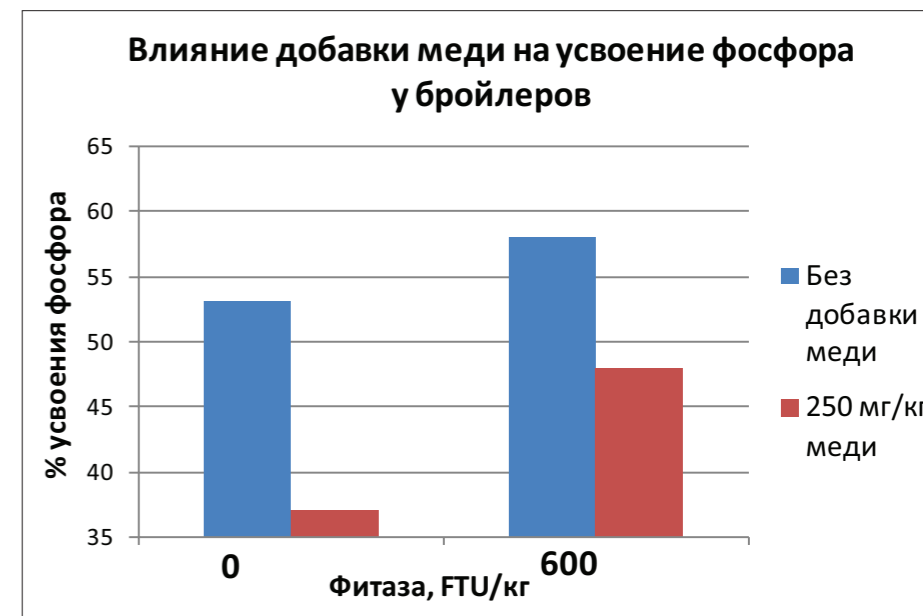


Рис. 2. Влияние добавки меди на усвоения фосфора у бройлеров

Интересные данные были получены в совместной работе австралийских и английских ученых по изучению влияния бактериальной фитазы производства DANISCO, используемой в максимальной дозировке при разных уровнях кальция в рационе бройлеров (Росс 308). Базовый рацион (кормление в период 5-21 дн.) состоял из кукурузы (59–62%) и соевого шрота (34–35%) с добавкой соевого масла, синтетических аминокислот, соли, витаминно-минерального премикса, известняка и дикальций-фосфата. Расчетные показатели питательности были следующие: обменная энергия – 2990 ккал/кг, сырой протеин – 22%, усв. лизин – 1,24%, усв. М+Ц – 0,87%, общий фосфор – 0,55%, усв. фосфор – 0,28%, а вот содержание кальция варьировало от 0,4 до 1,0%. Соответственно и соотношение кальций/усв. фосфор также изменялось и составило: 1,43, 2,14, 2,86, 3,57. Всего было 8 опытных групп, которым скармливали комбикорма с разным уровнем кальция, с фитазой и без. Дозировка фитазы составила 1000 FTU/ кг.



Таблица 1. Результаты эксперимента по применению супердозы фитазы при разных уровнях кальция в рационе

САУСВ.Р	СА,%	НАЛИЧИЕ ФИТАЗЫ	ЖИВ. МАССА, Г	КОНВЕРСИЯ	СОДЕРЖАНИЕ ЗОЛЫ В БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ, %	% УСВОЕНИЯ АРГИНИНА В ТОНКОМ ОТДЕЛЕ КИШЕЧНИКА	рН МЫШЕЧНОГО ЖЕЛУДКА
1,43	0,4	–	614	1,337	43,9	85,6	2,8
2,14	0,6	–	589	1,345	41,1	79,3	3,2
2,86	0,8	–	500	1,375	39,1	84,9	3,2
3,57	1,0	–	404	1,482	38,0	79,3	3,3
1,43	0,4	+	679	1,269	45,1	90,8	2,5
2,14	0,6	+	688	1,274	47,6	90,2	2,4
2,86	0,8	+	650	1,316	48,6	89,7	2,4
3,57	1,0	+	607	1,234	46,8	89,3	3,2

Если сравнивать результаты, оценивая действие фитазы, все различия статистически достоверны. Очевидно, что за счет использования в составе комбикорма фермента с фитазной активностью из расчета 1000 FTU/кг увеличился прирост живой массы, содержание золы в костях, усвоение аминокислот, конверсия корма стала более оптимальной. Однако в зависимости от соотношения кальция к усвояемому фосфору результаты сильно отличаются. Характерно, что в целом лучший результат получился в группе, где эта величина составила 2,14. То есть в пределах соответствующих рекомендациям ведущих кормовых компаний. На-

пример, по рекомендациям «De Neus», в рационах для бройлеров соотношение кальция к усв.фосфору должно составлять 2,1–2,3. С другой стороны, анализируя представленные данные, нельзя не отметить, что для цыплят-бройлеров кросса Росс 308 были получены далеко не лучшие результаты по приросту живой массы. Вполне возможно, что одна из причин – низкие уровни кальция и фосфора в рационе. Авторы считают, что полученные результаты подтвердили предыдущие наблюдения, что фитаза лучше работает при более низких соотношениях кальция к фосфору.

Однако при выращивании бройлеров в промышленных масштабах

главная задача – не добиться максимального эффекта от действия того или иного компонента корма, а получить наибольшую прибыль от самого процесса производства мяса птицы. Поэтому, говоря об эффективности использования той или иной кормовой добавки, мы должны опираться на конечный результат выращивания, который отражает экономику. На рис. 3 представлена гистограмма конверсии корма бройлеров (скорректированная по живой массе) за период откорма 42 дня. Она является суммарным результатом четырех испытаний бактериальной фитазы в разных странах (США, Бразилия, Таиланд) на разных рационах. ПК – позитивный контроль – рацион с рекомендуемым уровнем фосфора, ПК+ДКФ – рацион с повышенным уровнем фосфора за счет добавления дикальцийфосфата, ПК+500 – позитивный контроль с фитазой в дозе 500 FTU/кг комбикорма. НК – негативный контроль – рацион с пониженным содержанием фосфора; НК+500, НК+1000, НК+2000 – рационы с пониженным фосфором и разными дозами фитазы.

Как можно видеть, при использовании обычных рационов добавка дикальцийфосфата не повлияла на конверсию корма, а вот добавка фитазы в стандартной дозе – 500 FTU – достоверно уменьшила конверсию на 2 пункта. Особый инте-

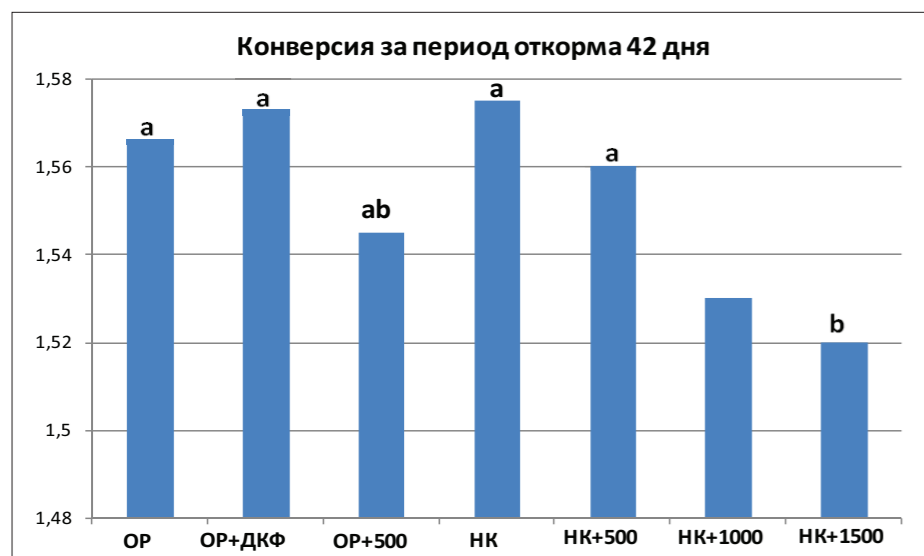


Рис. 3. Конверсия корма бройлеров

рес представляют результаты по добавке фитазы в рационы с пониженным содержанием фосфора. Применение супердозы бактериальной б-фитазы существенно оптимизировало конверсию по сравнению и с позитивным контролем, и с негативным. То есть однозначно можно говорить о положительном влиянии фитазы в двойной дозе на усвоение комбикорма организмом бройлеров.

Тем не менее в настоящее время обсуждения по теме грамотного использования ферментов с фитазной активностью в комбикормах для сельскохозяйственных животных не утихают. Данные, представленные на рис. 4, показывают, что, во-первых, при более высоком уровне кальция фитаза «работает» хуже, и гидролиз фитатов уменьшается (о чем мы уже говорили). Во-вторых, что результаты двух опытов очень отличаются друг от друга. Процент гидролиза во втором испытании был меньше, чем в первом, более, чем в два раза. Чем же это можно объяснить?

Известняк, который применяется в качестве источника кальция на большинстве предприятий, имеет высокую кислотосвязывающую способность. Если его поступает в желудочно-кишечный тракт до-

статочно много, то pH будет повышаться и, следовательно, действие фитазы ингибироваться (бактериальная фитаза разрушает фитаты при низких pH в проксимальном отделе ЖКТ). Также большое количество кальция может образовывать большое количество комплексов кальций-фитат. Соответственно, уменьшится количество фитата, который мог бы подвергнуться гидролизу при помощи фитазы. Есть данные, что при благоприятных условиях в связи с фитатами может вступить до трети всего кальция, поступившего с кормом (количество образующихся комплексов Са-фитат зависит от молярных соотношений исходных компонентов и от pH среды). Но, с другой стороны, высокий уровень кальция может способствовать разрушению комплексов фитата с протеином, поскольку кальций вступает в реакцию и с протеином, и с фитатом, причем при одинаковых условиях (pH). Если в этот момент рядом будет находиться реакционноспособная фитаза, она начнет «работать» и с протеином, и с фитатами. В результате увеличится выход усвояемых аминокислот (из протеина) и усвояемого фосфора (из фитатов). Получается, что прогнозировать величину эффекта от использования фитазы довольно сложно.



Производители новой, бактериальной б-фитазы (рекомендуемой к использованию в повышенных дозировках) объясняют ее эффективность как раз более высоким сходством с субстратом – фитатами и более широким спектром pH, при котором она активна.

Поэтому, если Вам нужно принять решение об использовании фитазы в супердозе, первоначально просчитайте с учетом матрицы, насколько это может уменьшить стоимость рационов или наоборот. Сравните варианты с разным количеством фермента (500, 750, 1000 FTU). Если расчеты покажут Вам, что можно ожидать снижения себестоимости 1 кг привеса на интересную для Вас величину, пробуйте! Также рекомендуем при этом более внимательно относиться к анализу источников кальция и фосфора (известняк, монокальцийфосфат, дефторированный фосфат) и качеству гранулы (крупки), которой Вы кормите птицу. Если комбикорм, находящийся в кормушках, дает более 20% пылевидной фракции, вероятность получить неадекватный результат резко возрастает.

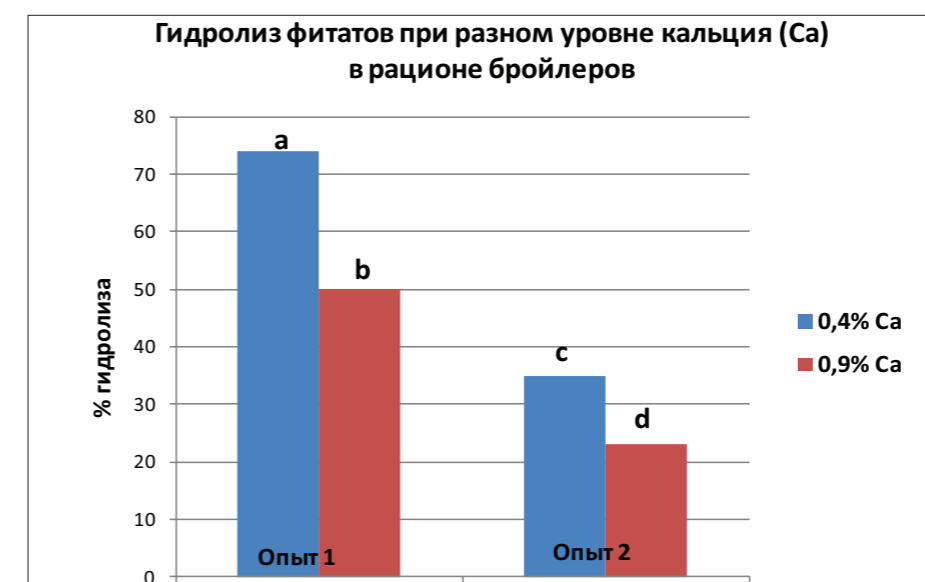


Рис. 4. Гидролиз фитатов при разном уровне кальция (Са) в рационе бройлеров



Создание ОПТИМАЛЬНОГО МИКРОКЛИМАТА при минимальных затратах на энергоносители при выращивании бройлеров на примере фермерских хозяйств Европы

КАЛИНИН М.Н., специалист по микроклимату ЗАО «Коудайс МКорма»

ШИЛОВ С.М., специалист по микроклимату ЗАО «Коудайс МКорма»

Как известно, роль микроклимата при выращивании бройлеров достаточно велика и ее нельзя недооценивать. Так при одних и тех же условиях кормления, программ вакцинаций и др., но с различными параметрами микроклимата производственные показатели могут значительно отличаться. То, что для получения максимальных результатов выращивания необходимо создать оптимальный микроклимат уже никто не ставит под сомнение. Но как определить, оптимален микроклимат или можно что-то улучшить?

Сразу на этот вопрос ответить сложно, т.к. в понятие микроклимата вкладываются множество взаимосвязанных факторов, таких как температура, относительная влажность, подвижность воздуха на уровне содержания бройлеров, газовый состав воздуха и его запыленность. В настоящее время, особенно в Европе, одной из главных задач в вопросах микроклимата яв-

Таблица 1. Хаббард

ДЕНЬ	ТЕМПЕРАТУРА, °С	ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ, %	МИНИМАЛЬНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ, м³/ч на кг
0–2	30–32	55–60	0,8–1
7–9	26–28	60–65	
13–15	24–26	55–60	
19–21	22–24	60–70	
26–30	20–22	60–70	
31–35	18–20	60–70	
>35	17–19	60–70	

Таблица 2. Авиаген

ДЕНЬ	ТЕМПЕРАТУРА, °С	ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ, %	МИНИМАЛЬНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ, м³/ч на кг
1	30	60	0,8–1
6	27	60	
15	24	60	
21	22	60	
27	20	60	

ляется не поиск оптимальных условий (они уже определены), а минимизация затрат на энергоносители при сохранении тех же оптимальных условий.

Существует множество рекомендаций по температурно-влажностному режиму для бройлеров и уровням минимальной вентиляции, ниже приведены некоторые из них.

Как можно видеть, в рекомендуемых параметрах двух поставщиков племенного материала отличия не очень значительны. Однако на практике (как в Европе, так и в России) оптимальными с точки зрения производственных показателей, а так же по оценке поведения и распределения птицы являются параметры указанные в табл. 3.

Таблица 3. Оптимальные параметры

ДЕНЬ	ТЕМПЕРАТУРА, °С	ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ, %	МИНИМАЛЬНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ, м³/ч на кг
1	33,5	55–60	3,7
7	30,5	50	1,97
14	28,5	50–55	1,32
21	26	55–60	0,96
28	24	60–65	0,84
35	22	60–70	0,75
42	20	60–70	0,7

Стоит уточнить, что уровень минимальной вентиляции указан при использовании отопительных приборов с прямым сжиганием газа и может варьироваться исходя из газового состава воздуха.

Основными инструментами для снижения затрат энергии на сегодня является применение рекуператоров тепла, использование датчиков CO₂ для оптимизации минимальной вентиляции, применение частотных преобразователей для вентиляторов с целью снижения потребляемой электроэнергии.

Современные рекуператоры имеют КПД более 80%, что дает возможность снизить потребность в обогреве до 50%, и как следствие, снизить уровень самой минимальной вентиляции, т.к. в 2 раза меньше выделение вредных веществ от сгорания газа.

Использование датчиков CO₂ для управления уровнем минимальной вентиляции может снизить затраты тепла на обогрев приточного воздуха в 2–3 раза.

Для примера экономии в денежном выражении возьмем стандартный корпус с поголовьем 40 000 бройлеров. При средней температуре на улице минус 10° С за тур выращивания (42 дня) потребуются 427,5 тыс. кВт тепла на обогрев приточного воздуха (по норме указанной в табл. 3) или в переводе на природный газ 43 тыс.м³, при сред-

ней цене за 1 м³ газа 7 руб. стоимость данного энергоносителя составит около 300 тыс. руб.

Если даже принять, что использование датчика CO₂ приведет к 10% -му снижению уровня вентиляции, то экономия за тур выращивания составит 30 тыс. руб. с одного корпуса. То есть срок окупаемости установки такого датчика не превышает 6 мес.

Эффективность использования рекуператоров тепла ни у кого не вызывает сомнения, но в настоящее время срок окупаемости такой установки составляет 4–6 лет, что многих владельцев птицефабрик в России пугает. Тем не менее в

настоящее время появляется все больше положительных отзывов об использовании данных установок как в России, так и в Европе.

Так же одним из значительных решений по снижению затрат электроэнергии является использование частотных преобразователей для вытяжных вентиляторов. Так как известно, что при снижении количества оборотов вентилятора в 2 раза, и как следствие, снижение его производительности по воздуху в 2 раза, энергопотребление его падает в 8 раз, т.е. находится в кубической зависимости. Этот факт дает возможность снизить затраты электроэнергии на вентиляцию в 4 раза, но при этом возникает необходимость установки дополнительных вентиляторов. Как показывает практика Европы, то срок окупаемости этого технического решения составляет 1 год.

Все эти технические решения способны снизить затраты энергоносителей на 30–40% и как следствие снизить себестоимость продукции. Учитывая усиливающуюся конкуренцию на рынке мяса птицы, эти решения в скором времени могут стать одним из конкурентных преимуществ.





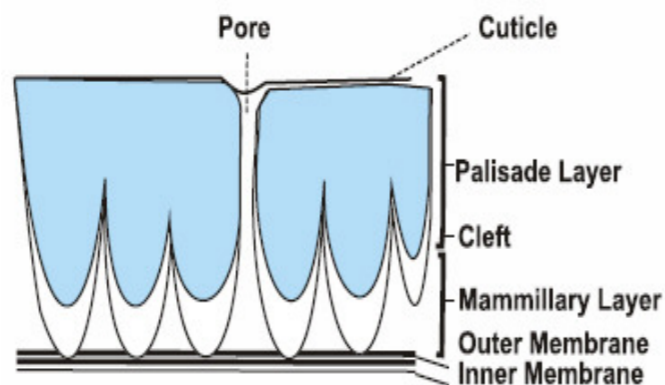
Практическое использование концепции OVOTOP® для улучшения качества скорлупы яиц

МУДАРИСОВ Т.М., РЕНЕ ХАЙНЕН, ДЖЕРРИ ЭЛФЕРИНК, ДЕННИС ТРОС, ТИМОФЕЕВА Э.Н., АЙДИНЯН Г.Т.

В течение последних 50 лет постоянно ведется изучение яичной скорлупы и факторов, влияющих на ее качество. Снижение качества скорлупы может быть серьезной проблемой, приносящей существенные убытки предприятиям занимающимся промышленным производством пищевого яйца. Зачастую серьезность проблем с качеством скорлупы недооценивается в силу того, что процент яиц с насечкой и бой яйца значительно увеличивается при транспортировке и упаковке. Вместе с тем, на большинстве предприятий занимающихся производством пищевого яйца кур, от 2% и выше относится к категории технологического боя еще до попадания на яйцесортировальную машину. Экономические потери для предприятий занимающихся производством инкубационного яйца еще более серьезные, так как снижается выводимость и сохранность суточных цыплят (Gupta, 2008).

Существенное снижение качества яичной скорлупы наблюдается у кур-несушек старше 45-недельного возраста. Из-за возраста и некоторых изменений в репродуктивных органах, формирование протеинового матрикса и собственно кальцификация скорлупы проходят медленнее. В нашей статье мы предлагаем практические шаги по снижению технологического брака яиц.

Компания «Коудайс МКорма» постоянно занимается поиском новых технологических решений для улучшения показателей себестоимости производимой продукции. Увеличение технологического брака яйца убыточно для предприятия. Количество яйца с поврежденной скорлупой всегда зависит от возраста кур-несушек, витаминного и минерального кормления, ветеринарной ситуации и условий их содержания. Совместно с голландскими специалистами Джерри Элферинком, Рене Хайненом, Деннисом Тросом разработана концепция OVOTOP®. Суть этой концепции заключается в том, чтобы помочь нашим потребителям получать максимально возможный процент яйца высшего класса, добываясь этого путем улучшения технологии транспортировки яйца и оптимизацией кормления. Данная программа состоит из 3 частей:



1. Комплексный препарат для стабилизации качества скорлупы OVOTOP®.
2. Прибор для измерения прочности скорлупы яиц FUTURA.
3. Оборудование для тестирования столкновений яйца при транспортировке.

В данной статье хотелось бы остановиться на каждом из вышеприведенных пунктов.

Яичная скорлупа

Яичная скорлупа не просто слой карбоната кальция, осуществляющий защиту внутреннего содержимого яйца от негативных воздействий окружающей среды. Бактерии и вирусы не могут проникнуть через скорлупу в яйцо. Именно эту защиту осуществляет кутикула. Но в то же время происходит постоянный контролируемый обмен воды и газов. Этот транспорт осуществляется через мельчайшие поры в яичной скорлупе. Скорлупа состоит из палисадного слоя, который является самой крепкой частью, внутреннего сосочкового слоя, расположенного на внешней мембране, и, наконец, внутренней мембраны (Gupta, 2008).

Обычно в яичной скорлупе содержится примерно 2,2 г карбоната кальция.

Масса скорлупы составляет 10-12% массы яйца (5-6 г). При такой относительно небольшой массе и толщине (300-350 мкм) скорлупа имеет замечательную прочность на разрыв, более 30 Н (Gupta, 2008).

Большинство факторов, от которых зависит качество куриного яйца, могут быть проанализированы очень легко визуально: размер, форма, цвет и визуальные дефекты. Прочность скорлупы яиц оценить не так просто. С нашей точки

Таблица 1. Минеральный состав скорлупы яиц кур (Butcher et al., 1995)

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ	%
Карбонат кальция	95
Фосфор	0,3
Магний	0,3
Следы Na, K, Zn, Mn, Se, Fe, Cu	

зрения, наиболее подходящий метод для определения прочности скорлупы – фактическое измерение силы удара, при котором происходит деформация скорлупы.

В данной статье мы хотим обратить внимание читателя на некоторые пункты, которые могут использоваться для улучшения качества скорлупы методами кормления.

1. Использование масляной кислоты в составе препарата. Влияние масляной кислоты на улучшение перистальтики кишечника. Она положительно влияет на длину ворсинок микрошахт кишечника и увеличение площади пищеварительного тракта, что благотворно влияет на улучшение поглощения кальция из кишечника.

2. Использование активных форм витамина D₃ для улучшения метаболизма кальция. Обычный витамин D₃ должен быть преобразован в активную форму 1,25 дигидроксикальцеферолом. Это преобразование должно произойти в печени и почках. Используя активную форму витамина D₃, возможно пропустить этот биохимический процесс в почках, что значительно ускоряет механизм всасывания кальция из кишечника.

3. Витамин С необходим в биохимических процессах при создании любой молекулы. Коллаген – одна из составных частей структуры мембраны скорлупы. Наличие коллагена увеличивает гибкость скорлупы и ее сопротивление

различным внешним ударам без повреждений. Чтобы структурировать коллаген, витамин С обязательно должен присутствовать в крови кур-несушек. Посредством крови он транспортируется в клетки для формирования коллагена. Сам коллаген формируется в ядре клетки, и, как только он становится доступным, происходит его транспортировка к яичнику курицы - несушки для производства мембраны скорлупы.

4. Но только одного использования активной формы витамина D₃ для улучшения метаболизма кальция может быть недостаточно. Необходим еще и оптимальный источник кальция для формирования качественной скорлупы яйца. Де Эю в 2012 г. изучил эффект влияния монокальцийфосфата на качество скорлупы. В таблице 2 приведены данные по изучению влияния уровня монокальцийфосфата в комбикорме на улучшение прочности скорлупы на разрыв на курах-несушках в возрасте 22-28 недель. В комбикорме содержался известняк для наличия кальция и монокальцийфосфат.

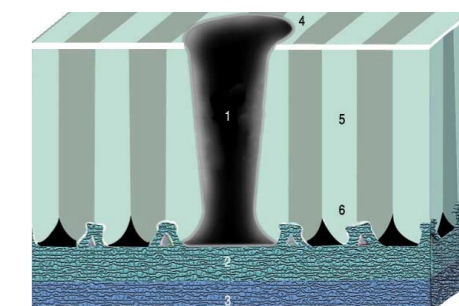
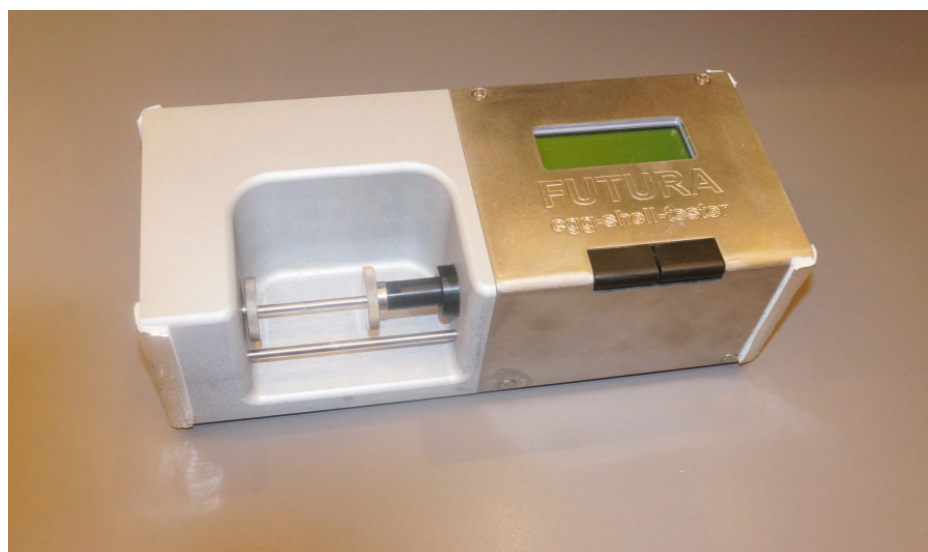


Таблица 2. Влияние % ввода монокальцийфосфата на прочность скорлупы

ПОКАЗАТЕЛИ	A	B
% ввода монокальцийфосфата в комбикорм	0,25	0,75
Толщина скорлупы	31,3	33,0
Масса яйца (г)	61,3	60,7
Прочность скорлупы при деформации (Н)	44,0	47,0
Единицы Хау	85,0	85,7
Цвет желтка (Roche)	9,3	9,3



Прибор для измерения прочности скорлупы яиц FUTURA

Установлено, что при уровне монокальцийфосфата в составе комбикорма 0,75% прочность скорлупы на деформацию и толщина скорлупы выше.

5. Особое влияние при формировании слоев скорлупы имеют органические микроэлементы. Они являются хорошими катализаторами биохимических процессов структурирования скорлупы. Органические микроэлементы марганец и цинк всасываются в организме птицы по принципу аминокислот, не конкурируют между собой и усваиваются практически полностью.

Таким образом, кальций, благодаря особому составу препарата, становится доступным в процессе пищеварения постепенно и поддерживает оптимальный уровень ионов кальция в плазме птицы в течение длительного периода.

OVOTOP® вводят в корма на комбикормовых заводах или в кормовых цехах хозяйств с использованием существующих технологий смешивания.

6. Компания «Коудайс МКорма» приобрела прибор FUTURA для измерения прочности скорлупы куриных яиц. Прибор может работать

автономно, а также в комплексе с принтером или компьютером. Для определения прочности скорлупы отбирается 30 штук яиц. При работе прибора определяется минимальная сила воздействия на яйцо, при которой оно разбивается. Показатель силы в Н (ньютон) высвечивается на дисплее прибора. В качестве примера приводим результаты исследований прочности скорлупы одного из наших покупателей.

Были отобраны партии яиц:

1. От родительского стада LSL в возрасте 52 недель в количестве 30 штук;

2. От промышленной несушки в возрасте 20 недель зал № 4 в количестве 30 штук;

3. От промышленной несушки в возрасте 21 неделя зал №5 в количестве 30 штук.

На основе полученных результатов можно судить о прочности яичной скорлупы непосредственно после снесения, если отобрать яйцо сразу с ленты яйцесбора. Данные полученные на устройстве по определению прочности скорлупы дают представление о биологически обоснованной прочности скорлупы.

1.1 Родительское стадо LSL

	LSL
Дата	31.10.2013
Количество яиц	30
Средняя прочность	43,8
Максимальная прочность	56,9
Минимальная прочность	30,9
Однородность	53,3%
Стандартное откл.	6,3
Количество яиц < 33Н	7%
Количество яиц < 26Н	0%
Возраст	52

Как можно видеть из таблицы выше, прочность яичной скорлупы от родстада LSL была высокой. Средняя прочность составила 43,8 Н и 0% от проверенных нами яиц имели прочность ниже 26 Н – это очень хорошие показатели для родительского стада.

1.2 Промышленная несушка

	ЗАЛ 4	ЗАЛ 5
Дата	29.10.2013	29.10.2013
Количество яиц	30	30
Средняя прочность	42,8	45,5
Максимальная прочность	55,9	58,2
Минимальная прочность	17,6	21,6
Однородность	33,3%	60,0%
Стандартное откл.	8,8	7,7
Количество яиц < 33Н	10%	7%
Количество яиц < 26Н	7%	3%
Возраст	20	21

Эти результаты показывают, что стада молодой промышленной несушки также имеют хорошую прочность скорлупы при ее средней прочности порядка 43 Н. Однако, необходимо обратить внимание на процент яйца имеющего прочность

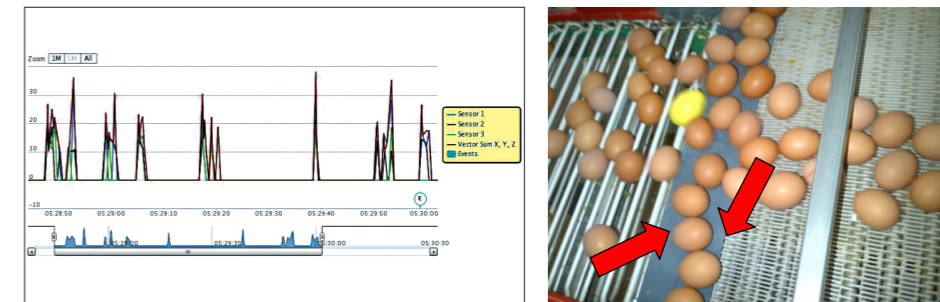
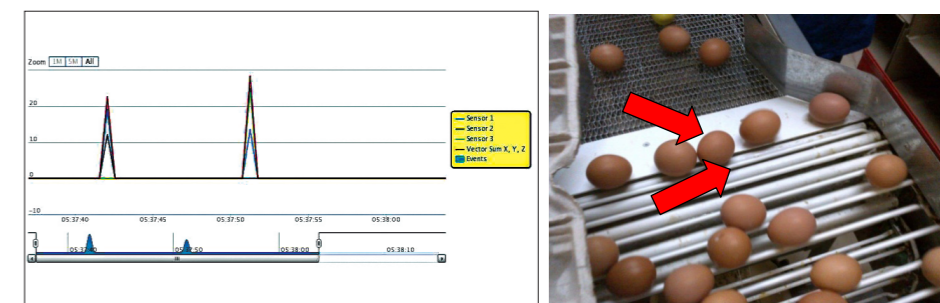
скорлупы ниже 26 Н. Он слишком высок для молодого стада. Поэтому мы рекомендуем продолжать мониторинг за этим показателем, чтобы проследить за тенденцией изменения прочности скорлупы в будущем.

Электронное яйцо

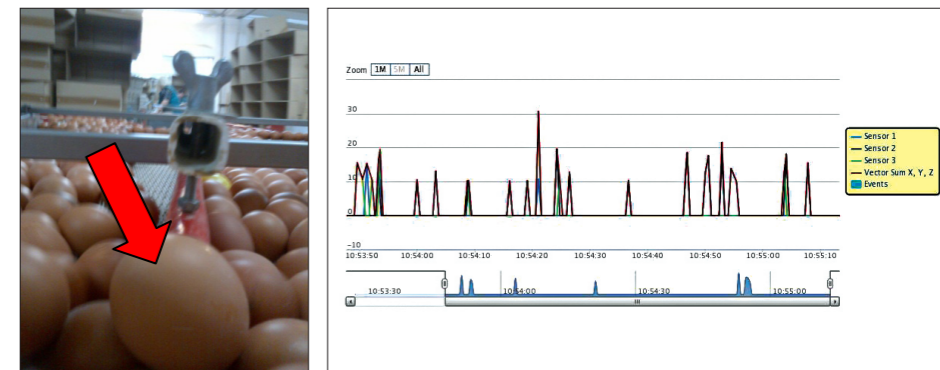
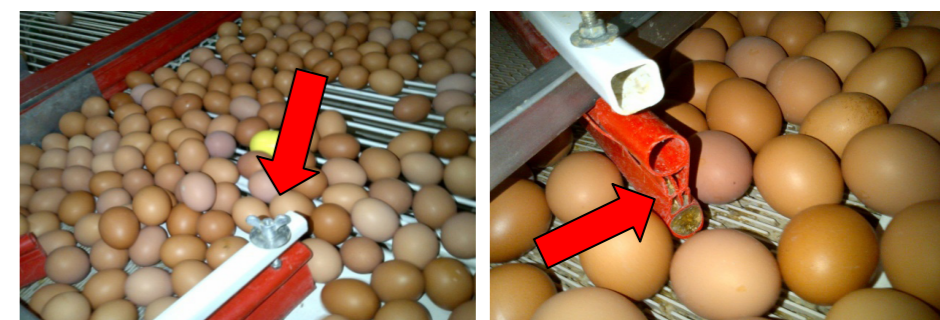
7. «Электронное яйцо» – специально созданный прибор, который включает в себя непосредственно электронное яйцо, как датчик, устанавливаемый на движущиеся ленты яйцесбора и на транспортер яйцесортировальной машины, и электронный планшет, на который поступают сигналы от электронного яйца в процессе движения от соударений о другие яйца и от ударений о препятствия (какие-либо выступы, планки). В качестве примера такого исследования мы приводим данные об анализе транспортировки яйца с места снесения по яйцесбору к яйцесортировальной машине у одного из наших покупателей.

На основании полученных данных были сделаны определенные выводы для улучшения транспортировки яйца к месту упаковки и уменьшения количества соударений яиц. Все перечисленные меры позволят нашим партнерам снизить технологический брак яйца на 2–3%.

Данная концепция OVOTOP® уже была использована на 12 птицефабриках России, Казахстана и Республики Беларусь. Полученные результаты при тестировании транспортировочных и упаковочных систем позволили сократить технологический брак яйца до 2%. Использование кормовой добавки OVOTOP® сокращает процент боя и насечки яиц до 50%. Экономическая выгода от использования данной концепции очень существенна. Приглашаем предприятия по производству пищевого яйца кур к сотрудничеству.



• Переход с транзитной ленты на сортировочную и упаковочную зону; в связи со слишком большим количеством яйца и неоптимальным переходом на сортировальную ленту, возникает несколько столкновений. Это можно исправить, снизив интенсивность потока яйца на сортировальную ленту, а также уменьшением пространства между металлической переходной пластиной и сортировальной лентой.



• Удары, которые яйцо получает в зоне сортировки и упаковки. Ситуацию в этой проблемной точке можно улучшить, закрыв концы трубок пластиковыми наконечниками.

ВАЖНО: все проведенные нами измерения были проведены на определенных участках транспортировочной системы, переходах с одной ленты на другую или сортировальных и упаковочных залах. Для оптимальной настройки транспортировочной системы, эти же критические точки следует проверить и в других блоках и залах.



ПРЕСТАРТЕРНЫЙ КОРМ для поросят в период отъема

ХЕНК ХОНДЕРД, международный специалист по свиноводству De Heus
ШКАТОВ М.А., главный технолог по свиноводству ЗАО «Коудайс МКорма»

В 2013 г. компания «Коудайс МКорма» начала производить престартерные корма для поросят на собственном заводе в России. Прежде чем началась масштабная реализация данных кормов, на базе нескольких свинокомплексов были отработаны рецептуры, размер и твердость гранулы, свойства корма при транспортировке и раздаче (как вручную, так и автоматическими системами кормораздачи). Компания не пошла по пути простого копирования продуктов, производимых компанией De Heus в Нидерландах, а использовала накопленный в России опыт для разработки продуктов, оптимально подходящих для поросят. В итоге, наши партнеры получают корма, подходящие для их условий и приносящие максимальный эффект.

Информационное письмо № 1

При проведении эксперимента с комбикормом СК-3, поставленным ЗАО «Коудайс МКорма», на предприятии ОАО «Надежда» были получены следующие результаты:

1. Средний привес на голову в сутки за весь период содержания на СК-3 составил 314 гр.
2. Средний привес на голову в сутки при переходе на доращивание составил 271 гр.
3. Средний вес 1 головы на отъеме (24 дня) составил 7,5 кг.
4. Средний вес 1 головы при переходе на СК-4 составил 14,6 кг.
5. Разница в весе поросят при переходе на СК-4 по сравнению с текущим престартером составила 1,5 кг.
6. Количество дней содержания 44, количество поросят при проведении опыта 2 640 голов.

Директор
ОАО «Надежда»
Данилин Е.В.

Информационное письмо № 2

При проведении эксперимента с комбикормом СК-3, поставленным ЗАО «Коудайс МКорма», на предприятии ООО «ТопАгро» были получены следующие результаты:

1. Средний вес 1 головы при отъеме (28 дней) составил 7,305 кг.
2. Разница в весе поросят по сравнению с контрольным составила 1,06 кг.
3. Средний вес 1 головы при переходе на корм СК-4 составил 13,69 кг.
4. Разница в весе поросят при переходе на СК-4 по сравнению с контрольным (текущим) престартером составила 1,95 кг.

Директор
ООО «ТопАгро»
Еремичев Г.Ю.

Для потребителей нашей продукции эффективность использования престартеров всегда стоит на первом месте. Возникают вопросы, можно ли увеличить прирост поросят за счет использования престартеров на подсосе, как увеличить потребление корма после отъема, какие факторы могут негативно повлиять на потребление корма?

Первое, что необходимо учесть:

Престартер не может заменить поросятам молоко свиноматки

Неважно, насколько хорош по питательности престартер, он никогда не сможет заменить молоко свиноматки. Поэтому, если кормить

свиноматок неправильно, то получить хороший прирост у поросят не получится.

На графике 1 представлены результаты эксперимента: снижение молокоотдачи свиноматкой под влиянием различных факторов, в данном случае повышении температуры помещения. При повышении температуры окружающей среды у свиноматок снижается потребление корма, а это, в свою очередь, приводит к снижению выработки молока.

Из данных графика 1 видно, что снижение выработки молока свиноматкой на 30% привело к сниже-

нию живой массы поросят на 20% к моменту отъема. Таким образом, поросята не могут компенсировать снижение выработки молока свиноматкой путем потребления большего количества престартера.

Мы не рекомендуем оценивать эффективность использования престартера только на основании продуктивности поросят на подсосе. Результаты описанного выше эксперимента не редкость в производстве. К колебаниям молочной продуктивности свиноматок может привести не только температура, но и множество других факторов. Даже самый лучший престартер не

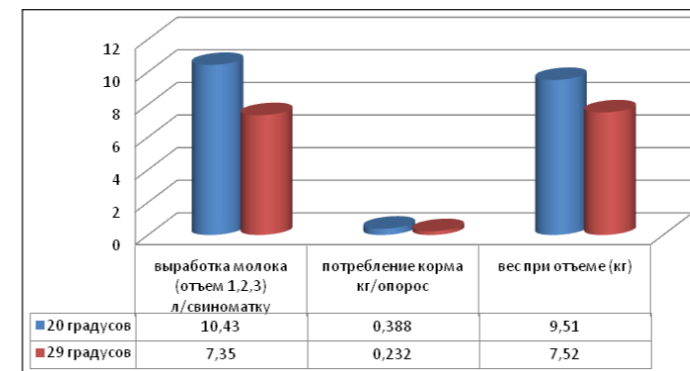


График 1. Снижение молокоотдачи свиноматкой при повышении температуры помещения

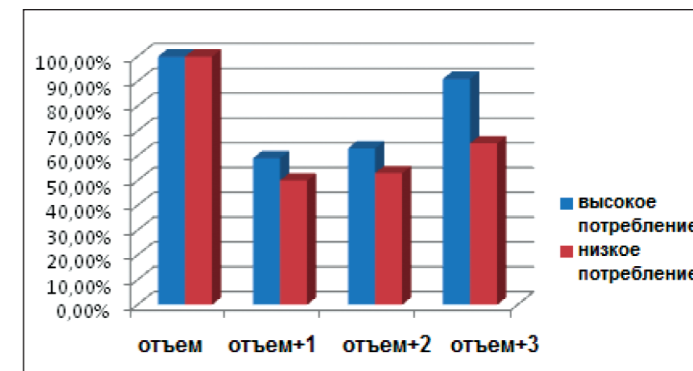


График 2. Потребление корма и длина ворсинок

поможет в этом случае увеличить прирост поросят. Возможна и такая ситуация: поросята-отъемыши очень хорошо росли на подсосе, а после отъема стали резко худеть и болеть. Это объясняется тем, что корм непривлекателен для животных, или его неправильно использовали. Вкусный и легкоусваиваемый корм – основа успеха, а ряд технологических приемов позволит приучить поросят к корму очень быстро.

1. С 3-го дня после рождения поросят ежедневно заливайте молоко в круглые кормушки (см. на фото 1).

2. Устанавливайте кормушку рядом с головой свиноматки.

3. Наполняйте кормушку молоком дважды в день (во время кормления свиноматок).

4. Не перекармливайте поросят. Кормушка должна оставаться пустой перед следующим кормлением (поросята должны опустошать кормушку).

5. С 6-го дня после рождения поросят добавляйте немного престартера поверх молока.

6. С каждым днем необходимо увеличивать количество престартера.



Фото 1. Круглая кормушка для поросят в боксах опороса

7. С 10-го дня после рождения поросят прекратите давать молоко, давайте только престартер, важно использовать одну и ту же кормушку.

8. Убедитесь, что поросята получают свежую воду (если поросята не получают воду, они не будут есть).

Всегда используйте свежий корм

Хороший престартер содержит ароматизаторы и подсластители чтобы сделать корм более привлекательным для поросят. Но через несколько часов в кормушке запах корма становится менее выраженным, гранулы становятся жестче и вкус ухудшается. Поэтому важно давать корм небольшими порциями не менее 2х раз в день. Кормушка должна быть пустой перед следующим кормлением. Несъеденный корм следует убрать (его можно дать свиноматке). Невозможно составить график кормления поросят, поскольку потребление корма для каждого опороса разное.

Если корм хранится в открытой таре, то запах и вкус также ухудшаются. Необходимо следить за тем, чтобы тара или мешок были всегда закрыты.

Не меняйте корм во время отъема

Стенка тонкого кишечника выстлана ворсинками. Ворсинки осуществляют всасывание питательных веществ переваренного корма и переносят их в кровь. Любые

манипуляции с поросятами сопровождаются стрессом. Отъем поросят тоже стресс. Во время отъема поросят ворсинки в кишечнике становятся короче и работают менее эффективно. (см. фото 2, 3).

Чем ниже потребление корма в первый день после отъема, тем больше повреждаются ворсинки, и тем больше времени проходит до их 100% восстановления.

На графике 2 представлены результаты потребления корма и длины ворсинок. В день отъема поро-

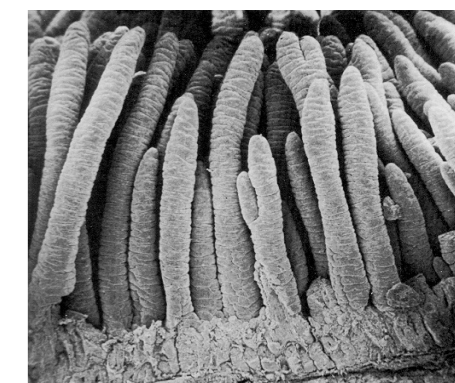


Фото 2. Нормальные ворсинки



Фото 3. Поврежденные ворсинки после отъема



Фото 4. Низкая температура окружающей среды

сят ворсинки кишечника находятся в нормальном состоянии (длина 100%).

После отъема длина ворсинок составляет всего лишь 50% от первоначальной длины, и ворсинки перестают функционировать должным образом. У поросят, которые потребляли корм, через 3 дня после отъема длина ворсинок восстанавливается и почти соответствует норме. Длина ворсинок у поросят при низком потреблении корма на 3 день после отъема составляет всего лишь 60% от нормы. У таких поросят возможен риск проявления послеотъемной диареи.

Чтобы быть уверенным, что поросята начнут потреблять корм сразу же после отъема, важно, чтобы поросята получали в течение первых 3х дней после отъема тот же самый корм, который они получали до отъема. Если Вы используете двухфазное кормление престартером, осуществляйте переход от престартера первой фазы к престартеру второй фазы на 4-ый день после отъема либо за 7 дней до отъема.

Зоотехнические параметры во время отъема

Важным является не только качество комбикормов, но и зоотехнические параметры в этот период.



Фото 5. Дополнительная кормушка для первых 3 дней после отъема

Температура

Большинство поросят не потребляют корм в течение нескольких часов после отъема. Поросята, не поедающие корм, нуждаются в более высокой температуре окружающей среды. Температура на уровне поросят (20 см над уровнем пола) в первый день должна быть 26°C. Не стоит смотреть на термометр, ориентируйтесь на поросят. Если поросята лежат рядом друг с другом, температура слишком низкая. И если поросята лежат прижавшись друг к другу, они не станут есть, или, по крайней мере, будут есть гораздо меньше.

Вода

Если поросята не пьют воду, то они не будут поедать корм. Очень важно обеспечить их свежей водой:

- промойте трубы, по которым подается вода и ниппельные поилки перед переводом поросят в цех дорацивания;
- убедитесь, что имеется достаточное количество поилок (как минимум 1 на 10 поросят, находящихся на соответствующей высоте);
- не добавляйте медикаменты в воду в течение первых 3-х дней после отъема.

Дополнительные круглые кормушки

Перед отъемом все поросята едят вместе. В большинстве стан-

ков для дорацивания только от 2 до 4 поросят могут есть в одно и то же время. Поставьте дополнительную круглую кормушку (см. фото 5) в станке, чтобы не менее 10 поросят могли есть одновременно. Это способствует хорошему поеданию корма.

Освещенность

В группе поросят взаимоотношения особей определяются механизмом иерархии, каждый поросенок занимает свое место в группе путем выяснения взаимоотношений (стычка) и ведет себя соответственно рангу. В первые часы после отъема поросята ведут борьбу за статус в новой группе. Спустя какое-то время они захотят есть. Но в новом помещении цеха отъема они не знают, где находится корм и вода. Очень важно в первые 48 часов после отъема обеспечить освещение бокса, чтобы поросята могли найти корм.

Таким образом, высококачественный престартерный корм обеспечит Вам:

1. Приучение поросят к поеданию сухих кормов.
2. Активный рост поросят в послеотъемный период.
3. Высокую сохранность до и после отъема.
4. Однородность поголовья.
5. Гарантирует хороший старт благодаря улучшению обмена веществ в организм поросенка.
6. Стимулирует иммунную систему и увеличивает среднесуточный прирост.
7. Ускоряет формирование ферментативной системы поросенка.
8. Улучшает конверсию корма.
9. Снижает влияние стресса после отъема.
10. Сокращает период откорма свиней более чем на 3–5 дней.

А также правильная организация содержания поросят помогут Вам экономично вырастить свинью и снизить себестоимость свинины.