



Кормление птицы кросса "Родонит 3"

В настоящее время высокой продуктивности и хороших экономических показателей в яичном птицеводстве можно добиться только при использовании сбалансированных по питательности комбикормов, изготовленных из качественных компонентов и соблюдении норм их скармливания в расчете на 1 голову. При этом за счет более широкого использования ферментных препаратов и других биологически активных добавок

можно добиваться существенного удешевления комбикормов, включая в них дешевые нетрадиционные корма и отходы различных производств (отруби, послеспиртовая барда, рапсовый, подсолнечный, льняной шрота и жмыхи, горох, семена подсолнечника и льна и т.п.). Улучшению экономических показателей безусловно способствует фазовое кормление птицы. Учитывая различные возможности птицефабрик, в данных рекомендациях мы по-старались обобщить опыт передовых предприятий системы "Свердловская им. Г.П. Грачевой", который, мы надеемся, поможет в практической работе.

Кормление молодняка яичных кур

Для молодняка современных кроссов яичных кур важна не только сбалансированность комбикормов по питательности и минеральным веществам, но и их гранулометрический состав.

В первые четыре дня цыплятам необходимо скармливать нулевые рационы (или предстартеры) в виде крупки с размером частиц 0,5 – 1,0 мм.

Нулевые рационы должны состоять из легкоусвояемых компонентов (кукуруза, пшеница, соевый шрот с уровнем активности уреазы рН 0,2, рыбная мука, сухое молоко и др.). Нулевые рационы должны быть сбалансированы по комплексу питательных и минеральных веществ. Лучше всего купить готовый комбикорм. Если такой возможности

нет, то мы приводим примерные варианты нулевых рационов (%):

1. кукуруза – 50, пшеница – 14, ячменная (овсяная крупа) – 10, шрот соевый – 14, обрат сухой – 8, рыбная мука – 2 и растительное масло 2.

2. кукуруза – 40, пшеница – 40, шрот соевый – 10 – 15, сухой обрат – 6 – 8, рыбная мука хорошего качества – 1,5 – 2, растительное масло – до 2 %.

В данных рецептах нет минерального сырья, т.к., за счет кормов животного происхождения в указанных количествах, кальций и фосфор поступает в организм в легкоусвояемой форме.

С суточного возраста цыплятам можно скармливать и комбикорм, предназначенный для молодняка стартового периода, дополнительно включив в него 4 – 6 % сухого обрата или (ЗЦМ).

Научные исследования и практика показали, что качественный и количественный состав микрофлоры желудочно – кишечного тракта цыплят в возрасте 1 – 5 дней идентичен микробному фону кормов и условиям содержания молодняка. Поэтому в этот период первого физиологического снижения защитных сил организма целесообразно применять препараты, повышающие резистентность организма. К таким веществам относятся пробиотики. Особенно хороши кисломолочные пробиотические продукты собственного производства (опыт ЗАО "Агрофирмы Восток"). Хороший эффект дает применение препарата АСД – 2Ф через корм или воду.

В первую неделю жизни цыплят корм должен постоянно находиться в кормушках, но не залеживаться. В ППЗ Свердловский 6 – ти кратное кормление цыплят применяется в первые 2 недели, в течение последующих 100 дней – 4 – х кратное кормление. При этом используются комбикорма заводского производства в виде крупки.

В период выращивания цыплят рекомендуется использовать четырехпериодную смену рационов: один стартовый, два ростовых и один предкладковый. Нормы содержания

питательных веществ и энергии для молодняка представлены в таблице 1.

Таблица 1

Нормы содержания питательных веществ и обменной энергии в комбикормах для ремонтного молодняка кросса "Родонит – 3"

Показатель	Ремонтный период				Финишный период			
	1-5	6-10	11-16	17 и до 5 %	1-5	6-10	11-16	17 и до 5 %
Скорость роста, %	19,5	17,5	15,0	16,5	19,5	17,5	15,0	16,0
ОД, ккал/кг	2900	2850	2775	2775	2900	2875	2775	2775
Скармливаемость	3,0-3,0	3,0-3,0	3,0-3,0	3,5-3,5	3,0-3,0	3,0-3,0	3,0-3,0	3,5-3,5
Линейная скорость, %	1,2	1,0	1,0	1,2	1,2	1,0	1,0	1,2
Липид, %	1,01	0,9	0,72	0,8	1,05	0,9	0,72	0,8
Минерал, %	0,43	0,38	0,34	0,38	0,43	0,38	0,34	0,38
Метионин*	0,8	0,72	0,56	0,68	0,8	0,72	0,56	0,68
Цистин*	0,2	0,17	0,15	0,15	0,2	0,17	0,15	0,15
Триптофан*	0,2	0,17	0,15	0,15	0,2	0,17	0,15	0,15
Протеин, %	0,2	0,17	0,15	0,15	0,2	0,17	0,15	0,15
Ca, %	1,0	1,0	0,9	0,9	1,0	1,0	0,9	0,9
P, %	1,1	1,1	1,0	1,0	1,1	1,1	1,0	1,0
Рацион, %	0,8	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7
Рацион, %	0,43	0,42	0,38	0,40	0,43	0,42	0,38	0,40
Na, %	0,18	0,18	0,18	0,15	0,18	0,18	0,18	0,15
Cl, %	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Cl, %	0,20	0,20	0,20	0,16-0,20	0,25	0,25	0,25	0,15-0,25
Витамин								
A, млн ME	12,5	10,0	10,0	12,5	10,0	10,0	10,0	9,0
D, млн ME	3,0	2,5	2,5	3,0	2,5	2,5	2,5	2,5
E, тыс ME*	10-30	10-30	10-30	10-30	10-30	10-30	10-30	10-30
K, г**	2,5	2,0	2,0	3,0	2,5	2,0	2,0	2,0
B1, г	2,0	1,0	1,0	2,0	2,0	1,0	1,0	2,0
B2, г	5,0	5,0	5,0	6,0	5,0	5,0	5,0	5,0
B3, г	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	3,0	2,0	3,0
B5, г	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Биотин, г	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Холин, г	500,0	500,0	500,0	600,0	500,0	500,0	500,0	600,0
B12, г	40,0	30,0	30,0	40,0	30,0	30,0	30,0	30,0
B9, г	15,0	12,0	12,0	20,0	10,0	8,0	8,0	20,0
B7, г	1,0	0,8	0,8	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0
Микроэлементы								
Медь, мг	100,0	70,0	70,0	100,0	100,0	70,0	70,0	100,0
Цинк, мг	60,0	60,0	60,0	70,0	60,0	60,0	60,0	70,0
Железо, мг	25,0	25,0	25,0	30,0	25,0	25,0	25,0	25,0
Марганец, мг	7,0	6,0	6,0	8,0	7,0	6,0	6,0	8,0
Кобальт, мг	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Иод, мг	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Селен, мг	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

* В зависимости от уровня жира в рационе

** В два раза выше при термообработке корма

В возрасте 1 – 5 недель цыплятам рекомендуется скармливать комбикорма с высоким содержанием обменной энергии при низком содержании клетчатки. При организации кормления в этот период очень важно, чтобы молодняк достигал нормативной живой массы, а к 5 – недельному возрасту она должна быть максимально возможной, что обеспечит в будущем высокую продуктивность кур. Недопустима резкая смена состава рациона в любой период, но особенно в первые 4 недели жизни, так как это может на долго вывести из равновесия организм птицы с последующей задержкой ее в росте.

Необходимо следить не только за ростом цыплят, но и за состоянием костяка и оперения. Несвоевременная смена пуха на перо является одной из причин расклева птицы. Плохо развитый костяк у цыплят является одной из причин пролапса (выпадение яйцевода).

Если по каким – либо причинам молодняк в этот возрастной период не набрал стандартную живую массу, то его не следует переводить на питательность комбикормов, соответствующих следующей фазе.

С целью задержки раннего полового созревания птицы в период с 5 по 16 недели в два этапа постепенно снижается уровень сырого протеина и обменной энергии при одновременном повышении содержания сырой клетчатки (желательно за счет введения травяной муки). С 16 недель в программе кормления предусмотрен предкладковый период, в который рекомендуется использовать кормосмеси с более высоким по сравнению с предыдущим периодом, содержанием сырого протеина и кальция. Целью предкладкового периода является подготовка молодняка к синхронной яйцекладке, в этот период создается определенный запас кальция в организме, поэтому доля крупной фракции известняка или ракушки увеличивается до 65 %.

Молодняк переводят с одной фазы кормления на другую при достижении им стандартной живой массы. Не допускается ни существенного снижения, ни увеличения живой массы молодняка, но в случае отклонения от стандарта сроки скармливания кормов каждой фазы могут быть изменены. **Можно использовать и трехпериодную смену питательности комбикорма, не выделяя предкладковый период, но это возможно только при хорошей однородности поголовья по живой массе, которая достигается комплексом показателей, включая питательность и гранулометрический состав кормов, технологию приготовления и раздачи кормов, соблюдение параметров микроклимата и технологических нормативов и т.д. Например, фронт кормления при выращивании ремонтного молодняка должен быть достаточным для одновременного подхода всей птицы к кормушкам. Скорость заполнения кормушек при цепной или тросошайбовой кормораздаче не должна приводить к выборочному склеиванию комбикорма и т.д.**

Примерная суточная норма корма и основных питательных веществ для ремонтного молодняка представлена в таблице 2.

Таблица 2

Суточная норма корма и основных питательных веществ для ремонтного молодняка, г

Возраст птицы, нед.	Родительские формы						Финанский гибриды							
	Кабильская Г	Облавак-пер-тис-какт	Сурей-проник	Линкс Г	Меланкс Г	Центкс Г	Кабильская Г	Облавак-пер-тис-какт	Сурей-проник	Линкс Г	Меланкс Г	Центкс Г		
1	10	29,0	1,95	0,105	0,043	0,080	0,10	11	31,9	2,15	0,116	0,048	0,088	0,11
2	17	49,5	3,52	0,179	0,075	0,156	0,17	18	52,9	3,51	0,189	0,077	0,144	0,18
3	24	72,5	4,88	0,265	0,106	0,200	0,21	24	72,5	4,88	0,265	0,106	0,200	0,21
4	33	95,7	6,44	0,347	0,142	0,264	0,33	32	92,8	6,24	0,336	0,138	0,256	0,32
5	38	110,2	7,41	0,399	0,163	0,304	0,38	37	105,3	7,27	0,389	0,159	0,296	0,37
6	45	138,25	7,88	0,405	0,184	0,324	0,43	41	115,8	7,18	0,369	0,156	0,293	0,41
7	50	142,0	8,73	0,429	0,171	0,380	0,50	48	129,95	8,05	0,414	0,175	0,331	0,48
8	53	126,5	9,61	0,485	0,209	0,396	0,53	50	144,25	8,71	0,450	0,190	0,360	0,50
9	60	171,0	10,3	0,540	0,228	0,432	0,60	54	152,55	9,45	0,486	0,205	0,389	0,54
10	65	185,3	11,38	0,585	0,247	0,466	0,63	57	161,03	9,98	0,513	0,217	0,410	0,57
11	65	180,58	9,78	0,488	0,221	0,364	0,63	60	166,5	9,00	0,432	0,204	0,336	0,60
12	65	180,58	9,78	0,488	0,221	0,364	0,63	60	166,5	9,00	0,432	0,204	0,336	0,60
13	75	208,13	11,25	0,540	0,255	0,420	0,75	66	183,15	9,90	0,475	0,241	0,370	0,66
14	75	208,13	11,25	0,540	0,255	0,420	0,75	66	183,15	9,90	0,475	0,241	0,370	0,66
15	80	222,0	12,0	0,576	0,272	0,448	0,80	72	199,8	10,80	0,518	0,245	0,403	0,72
16	80	222,0	12,0	0,576	0,272	0,448	0,80	72	199,8	10,80	0,518	0,245	0,403	0,72
17	80	222,0	13,2	0,640	0,304	0,544	2,00	78	216,45	12,48	0,624	0,296	0,530	1,95
18	85	232,86	14,03	0,680	0,323	0,578	2,13	81	224,78	12,96	0,648	0,303	0,551	2,03
19	85	232,86	14,03	0,680	0,323	0,578	2,13	81	224,78	12,96	0,648	0,303	0,551	2,03
19	85	232,86	14,03	0,680	0,323	0,578	2,13	81	224,78	12,96	0,648	0,303	0,551	2,03

* *Примечание: Нормы корректируются в соответствии со стандартной живой мас-сой.*

Помните! Только хорошо подготовленная молодка, соответствующая нормативным показателям по живой массе и однородности поголовья в контрольные возрастные периоды, во – первых, позволит добиваться реализации генетического потенциала кур, а во – вторых, она легче будет переносить "эксперименты" по удешевлению рецептуры комбикормов.

Безусловно, это не единственное условие успешного применения низкопитательных комбикормов при производстве пищевых яиц. Прежде всего, должна быть стабильная кормовая база, минимум – месячный запас кормов проверенных по основным параметрам питательности и качества.

Переход с одной питательности и набора кормов на другой должен быть постепенным.

Немаловажное значение имеет человеческий фактор – квалификация персонала; ветеринарная обстановка в хозяйстве; соблюдение технологических параметров содержания птицы и качество оборудования, особенно кормораздаточного.

Для обеспечения хорошей оперяемости и профилактики расклева желательно в период выращивания молодняка, начиная с 5 недель использовать овес в количествах 3 – 6 г/гол. в зависимости от возраста птицы. Хороший результат дает использование в качестве подкормки горохоовсяной смеси, которую можно на ночь замочить и на следующий день раздавать (опыт птицефабрики "Арженка"). Мы не призываем к увеличению ручных трудозатрат, да и не везде есть такая возможность, но в крайних случаях можно пользоваться дешевыми "дедовскими" методами.

Кормление взрослых кур

Птица кросса "Родонит – 3" способна давать ежегодно до 363 штук яиц за 80 недель жизни. Преимущество гибридов нового кросса состоит в более высокой жизнеспособности, что в свою очередь позволяет продлить продолжительность использования кур, кроме того, существенно улучшены показатели по конверсии корма при сохранении способности потреблять менее питательные комбикорма.

Нормирование кормления кур осуществляется с учетом их производственного назначения (получение инкубационных или пищевых яиц).

По содержанию основных питательных и минеральных веществ кормление кур родительского стада практически не отличается от кормления промышленных кур. Однако рацион для кур родительского стада должен состоять из наиболее свежих и доброкачественных компонентов, без признаков плесени и прогоркания. Особенно это относится к жирам, кукурузе, глютену, полножирной сое, качество которых снижается прямопропорционально сроку их хранения. Рационы племенных кур могут содержать повышенное количество (6 – 10 %) травяной муки хорошего качества. При отсутствии кукурузы и травяной муки необходимое количество каротиноидов для инкубационных яиц можно набрать используя в рецептуре кукурузный глютен 3 – 5 и более процентов или другие продукты переработки кукурузы.

Непременным условием для нормального течения всех физиологических процессов в организме птицы является обеспечение ее обменной энергией. Основные источники энергии в рационах птицы – зернобобовые культуры (кукуруза, сорго, пшеница, овес, полножирная соя) и кормовые жиры или растительные масла.

Мясо – костную и мясо – перьевую муку целесообразно скармливать только курам – несушкам промышленного стада. Введение рапсового шрота, жмыха, муки из семян рапса, хлопкового масла в рационы для племенной птицы не допускается.

В целях экономии кормов и удешевления производства яиц для взрослой птицы рекомендуется применять трехфазовую программу кормления с учетом продуктивности.

В первую фазу, или раннепродуктивный период (21 – 45 недель), когда еще продолжается рост птицы и одновременно повышается яйценоскость и масса яиц, используют высокопитательные и калорийные кормосмеси (таблица 3). Во второй фазе (46 недель и старше), в связи с прекращением роста птицы и достижением максимальной массы яиц, целесообразно уменьшить в комбикорме содержание протеина, лимитирующих аминокислот (лизина и метионина), а также линолевой кислоты. Для улучшения качества скорлупы в рационах повышают уровень кальция и одновременно снижают уровень фосфора. Содержание обменной энергии снижается незначительно и остается высоким. В третью фазу снижается содержание сырого протеина, линолевой кислоты и фосфора, при этом уровень обменной энергии остается достаточно высоким и повышается содержание кальция в рационе.

Таблица 3

Содержание основных питательных веществ и обменной энергии в комбикормах для кур

Показатели	Родительские формы		Финишный типаж			
	91		45		71	
	до 40	41 – 60 и старше	до 45	46 – 70	и старше	и старше
Обменная энергия, ккал/кг	2850	2800	2775	2750	2750	2725
Сырой протеин, %	17,5	17,5-18,5	16,7-17,5	17,0	16,5-16,0	15,5-15,0
Линолеиновая кислота, %	1,4	1,4	1,2	1,5	1,4	1,2
Сера, мг/кг	37-50	35-55	29-70	28-50	28-57	28-70
Лизин, %	0,83	0,80	0,75	0,80	0,75	0,70
Метионин, %	0,40	0,38	0,37	0,40	0,38	0,37
Метионин+Цистин, %	0,72	0,70	0,66	0,72	0,70	0,63
Триптофан, %	0,18	0,17	0,16	0,17	0,16	0,15
Транж, %	0,56	0,55	0,50	0,50	0,53	0,50
Кальций, %	3,6	3,8	4,0	3,7	4,0	4,2
Фосфор, мг/кг	0,70	0,65	0,60	0,70	0,65	0,60
Фосфор, %	0,40	0,38	0,37	0,40	0,38	0,37
Na, %	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Для несушек особенно сложными являются начало и пик продуктивного периода. В это время для обеспечения непрерывного роста яйценоскости суточную норму кормов увеличивают с учетом продуктивности на неделю вперед (авансом). Нарастивание массы корма должно быть, в отличие от предкладкового периода, менее интенсивным (в

среднем на 2 – 3 г каждую неделю). Так, при 50 % интенсивности яйценоскости курам скармливают около 100 г комбикорма на голову в сутки, а в пик продуктивности 115 – 118 г, родительскому стаду до 120 г. Такую дозировку корма сохраняют еще в течение 10 – 12 недель, чтобы не допускать быстрого спада продуктивности. Обычно спад продуктивности начинается после 50 – недельного возраста несушек и идет медленно.

Таблица 4

Суточная норма корма при рекомендуемых параметрах питательности

Возраст птицы, недели	Родительские формы. Норма кормления на 1 голову в сутки	Возраст птицы, недели	Финальный гибриды. Норма кормления на 1 голову в сутки
20	100	20	101
21	105	21	105
22	110	22	109
23	116	23	112
24	117	24	114
25 – 48	118	25	114
49 – 56	117	26	117
57 – 60	116	27	115
		28 – 29	116
		30 – 40	117
61 и старше	116	41 – 42	116
		43 – 45	115
		46 – 48	114
		49 – 50	112
		51 и старше	111

Для корректировки программы кормления в сторону снижения питательности и увеличения суточной нормы корма приводим данные по суточной потребности в основных питательных веществах в расчете на 1 голову (таблица 5).

Таблица 5

Суточная потребность в основных питательных веществах, г

Возраст птицы, недели	Родительские формы					Возраст птицы, недели	Финальный гибриды						
	Сухая масса	Сера	Липиды	Мелатонин	Мелатонин + Цинк		Кальций	Сухая масса	Сера	Липиды	Мелатонин	Мелатонин + Цинк	Кальций
20	289,23	18,36	0,589	0,420	0,756	1,76	280,23	17,17	0,808	0,404	0,737	3,74	
21	307,80	18,90	0,918	0,432	0,778	3,89	291,38	17,85	0,840	0,420	0,756	3,89	
22	327,70	20,10	0,978	0,460	0,828	4,14	302,48	18,53	0,872	0,436	0,785	4,03	
23	336,60	20,80	0,986	0,464	0,835	4,18	310,80	19,04	0,886	0,448	0,806	4,14	
24	333,50	20,48	0,995	0,468	0,842	4,21	316,53	19,38	0,912	0,456	0,821	4,22	
25 – 48	336,50	20,65	1,003	0,473	0,849	4,23	319,13	19,53	0,920	0,460	0,826	4,24	
41 – 48	339,40	20,10	0,944	0,448	0,826	4,48	318,29	19,72	0,928	0,464	0,835	4,29	
49 – 56	337,60	19,89	0,938	0,445	0,819	4,45	324,68	19,89	0,928	0,468	0,842	4,33	
57 – 60	324,80	19,72	0,928	0,441	0,812	4,41	319,90	19,72	0,928	0,464	0,835	4,29	
							43 – 45	319,13	19,55	0,920	0,460	0,828	4,26
							46 – 48	318,50	19,81	0,853	0,413	0,788	4,56
61 и старше	321,90	18,56	0,87	0,406	0,766	4,64	49 – 70	308,00	18,48	0,840	0,426	0,784	4,48
							71 и старше	302,48	17,21	0,777	0,389	0,699	4,66

Используя данные о суточной потребности в основных питательных веществах можно манипулировать параметрами питательности и суточной нормой корма в целях удешевления рецептуры комбикормов.

Для обеспечения высокой продуктивности и хорошего качества яиц ком-бикорма должны быть сбалансированы не только по питательным и минеральным веществам, но и содержать в своем составе набор витаминов и микроэлементов. В таблице 5 представлены рекомендуемые нормы добавок в комбикорма для промышленных и племенных кур кросса "Родонит 3" витаминов и микроэлементов.

Таблица 6

Нормы добавок витаминов и микроэлементов, г/т корма

Компоненты	Куры промышленные	Куры племенные
Витамины:		
А, млн МЕ	9,0	12,5
Д ₃ , млн МЕ	3,0–3,5	3,0–3,5
Е	15,0	30,0
С	50,0	100,0
К	2,0	3,0
В ₁	1,0	2,5
В ₂	4,0	6,0
В ₆	2,0	6,0
В ₁₂ , мкг	20,0	25,0
Биотин, мкг	100,0	150,0
Холин	400,0	600,0
В ₁₅	30,0	40,0
В ₁₆	20,0	20,0
В ₁₇	1,0	2,0
Микроэлементы:		
Селен	0,25	0,30
Железо	25,0	30,0
Магний	100,0	100,0
Медь	7,5	8,0
Цинк	70,0	70,0
Йод	1,0	1,0
Кобальт	1,0	1,0

В зависимости от климата и времени года необходимо корректировать энерго – протеиновое отношение. В жаркое время года (со средней температурой воздуха 33 °С и выше) потребление корма уменьшается, поэтому рекомендуется пересмотреть рецептуру комбикорма и часть энергетических кормов заменить на растительное масло. При этом целесообразно в качестве источника протеина использовать легкоусвояемые компоненты (соевый шрот, рыбная мука и т.п.). Следует также повысить содержание аминокислот, однако нужно быть осторожным с протеином. В результате повышенного потребления протеина птица будет страдать от излишнего тепла, выделяемого организмом.

При пониженном потреблении корма нужно уточнить содержание премикса в рационе

(пропорционально увеличить).

Для корректировки энергетического питания птицы следует помнить, что:

- для поддержания жизнедеятельности при температуре 20 °С в зависимости от массы тела требуется 220 – 250 ккал обменной энергии на 1 голову в сутки;
- на образование 1 г яичной массы птице требуется 2,0 ккал обменной энергии, на 1 г прироста живой массы 10,0 ккал обменной энергии;
- на каждый градус температуры выше или ниже 20 °С в диапазоне 16 – 25 °С на каждую голову в сутки прибавляют или вычитают 3,5 ккал обменной энергии;
- при очень высокой температуре воздуха (более 33 °С) птица не потребляет достаточного количества корма. Чтобы исправить положение, необходимы хорошо сбалансированные комбикорма с легкоусвояемыми источниками энергии (предпочтительно за счет растительных жиров), достаточное количество аминокислот (количество протеина не увеличивать) и холодная питьевая вода.

Для получения хорошего качества скорлупы необходимо регулировать в корме соотношение крупной и мелкой фракции известняка или ракушки.

Таблица 7

Рекомендуемые фракции известняка или ракушки в рационе

Тип рациона	Мелкий известняк или ракушка, %	Крупный известняк или ракушка, %
Начало яйцекладки	35	65
1 фаза	30	70
2 фаза	25	75
3 фаза	15	85

Можно за час до отключения света раздавать ракушку или известняк непосредственно в кормушки.

Курица с годовой продуктивностью 320 яиц выделяет около 730 г кальция. При этом на образование скорлупы яиц расходуется как кормовой, так и эндогенный кальций. На образование скорлупы и на отложение кальция в содержимое яйца организм курицы расходует 2,1 – 2,2 г кальция, на все остальные физиологические процессы за период формирования яйца расходуется еще 0,1 г кальция. Итого на формирование яйца организм курицы расходует 2,2 – 2,3 г кальция.

При условии, что уровень использования организмом птицы кальция из рациона в среднем составляет 50 %, его необходимо добавлять в корм в 2 раза больше, т.е. 4,4 – 4,6 г, тогда этого количества будет достаточно для 100 % интенсивности яйценоскости. Если учесть, что суточная потребность птицы в корме составляет 110 – 117 г, то установленная дневная норма кальция должна содержаться в этом объеме корма.

Например, если при потреблении 110 г корма курица получит 4,5 г кальция, то с 10 г корма она получит 4,09 г ($4,5 \times 100 / 110$). Это для 100 % – ной продуктивности. Для меньшей продуктивности норму кальция можно установить по такой же пропорции. При 100 % интенсивности яйценоскости требуется в рационе 4,5 г кальция, при 75 % – 3,375 г ($75 \times 4,5 / 100$).

Последние разработки показали целесообразность повышения уровня кальция с возрастом несушек на 10 – 15 % от расчетной нормы вследствие понижения его использования и значительного увеличения массы яиц.

Наряду с кальцием, важное значение для несушек имеет правильное нормирование фосфора. Уровень общего фосфора в рационе несушек не должен превышать 0,7 %, а уровень доступного – 0,4 %. С увеличением уровня фосфора в рационе снижается усвоение кальция в организме и ухудшается качество скорлупы.

Для обеспечения формирования скорлупы хорошего качества нужно следить за качеством минерального сырья. Это должна быть ракушка или известняк с влажностью не более 5 – 8 %, содержание кальция должно быть не менее 34 %, песка и примесей – не более 5 %. Известняки необходимо контролировать на наличие магния, уровень которого не должен превышать 1,5 %, а также солей тяжелых металлов.

Для повышения переваримости кормов необходимо использовать гравий, сортированный по размеру частиц. В зависимости от возраста, птица должна получать гравий с размером частиц: 1 – 2 мм до 30 дней; 4 – 5 мм – в 31 – 90 дней; 4 – 7 мм – старше 91 дня. При использовании экспандированных кормов гравий можно не применять. Во всех остальных случаях гравий дают из расчета 0,5 – 1,0 % от количества заданного корма 1 раз в неделю.

Контроль за полноценностью кормления осуществляется путем индивидуального взвешивания птицы из контрольных клеток и расчетом однородности поголовья по массе. Кроме того, в продуктивный период кур определяется содержание витаминов и каротиноидов в яйце.

Установлено, что у петухов по сравнению с курами более интенсивный белковый и энергетический обмен, у них выше потребность в витаминах и меньше в кальции. При выращивании петухов необходимо четко контролировать их живую массу, что является главным фактором развития репродуктивной системы. При искусственном осеменении, петухов содержат отдельно в клетках и скармливают им специальный комбикорм. При совместном содержании кур и петухов кормушки оборудуют ограничительными планками. Это предотвращает поедание петухами корма из кормушек для кур.

Питательность комбикормов для петухов представлена в таблице 8.

Таблица 8

Питательность комбикормов для племенных петухов

Показатель	Количество	Показатель	Количество
Объемная часть, град 100г	270,0	Магний	100,0
Средний протеин, %	14,0 – 13,0	Микроэлементы, г/г корма	
Сера/сульфур, %	3,0	Цинк	15
Сера/сульфур, %	3,0	Железо	23,0
Линин	0,69	Медь	0,8
Метионин	0,31	Йод	1,0
Метионин/цистеин	0,56	Селен	0,2
Аргинин	0,79	Витамины, на 1 г корма	
Триптофан	0,15	А, млн МЕ	12,0
Триптофан	0,15	В ₁	2,0
Триптофан	0,39	В ₂	50,0
Кальций, %	1,2	В ₃	2,0
Фосфор (общий), %	0,7	В ₄	3,0
Фосфор (усвояемый), %	0,4	В ₅	3,0
Натрий, %	0,3	В ₆	20,0
Кальциевая кислотность, %	1,5	В ₇	30,0
		Холин, г	500,0
		Вит. Е	4,0
		Вит. К	0,2
		Вит. Р	1,0
		Вит. Т	0,033

Учитывая большие расхождения в питательности отдельных компонентов комбикорма, целесообразно при расчете рецептов комбикормов пользоваться не табличными данными, а результатами анализа кормов. Допустимые нормы ввода компонентов представлены в таблице 9.

Таблица 9

Допустимые нормы компонентов, %

Компонент	Взрослая птица	Молодняк в возрасте, недель		
		1 – 7	8 – 16	17 – 20
Кукуруза	60	60	60	60
Ячмень	30 – 40*	–	15	40*
Овес	20 – 30*	–	7 – 10*	20*
Ячмень, овес (без плесени)	50	40	40	40
Пшеница	30	60	60	60
Пророк, чужизна	20 – 30*	–	20 – 30*	20 – 30*
Рожь	30*	–	20 – 30*	30*
Сорго	15 – 20*	–	5 – 10*	10 – 20*
Бобы кормовые	10 – 15*	–	10*	10 – 15*
Горох	10 – 30*	10	10	10 – 30*
Лещина (безкальцийная)	7	–	–	5
Отруби	10 – 30*	3	10 – 30*	10 – 30*
Шрот: жмых подсолнечный, аржанский	20 – 25*	15	15	10 – 25*
Шрот соевый топоричный при рН 0,15 – 0,30	20	30	30	10
Шрот соевый топоричный при рН < 0,15 и > 0,30	8	5	8	8
Шрот льняной	10*	–	–	3 – 10*
Шрот хлопчаточный	4	–	4	4
Шрот рисовый	5 – 10*	–	5	5
Дрожжи кормовые	6	6	6	6
Мука мясокостная	7	4	4	5
Мука мясокостная	3	–	–	3
Мука креветочная и др.	6	–	2	5
Мука крапивная	5	5	5	5
Сухой обрат, ДЦМ	–	6 – 8	4	–
Мука рыбная	3	10	3	5
Мука травяная	10	3	5	15
Семени льна масличного	15*	3	10*	15*
Дробленные по зерновкам семени подсолнечника	25*	15	15	10 – 25*

Примечание: * повышенный процент кормов включается в рецептуру в комплексе с соответствующими ферментами.

Учитывая, что полный химический анализ кормов провести в условиях птицефабрик сложно, мы рекомендуем обращать внимание на следующие анализы:

- для рыбной муки, это сырой протеин, небелковый азот, мочевина, клетчатка, зола. В качественной рыбной муке должно быть не более 1 % клетчатки или небелкового азота, содержание золы не должно превышать 17 – 18 %;

- для соевого шрота, это влага, активность уреазы, растворимый протеин, сырой протеин, зола, клетчатка.

- для дрожжей, это сырой протеин и белок по Бронштейну, зола, клетчатка, тяжелые металлы;

- для зерновых кормов, это влага, протеин, сорные и ядовитые примеси в виде семян различных растений и т.п.

Каждый параметр качества сырья, несоответствующий нормативу – это упущенная выгода.

Оперативный контроль токсичности кормов

Зерно, используемое для приготовления комбикормов, нередко оказывается пораженным микроскопическими грибами, выделяющими токсические продукты жизнедеятельности – микотоксины. Комбикорма, представляя собой многокомпонентную смесь продуктов растительного, животного, минерального происхождения, являются высокопитательным субстратом для развития различных микробов и бактерий. Таким образом, комбикорм одновременно может содержать микотоксины, бактериальные токсины, токсины жизнедеятельности амбарных вредителей, продукты окисления жиров, тяжелые металлы, семена ядовитых растений и многое другое. Даже после термообработки и гранулирования комбикорма, становясь почти стерильными, могут содержать термостабильные токсины микрогрибов и бактерий, вызывая отравление животных и птицы.

В практике, как правило, токсичность кормов обнаруживается с большим опозданием, когда на лицо имеются явные признаки отравления: снижение потребления или полный отказ от корма, появление поноса, снижение продуктивности и повышение отхода птицы, особенно у молодняка первого периода выращивания. Этим видимым признакам отравления птицы предшествует скрытая от наших глаз форма проявления токсичности кормов, которая проявляется в снижении переваримости и использования организмом птицы питательных веществ кормов, потере приростов живой массы молодняка, снижении яйценоскости у взрослой птицы. При этом сила действия токсинов корма

прямо пропорциональна степени пораженности и, соответственно, токсичности кормов.

Однако действие токсинов корма не ограничивается поражениями пищеварительного тракта птицы. При глубоком изучении токсинов установили их главную особенность – ослаблять иммунную систему организма. Различные микотоксины повышают чувствительность к сальмонеллезу, аспергиллезу, кокцидиозу, псевдочуме и многим другим заболеваниям. Они приводят к регрессии фабрициевой сумки, тимуса, селезенки, которые ответственны за становление иммунной системы. Микотоксины ослабляют действие вакцин.

Для избежания вредного действия пораженного токсинами корма необходимо вести систематическое определение токсичности кормов на комбикормовых предприятиях или непосредственно в хозяйствах.

В токсикологии, в том числе и микотоксикологии, часто наблюдается эффект синергического действия токсинов, при котором их совместное действие резко усиливается, вызывая отход птицы и животных. Совместное действие токсинов предугадать очень трудно, так как оно зависит не только от сочетания отдельных видов токсинов, но и их концентраций, которые практически никогда не повторяются. Так, только плеснеобразующий гриб может продуцировать до 12 видов афлатоксинов, что зависит от конкретных условий продуцирования – влажности, температуры и т.д. При хранении зерна даже один вид микрогриба может привести к эффекту синергического действия.

Каким образом можно выявить совместное действие токсинов в комби-кормах? Проще всего – на ограниченной группе животных и птицы, для которых эти комбикорма предназначены, но это долго и дорого. Поэтому используют модельные биологические объекты (тест – организмы), ответные реакции которых откалиброваны по объектам выращивания. Тест – организмами могут быть кролики, белые мыши, рыбки гуппи, инфузории. Для каждого тест – организма разработана своя методика биоанализа. Одним из самых широко используемых тестов для оценки повреждающего и раздражающего действия различных препаратов на глаза и кожные покровы лабораторных животных, является тест Драйза. В России тест Драйза используется для определения токсичности комбикормов, фуражного зерна и продуктов его переработки на кролике и известен как кожная проба, и является арбитражным методом в новом межгосударственном стандарте (ГОСТ 13496.7 – 97 "Зерно фуражное, продукты его переработки, комбикорма. Методы определения токсичности").

Экспрессные методы биотестирования

Для таких методов требуются чувствительные тест – организмы, не имеющие сложных защитных буферных систем, как у теплокровных животных или рыб. Такими тест – организмами являются одноклеточные организмы – инфузории. Инфузории содержат ряд ферментов, например, ацетилхолинэстеразу, присутствующих также в клетках многоклеточных, в том числе и теплокровных животных. Как тест – организмы можно использовать: парамеции, колпеды, стилонихии, тетрахимена пириформис.

Использование инфузорий объясняется легкостью введения кормового продукта внутрь клетки. Для этого необходимо приготовить мелкодисперсную вытяжку продукта определенной концентрации и поместить в нее инфузории. У инфузорий отсутствует избирательная пищевая способность, они поглощают все присутствующие в вытяжке мелкодисперсные частицы, в том числе и токсичные. Попадая внутрь организма, токсины, при достижении действующей дозы, могут вызывать обездвиживание инфузорий и их гибель (распад).

Анализ показал, что результаты по оценке токсичности комбикормов совпадают с клиническими и патологическими показателями у животных на 80 – 90 %.

Следует помнить, что универсальных методов нет, в любом из них есть недостатки. Поэтому для получения объективной оценки токсичности кормовых продуктов необходим комплексный биологический анализ на инфузориях, сочетающий метод тестирования концентрированных водных экстрактов комбикормов с методом тестирования на водных растворах их ацетоновых экстрактов, а также количественное определение токсинов.

В России официально утверждены предельно допустимые концентрации (ПДК) для 4 микотоксинов, контроль которых в кормах и кормовом сырье обязателен (таблица 10).

Предполагается, что при содержании микотоксинов в кормах ниже ПДК, у птицы не обнаруживаются остатки токсинов в тканях и не проявляется их отрицательное действие на продуктивность и здоровье птицы.

Таблица 10

ПДК и толерантные уровни основных микотоксинов в комбикоомах

Название	ПДК, мг/кг	Толерантный уровень, мг/кг
Афлатоксины В ₁	0,025	0,25
Т – 2 токсин	0,1	4,0
Дезоксиниваленол	1,0	10 – 20
Охратоксин А:		
для цыплят – бройлеров	0,3	–
для кур – несушек	0,5	2,0

Многочисленными исследованиями определены также толерантные уровни содержания микотоксинов в кормах, иначе называемые минимальной действующей дозой (МДД). При содержании микотоксинов выше МДД отмечается заметное угнетение роста цыплят и снижение продуктивности кур. Корма, в которых содержатся микотоксины, обладающие острым дерматотоксическим действием (токсин Т – 2) выше ПДК, прекращают скармливать, либо смешивают с неконтаминированным кормом до содержания микотоксинов ниже безопасного уровня.

При загрязнении комбикормов микотоксинами, не обладающими выра женным дерматотоксическим действием (афлатоксин, ДОН, охратоксин), не пре-вышающим МДД, период скармливания их птице не должен превышать 2 – 3 недели. В случаях вынужденного скармливания корма, загрязненного микотоксинами, необходимо введение в корма добавок, ослабляющих отрицательное действие микотоксинов на продуктивность птицы. В качестве добавок, профилактирующих афлатоксикоз и vomитоксикоз, можно использовать цеолит или бентонит в количествах 2 – 3 %. Эффективно предупреждает хронический афлатоксикоз и vomитоксикоз добавление к комбикорму 2 кг ДЛ – метионина или 150 г гамма – амино – масляной кислоты (ГАМК) в расчете на 1 тонну корма.

Для обеспечения безопасных уровней содержания микотоксинов в кормах целесообразно осуществлять их контроль в зерновом сырье и составлять рационы с учетом загрязненности компонентов микотоксинами. Контроль микотоксинов в кормовом сырье легче осуществлять с учетом распространения микотоксинов в различных зерновых культурах. Афлатоксины чаще присутствуют в кукурузе, соевом шроте, значительно реже – в пшенице и ячмене.

Дезоксиниваленол обычно обнаруживается в пшенице, несколько реже в кукурузе и ячмене. Охратоксин распространен в ячмене и кукурузе, в других зерновых он обнаруживается значительно реже. Токсин Т – 2 встречается в зерновых, но чаще непосредственно в комбикормах, что связано с их пониженной устойчивостью к действию плесневых грибов при хранении.

В таблице 10 представлены, по данным зарубежных и отечественных публикаций, предельно допустимые концентрации вредных веществ в воде для поения сельскохозяйственной птицы.

Для решения спорных вопросов по качеству кормов между потребителями и изготовителями (арбитражные анализы) должны использоваться гостированные методы анализов.

В связи с развитием промышленности, увеличением масштабов рудных разработок в последние годы токсичные химические элементы (ртуть, кадмий, свинец, мышьяк, фтор и др.) нередко в значительных количествах загрязняют корма, служат причиной хронических интоксикаций сельскохозяйственных жи-вотных, снижения их воспроизводительных качеств, иммунного статуса. Попадая с кормом в организм, они могут ухудшать санитарное качество продуктов.

Таблица 11

Предельно допустимые концентрации химических веществ в питьевой воде, мг/л

Химическое вещество	ПДК
кадмий	0,01
мышьяк	0,05
ртуть	0,005
свинец	0,10
фтор	0,02
хром 6 – валентный	0,01
хром 3 – валентный	0,5
нитраты (по азоту)	10,0
нитриты	0,0
кальций	75,0
магний	200,0
медь	0,3
сера	25,0
соль поваренная (NaCl)	250,0
натрий сульфат	250,0
магний сульфат	250,0
железо	0,3
хлор	0,05
кислород, не менее	7,0 – 14,0
растворимые твердые вещества	500,0
коли бактерии, не более	500 шт.

Большинство из этих элементов концентрируется в печени, почках, костях, в меньшей степени в мышечной ткани. Накапливаясь в печени и почках, токсичные элементы отрицательно влияют на их функцию, возможность обезвреживать и выводить различные вредные вещества, поступающие из пищеварительного тракта.

Из химических элементов наибольшее токсикологическое и санитарное значение имеют тяжелые металлы (ртуть, кадмий, свинец и т.д.), а также металлоиды – мышьяк, фтор, сурьма, селен. На эти химические элементы установлены допустимые уровни в кормах. Предельно допустимые концентрации тяжелых металлов в кормах для птицы, по данным зарубежных и отечественных публикаций, представлены в таблице 12.

Таблица 12

Предельно допустимые концентрации химических элементов в кормах для птицы

Корма	Химический элемент										
	ртуть	кадмий	свинец	мышьяк	фтор	цинк	никель	марганец	селен	сурьма	мышьяк
молодняк											
для птицы на откорме	0,1	0,4	5,0	1,0	50,0	1,0	1,0	80,0	1,0	3,0	100,0
для остальных видов	0,05	0,3	3,0	0,6	20,0	0,6	2,0	80,0	0,5	2,0	50,0
пшеница, ячмень, овес, кукуруза и другие злаковые	0,1	0,2	3,0	2,0	500,0	0,8					
картофель	0,2	0,5	5,0	10,0	500,0	1,5					
рапсовый жмых	0,02	0,1	0,5	0,4	10,0	2,0					
арахис и проростки	0,03	0,04	0,5	0,2	3,0	0,2					
зерновые	0,1	0,5	5,0	2,0	45,0	1,0					
высоковоитовые продукты, селениты, био-препараты	0,1	0,5	5,0	2,0	45,0	1,0					
минеральные корма	0,1	2,0	30,0	15,0	2000,0	3,0					

В таблице 13 представлено предельно допустимое содержание в кормах некоторых антипитательных веществ.

Таблица 13

Предельно допустимые концентрации антипитательных веществ в кормах

Корма	Вещества	Предельное содержание	
		свободная кислота	не более 10 мг/кг
комбикорма	глюкозиномы	не более 50 мг/кг	
	ингибиторы трипсины	активность уреазы не более 0,4 рН	
шрот соевый	хлорогеновая кислота	не более 1 %	
шрот, злаков подсолнечный	аллилизотиоцианаты	не более 10 мг/кг	
шрот, злаков рапсовый	госипол свободный	не более 0,02 %	
сorgho	таннины	не более 0,4 %	
люцерна (зерно)	хиволизиды	не более 0,008 %	
тапиока	свободная кислота	не более 100 мг/кг	
лен (семена)	свободная кислота	не более 250 мг/кг	

Кислотное и перекисное число жиров и масел, используемых в кормлении птицы, представлены в таблице 14.

Таблица 14

Показатели качества жиров и масел, пригодных к скармливанию

Жиры	Показатель	
	кислотное число	перекисное число
жиры животные и масла растительные		
1 сорт	не более 10 мг КОН/г	не более 0,03 % Вода
2 сорт	не более 20 мг КОН/г	не более 0,1 % Вода
жир ветеринарный, рыбий жир	не более 6,0 мг КОН/г	не более 0,025 Вода

При выборе зерна, шротов, животных кормов для приготовления комбикормов их необходимо проверять на токсичность по ГОСТ 13496.7 – 92. Эти методы не определяют токсичность премиксов, БВМД, комбикормов, содержащих кокцидиостатики и кормовые антибиотики.