



**Вместе к результату!**

**Значение треонина  
в кормлении свиней ..... 1**

Шкатов М.А.

**Производство премиксов.  
Витамины ..... 5**

Аверина Е. В.

**Магний в кормлении  
с/х птицы ..... 10**

Лазарева Н. Ю.

**Натрий и хлор в кормлении  
кур-несушек ..... 13**

Тимофеева Э.Н.

**Опыт кормления коров  
в экспериментальном  
хозяйстве ..... 16**

Кумарин С.В.

## Значение треонина в кормлении свиней

**КОМПАНИЯ « АЈІНОМОТО».**

Перевод статьи **ШКАТОВ М.А.**, технолог по свиноводству  
ООО «Коудайс МКорма»

**Европейский союз установил ограничения, нацеленные на уменьшение уровня выброса азота в окружающую среду (директива 96/61/ЕС и тд). Поэтому увеличение производства свинины на предприятиях ограничено из-за уровня вредных выбросов, которые они производят. Сокращение азота на производстве и рационы с меньшим содержанием протеина снизят выброс азота в окружающую среду. Например, у свиней снижение протеина в рационе на 1 единицу, уменьшает выделение азота на 10% (Реландю 2000).**

Более того, санитарное состояние комплексов по производству свинины может быть улучшено за счет уменьшения протеина в кормах для свиней. Рождение – это критический момент для поросят, которым предстоит претерпеть большое количество стрессов, например, отъем от матери и переход с молока на

твердый корм. В результате стресса возникает диарея, которую можно снизить путем ограничения объема протеина, проходящего через кишечник. Использование низкопротеиновых рационов без нарушений роста поросят возможно путем добавления свободных аминокислот, таких как L-треонин.





В соответствии с европейскими нормами, треонин – это вторая аминокислота после лизина для свиней. Кроме того, треонин участвует в биологических процессах, таких как функционирование кишечника и иммунитет. Однако требования по треонину варьируются в зависимости от значения каждой функции обмена веществ.

### Рекомендации по лизину и треонину для свиней

- Поросянок: 65% SID 4-25 кг ЖВ
- Период роста: 67% SID 15-70 кг ЖВ
- Финиш: 68% SID 50-110 кг ЖВ
- Супоросная свиноматка: >70% SID
- Лактирующая свиноматка: >70% SID

*Прим.* SID – Standardized Ileal Digestible – Переваримый в тонком кишечнике .

Указанные величины соответствуют кормовым требованиям уровня треонина для оптимизации веса и эффективности корма в данных категориях животных. Они основаны на последних научных исследованиях и экспериментальных наблюдениях, актуальных на момент выпуска данной статьи.

### 1. Оптимальный треонино-лизинный рацион

Будучи второй лимитирующей аминокислотой в Европейском рационе для свиней, треонин является важнейшим питательным веществом. Требования к треонину очень интенсивно изучались с тех пор, как L-треонин стал коммерчески доступен, так как его применение позволяет сократить использование протеина в корме. Однако опубликованные результаты зачастую разнятся в зависимости от используемой статистической модели, единиц выражения и возраста, которые сложно сравнивать (Лецлерг 1998, Баркли и Вильямс 2001). Для достижения хорошего результата, необходимо учитывать все эти факторы.

*Таблица 1. Эффект системы оценки аминокислот (стандартная усвояемость (СУ) сравнивается с общей усвояемостью (ОУ) для свиней) на аминокислотном уровне в ингредиентах с использованием INRA коэффициентов усвояемости (Саувант 2004).*

КОРМА	ОБЩИЙ ТРЕОНИН (Г/КГ)	SID (%)	SID ТРЕОНИН (г/кг)
Пшеница	3.1	83	2.6
Кукуруза	3.0	83	2.5
Ячмень	3.5	75	2.6
Отруби пшеничные	4.9	72	3.5
Соевый шрот	17.7	87	15.4
Рапсовый шрот	15.5		Растущие свиньи
Подсолнечн. шрот	10.0	82	8.2
Горох	7.8	76	5.9

#### 1.1. Как достичь требуемого уровня треонина в кормах

Концепция идеального протеина определяется как аминокислотный баланс, отвечающий всем потребностям животных для усвоения протеина (Фуллер 1989). Лизин – это аминокислота, по которой все остальные кислоты лимитируются. Она первая или вторая лимитирующая аминокислота для свиней и бройлеров, соответственно, и в основном используется для наращивания мышечной массы. Концепция идеального протеина представлена схемой, в которой обе-

спечение необходимыми аминокислотами выражается в процентном соотношении относительно содержания лизина. Каждое из таких соотношений может быть напрямую представлено, как ограничение при составлении рецепта корма.

В кормовых ингредиентах коэффициент усвояемости у треонина в основном ниже, чем у лизина и варьируется в зависимости от сырья и его разновидности (Таблица 1). Это вызвано медленным гидролизом белка и, как следствие, медленной абсорбцией (де Блас, 2000). Использование усвояемых аминокислот





**Таблица 2. Рекомендации по треонину-лизиновому соотношению в зависимости от веса животного.**

ССЫЛКА	ЖИВАЯ МАССА (КГ)	SID THR:LYS(%)
NRC (1998)	3-5	65
	5-50	64
	50-120	
Baker (2000)	5-20	65
	20-50	67
	50-110	70
Jorgensen и Tybirk (2005)	9-30	61
	30-55	65
	55-100	67
Rostagno и др. (2005)	Старт	63
	Рост	65
	Финиш	67

вместо общих важно для составления рецепта, так как при этом берется в расчет более четкое понимание качества сырья для всех аминокислот. Кроме того, эндогенные потери треонина велики (Ле Белого, 2002). Например, треонину-лизиновое соотношение при эндогенных потерях рассчитывается как 120% у свиней (Махан и Шилдс, 1998). Эта специфическая черта треонина, связанная с его метаболическими функциями, подчеркивает значимость использования стандартной усвояемости вместо предполагаемой усвояемости, так как последняя не берет в расчет эндогенные потери.

С практической точки зрения основные требования по треонину выражены в соотношении к лизину при использовании стандарта усвояемости аминокислот.

### 1.2. Изменение требований по треонину-лизиновому соотношению в зависимости от веса свиней

Некоторые литературные источники сообщают о треонину-лизиновом соотношении как о функциях веса свиней (Таблица 2). NRC (2005), Бейкер (2000), Йоргенсен, Тибирк (2005), Ростагно (2005) описывают увеличение оптимального соотношения по мере

того, как свинья набирает вес. Это увеличение может объясняться возрастанием требований по содержанию животных с большей массой (NRC 1998, Бейкер 2000 опирались на исследование Фуллера 1989).

### 1.3. Потребность в треонине для свиноматок

#### 1.3.1. Супоросные свиноматки: баланс между накоплением белка и поддержанием жизни

Во время супоросности свиноматкам нужны питательные вещества для создания запасов (жира и мышц) и для поддержания роста зародыша (плода и соответствующих оболочек). Дурма и Этьен (2002) при

использовании балансовых опытов на 16-ти животных между 20-м и 41-м днем супоросности определили потребность в треонине у супоросных свиноматок. Свиноматки были поделены на 4 группы по соотношениям SID треонин/лизин (61%, 71%, 77% и 84%). Они отметили, что удержание азота существенно возрастает с увеличением поступления треонина (P<0.05). Кроме того, лучшее удержание азота было достигнуто с 77%-ой пропорцией SID треонин / лизин, но незначительно отличается от пропорций 71% и 84%.

В последнее время, Ким и Ву (2005) пересмотрели потребности в аминокислотах для прироста тканей и поддержания супоросных свиноматок высокопостного типа, до и после 70-го дня супоросности. В течение первых двух триместров супоросности развитие молочных желез и плода не требует высокого уровня питательных веществ. Однако в третьем триместре супоросности потребность в питательных веществах для наращивания тканей существенно увеличивается (Perez et al., 1986). Основываясь на этих наблюдениях и на литературе, Ким и Ву (2005) просчитали идеальный аминокислотный образец для накопления белка и поддержания (Таблица 3). Соотношение SID треонин / лизин равно 79% в первых двух триместрах супоросности и 71% в последний триместр по причине повышения потребности в треонине для накопления. Требования по соотношению SID треонин / лизин в конце супоросности уменьшаются.

**Таблица 3. Идеальный аминокислотный образец (SID) для накопления протеина и поддержания супоросных свиней. (Ким и Ву, 2005).**

	ТРЕБОВАНИЯ ПО	ЛИЗИН	ТРЕОНИН
День супоросности с 0 по 70	Накоплению	100	49
	Поддерживанию	100	151
	Накоплению + поддерживанию	100	79
День супоросности с 70 по 112	Накоплению	100	51
	Поддерживанию	100	151
	Накоплению + поддерживанию	100	71





**Таблица 4. Соотношение треонин / лизин, зависящее от мобилизации тканей и необходимое для производства молока у свиноматок (Ким и соавт., 2001).**

АМИНОКИСЛОТА	МОБИЛИЗАЦИЯ ТКАНЕЙ	ПРОИЗВОДСТВО МОЛОКА
Лизин	100	100
Треонин	42	59

**Таблица 5. Идеальное соотношение аминокислот (SID) в зависимости от уровня мобилизации тканей (Ким и соавт., 2001).**

АМИНОКИСЛОТА	НЕТ	НИЗКАЯ	СРЕДНЯЯ	ВЫСОКАЯ
Лизин	100	100	100	100
Треонин	59	63	69	75

Согласно Киму и Ву (2005), соотношение треонин / лизин выше в течение первых двух триместров супоросности из-за более низкой потребности в накоплении белка.

Потребность супоросных свиноматок, как минимум, 70% SID треонин/лизин.

### 1.3.2. Свиноматки в период лактации

Во время лактации метаболизм аминокислот в основном посвящен синтезу молочного белка: свиноматки потребляют рационные аминокислоты для производства молока и, когда их поступление недостаточное, они используют собственные ткани. Для свиноматок в период лактации сведений о потребности в треонине в литературе недостаточно, и они отличны друг от друга. В действительности, Вестермейер и соавт.(1998) и Пауликс и соавт. (1998) показали, что общее соотношение лизина /треонину, необходимое для минимизации потерь в весе у свиноматок и увеличения производства молока и прироста гнезда была приблизительно 74% (это соответствует 72% на базе SID). Однако, Купер и соавт.(2001) сообщили, что оптимальным соотношением треонин / лизин является 69% на общей основе (соответствует приблизительно 65% на базе SID). Тем не менее, в этом последнем испытании свиноматки наби-

рали вес во время периода лактации, чего не случилось в обычных производственных условиях. У свиней высокопостного типа, как правило, низкое потребление корма во время лактации, и им приходится мобилизовать собственные ткани, чтобы отвечать своим потребностям. Кроме того, их запасы слабо наделены треонином, в сравнении с потребностью для производства молока. (Таблица 4) (Ким и соавт., 2001).

Таким образом, в зависимости от уровня мобилизации тканей, дисбаланс в аминокислотах более или менее важен. В целях оптимизации использования аминокислот, вырабатываемых в избытке путем мобилизации тканей

(в сравнении с треонином), обеспечение треонином должно быть выше у свиноматок с низким потреблением корма и с высоким уровнем мобилизации тканей. Ким и соавт. (2001) определили идеальный образец соотношения аминокислот для лактирующих свиноматок в качестве уровня мобилизации тканей (Таблица 5).

В период лактации соотношение привязано к мобилизации тканей у свиноматок.

У современных свиней высокопостного типа потребность в этом соотношении выше 70%.

### Выводы:

- Учитывать требования по треонину в кормах для свиней.
- Возраст животного и, следовательно, вес являются факторами, влияющими на содержание треонина в кормах.
- Соотношения SID треонин/лизин на уровне 65%, 67% и 68% оптимизируют прирост массы тела и эффективность использования корма у поросят (вес 4-25 кг), молодняка (вес 15-70 кг) и свиней на откорме (вес 50-110 кг) соответственно.
- Соотношение SID треонина / лизина на уровне выше 70% применяется для супоросных и лактирующих свиноматок современных высокопродуктивных пород.





# Производство премиксов. Витамины

**АВЕРИНА Е. В.**, технолог отдела управления рецептурами ООО «Коудайс МКорма»

*В современном животноводстве достижение высоких производственных результатов невозможно без применения витаминно-минеральных комплексов (премиксов) для обеспечения потребностей животных. Но чтобы премикс действительно принес пользу, он должен быть правильно приготовлен. Производство премиксов – сложный технологический процесс, требующий особого внимания не только к самому производству, но и к покупаемым компонентам. Поэтому качественный продукт подразумевает не только грамотно составленный рецепт премикса, но и технологические свойства используемых компонентов, их стабильность и совместимость. На заводе «НеоКорм» компании «Коудайс МКорма» в полной мере проявляется комплексный подход для достижения положительных результатов по созданию такого продукта. Одним из важнейших подразделений в решении поставленной задачи является лаборатория. Только благодаря всестороннему анализу можно быть уверенным в качестве производимой продукции. Поэтому на нашем заводе действует лаборатория, оборудованная самыми современными измерительными приборами, а квалификация сотрудников позволяет проводить весь спектр исследований, как каждой партии входящего сырья, так и каждой партии произведенного премикса.*

На первом месте стоит контроль витаминов, так как их химическая формула весьма нестабильна, они подвержены внешним воздействиям и легко вступают в химические реакции. В то же время их количество в готовом премиксе должно в полной мере соответствовать потребностям животных.

Поэтому в данной статье нам хотелось бы осветить аспекты, связанные

с использованием витаминсодержащего сырья в производстве премиксов.

## **Источники витаминов**

Использовать природные витамины в современном промышленном животноводстве сложно из-за трудностей определения их реальной биодоступности, и экономически не-

выгодно. Поэтому для производства полноценных сбалансированных кормов в настоящее время применяются витамины, производимые промышленно либо полученные в результате химических или ферментативных процессов. По химическому составу они практически идентичны природным и выполняют те же функции в обмене веществ животных.

В Таблице 1 представлен перечень витаминов, используемых в производстве премиксов.

## **Причины нестабильности витаминов**

Все витамины являются низкомолекулярными органическими соединениями относительно простого строения и играют роль активных каталитических центров ферментов. Поэтому они легко вступают в химические реакции. К тому же в составе премикса или комбикорма витамины взаимодействуют как друг с другом, так и с другими компонентами, что ведет к снижению их витаминной активности. Почти все витамины легко подвергаются окислению, изомеризации и разрушаются под воздействием высокой температуры, света, кислорода воздуха и других факторов.

Основные причины, влияющие на стабильность и сохранность витаминов в смеси, представлены ниже:

- **Срок хранения** – в процессе хранения сырья активность препаратов может снижаться.



## ПРОИЗВОДСТВО ПРЕМИКСОВ. ВИТАМИНЫ

Таблица 1. Перечень витаминов.

	НАИМЕНОВАНИЕ	ДРУГОЕ НАЗВАНИЕ	ДЕЙСТВУЮЩЕЕ ВЕЩЕСТВО	АКТИВНОСТЬ В ПРЕПАРАТЕ	ПРИМЕЧАНИЯ
ЖИРОРАСТВОРИМЫЕ ВИТАМИНЫ	Витамин А	ретинол	ретинола ацетат	1 000 или 500 тыс. МЕ/г	Первоначальная форма производства.
			ретинил ацетат		Обладает большей стабильностью, чем ретинол ацетат.
			ретинола пальмитат		Используется для приготовления жидких фракций.
	Витамин D <sub>3</sub>	холекальцеферол 25-(ОН)-холекальциферол	холекальциферол D <sub>3</sub>	500 тыс. МЕ/г	Высоко токсичен при передозировке.
			Ровимикс Ну*Д (25-гидроксивитамин D <sub>3</sub> )	В 1 кг 1% премикса содержатся 5 млн. МЕ D <sub>3</sub>	Новый более активный препарат, оптимальное соотношение источников витамина D 50/50%.
	Витамин Е	α-токоферол ацетат	DL-α-токоферола ацетат	50%	Обладает высокой активностью.
DL-α-токоферила ацетат			Более устойчив, чем токоферол, но также подвержен действию внешних факторов.		
Витамин К	менадион	менадион-диметил-пиримидинол-бисульфит МРВ	23%	Нерастворим в воде.	
		менадион бисульфат натрия MSB	50,00%	Хорошо растворим в воде.	
		менадиона никотинамид бисульфат MNB	43-44%	Лучшая сохранность в премиксах, нерастворим.	
ВОДОРАСТВОРИМЫЕ ВИТАМИНЫ	Витамин В <sub>1</sub>	тиамин	тиамина моногидрат	98-98,5%	Растворим в воде.
			тиамина гидрохлорид		Растворим в воде и глицерине.
			тиамина мононитрат		Плохо растворим в воде.
	Витамин В <sub>2</sub>	рибофлавин	рибофлавин	80%	Получают с помощью микробиологического синтеза, растворим слабо, сохранность хорошая.
	Витамин В <sub>3</sub>	пантотеновая кислота	D-пантотенат кальция	98%	Стабилен к воздействию атмосферного кислорода и света.
	Витамин В <sub>4</sub>	холин	холин хлорид (кукурузный носитель)	70%	Кристаллы холина хорошо растворимы в воде и спирте, холин легко образует соли с сильными кислотами, а его водные растворы обладают свойствами сильных щелочей. При сильном нагревании может воспламеняться, также существует опасность взрыва пыли холинхлорида.
			хлорид 2-гидро-ксиэтил-триметил аммония (кукурузный носитель)	60%	
			холин хлорид (кукурузный носитель)	50%	
			холин хлорид (кристаллический)	98%	
			холинхлорид-2-гидрокси-эфирт-риметилхлорид аммиака (C <sub>5</sub> H <sub>14</sub> N <sub>4</sub> O) (неорганический носитель - кремниевый порошок)	50%	
	Витамин В <sub>5</sub> (PP)	никотиновая кислота	ниацин	99,50%	Негигроскопичный, достаточно стабильный.
			никотинамид		Гигроскопичен, нестабилен.
	Витамин В <sub>6</sub>	пиридоксин	пиридоксина гидрохлорид	98-99%	Хорошо растворим, достаточно стабилен.
Витамин В <sub>12</sub>	цианкобаламин	цианкобаламин	0,1 и 1%	Получают с помощью микробиологического синтеза, нерастворим в воде, чувствителен к свету.	
Витамин В <sub>с</sub>	фолиевая кислота, В <sub>9</sub>	Фолиевая кислота	80-96-97%	Достаточно чувствителен к свету.	
Витамин С	аскорбиновая кислота	L-аскорбиновая кислота, кристаллическая форма	98-99%	Неудовлетворительная стабильность.	
		фосфат витамина С	35%	Защищенный препарат.	
Витамин Н	биотин	D-биотин	2%	Достаточно устойчив к воздуху, свету и температуре.	





- **Размер частиц** – чем меньше размер частиц, тем больше площадь взаимодействия, в первую очередь с кислородом воздуха.
- **Концентрация витаминов** – высокая концентрация витаминов в сырье препятствует их разрушению небольшим количеством кислорода.
- **Солнечный свет** – под воздействием света происходит разложение витаминов.
- **Влажность** – содержание воды в компонентах премикса оказывает неблагоприятное воздействие на стабильность витаминов. Критической точкой влажности, обеспечивающей отсутствие самосогревания и стабильность, считается 13%, а наиболее оптимальной – 10%.
- **Термическая обработка** – при повышении температуры высвобождается больше влаги.
- **Взаимодействие витамином В<sub>4</sub>** – наиболее агрессивным из витаминов является холин-хлорид, особенно если он находится в премиксе в более высокой концентрации.
- **Взаимодействие с микро- и макроэлементами** – из-за того, что

сульфаты металлов содержат кристаллизационную воду, они обладают более высоким потенциалом риска для витаминов, чем оксиды и карбонаты.

- **Взаимодействие с другими компонентами** – также отрицательное воздействие на витамины оказывает наличие в составе органических кислот (содержание в смеси более 12%), ферментов (в некоторых условиях витамины могут разлагаться под действием ферментов), неселективных адсорбентов (адсорбция, в том числе и витаминов), контаминация микроорганизмами (дефицит витаминов возникает уже в организме вследствие повышенного их расхода на нейтрализацию токсичных веществ).
- **Технологические** – давление, трение вследствие перемещения по транспортным линиям в процессе производства также способствуют снижению активности витаминов.

### Способы сохранения

Для сокращения влияния указанных выше причин производители витаминов независимо друг от друга

проводят работу по разработке рецептов витаминов и методик их защиты для снижения потерь активности и гарантии высокой их стабильности при различных условиях хранения и переработки.

В плане реализации данного пути каждый производитель имеет свое Ноу-хау.

#### Основные методы:

- Синтез более стабильных производных.
- Добавление антиоксидантов и других стабилизаторов.
- Заключение в оболочку, микроинкапсулирование с помощью напыления.
- Специальная дополнительная обработка для сохранения формы частиц.
- Применение других современных методов защиты (высокая концентрация, воздухо непроницаемая упаковка, использование инертного газа, вытесняющего воздух), что в большинстве случаев позволяют сохранять их от разрушения в течение всего срока хранения витаминных концентратов.





Таблица 2. Активность витаминов (%) после 3-х мес. хранения (в среднем).

ВИТАМИНЫ	ПРЕМИКС С ХОЛИНОМ ХЛОРИДОМ	ПЕЛЛЕТИРОВАНИЕ КОРМА (800 С)	ЭКСПАНДИРОВАНИЕ КОРМА
A	70-90	85-95	70-90
D <sub>3</sub>	80-100	90-100	80-100
E	90-100	90-100	90-100
K <sub>3</sub>	30-50	50-70	30-50
B <sub>1</sub>	70-80	85-100	70-80
B <sub>2</sub>	90-100	90-100	90-100
B <sub>6</sub>	80-90	90-100	80-90
B <sub>12</sub>	50-80	60-90	50-80
B <sub>c</sub>	50-70	70-90	50-70
C	50-70	40-70	30-50

Тем не менее, сухие формы витаминов A, D, E, B<sub>2</sub>, B<sub>4</sub>, B<sub>3</sub> и H гигроскопичны, поэтому необходим постоянный контроль влажности и температуры в помещении где находятся на хранении препараты.

Но даже применение защищенных форм витаминов, произведенных по специальной технологии, и хранение в идеальных условиях, полностью не предотвращают разрушение витаминов в составе премиксов. От некоторых витаминов через 3 месяца хранения остается 30-40%. Наиболее нестабильными являются витамин A, витамин K<sub>3</sub>, фолиевая кислота,

аскорбиновая кислота, цианокобаламин.

Компании, лидеры производства витаминов, регулярно проводят исследования по поведению витаминов в различных условиях производства и приводят данные по сохранности своей продукции.

Специалисты завода «НеоКорм» на базе опыта ведущих производителей премиксов и витаминных препаратов, большого количества собственных экспериментов и лабораторных исследований добились положительных результатов по созданию качественного и стабильного продукта. Благодаря этому был определен круг поставщи-

ков сырья. Помимо использования только защищенных форм витаминов, уже на этапе создания рецептур предусмотрен такой состав ингредиентов, который оказывает минимальное влияние на стабильность витаминов. Правильно подобранное соотношение растительного и минерального носителей и быстрое упаковывание, обеспечивают минимальное взаимодействие готового премикса с кислородом и светом.

Отдельно хотелось бы упомянуть наполнитель, так как именно благодаря ему обеспечивается оптимальное распределение биологически активных веществ в объеме корма. Одним из наиболее подходящих компонентов наполнителя являются отруби. Их подготовке на нашем заводе уделяется особое внимание. Использование поступающих отрубей, имеющих влажность 14-15%, неэффективно. Поэтому только на нашем предприятии предусмотрена предварительная сушка и дробление отрубей. Сушка осуществляется при температуре 110° С, обеспечивая влажность отрубей на выходе 9-10%. Использование таких отрубей в производстве позволяет предотвратить развитие микотоксинов, микробиологических источников (грибов) и иметь влажность готового премикса в пределах 4-6%, что является оптимальным для обес-







печения наиболее полной сохранности активности витаминов.

Кроме того, качество производимого премикса подтверждается лабораторными исследованиями. При этом особое внимание уделяется контролю активности витаминов.

## Методы анализа витаминов

Для того чтобы обзор по витаминам был наиболее полным, кратко остановимся на методиках их анализа.

Чтобы определить действительное содержание витаминов в премиксе и в сырье необходимо пройти следующие этапы:

- отбор проб,
- экстракция образца из данной серии премикса,
- подготовка частичных образцов для анализа,
- определение содержания витамина в подготовленных образцах с помощью приборов.

Отбор проб проводят от каждой партии поступившего сырья и готовой продукции, которые поступают в лабораторию и после анализа хранятся в течение 18 месяцев.

Основные методы определения витаминов, которые применяются на предприятии «НеоКорм»:

- **Химические и электрохимические** (допустимая погрешность согласно ГОСТ составляет 15%).

- **Метод флуоресценции** (витамины В<sub>1</sub> и В<sub>2</sub>) – кислотный гидролиз и обработка ферментными препаратами.

- **Метод спектрофотометрии** (витамины В<sub>4</sub> и К<sub>3</sub>) – основан на изучении спектров поглощения в ультрафиолетовой, видимой и инфракрасной областях спектра.

- **Капиллярный электрофорез** – разделение молекул по заряду и размеру в тонком капилляре, заполненном электролитом.

**ВЭЖХ** (Высокоэффективная жидкостная хроматография, допустимая погрешность согласно ГОСТ для витаминов А, D<sub>3</sub> и Е – 20%):

Жирорастворимые витамины (А, D<sub>3</sub>, Е). Принцип метода заключается в омылении образцов щелочью, экстракции витамина серным раствором и проведении микроколоночной ВЭЖХ.

Витамины группы В, витамин С.

Анализ проводится в соответствии с действующими ГОСТ Р на самом современном оборудовании, которое позволяет проводить анализ витаминов с достоверностью до числа частиц на миллион. Для этой цели компания «НеоКорм» приобрела жидкостной хроматограф Perkin Elmer (Швеция),

современный, полностью автоматизированный прибор, позволяющий одновременно определять из одной пробы премикса витамины А, D<sub>3</sub>, Е. Прибор самостоятельно проводит анализ и выдает результат, лаборант проводит только пробоподготовку. Возможные погрешности, причиной которых является сам измерительный прибор, практически могут не приниматься во внимание. В том числе сведен к минимуму и субъективный фактор, благодаря профессионализму персонала.

## Заключение

Таким образом, приготовление качественного премикса – это не только использование качественных защищенных форм витаминов и других ингредиентов, но и соблюдение технологического регламента.

Специалисты компаний «Коудайс МКорма» и «НеоКорм» уверены в том, что качество является самым эффективным средством удовлетворения потребностей клиентов, повышения качества их продукции и средством снижения издержек.

Поэтому премиксы, производимые нашим предприятием, имеют влажность менее 10%, включают в себя защищенные формы витаминов и стабильные формы микроэлементов, в процессе хранения и транспортировки не расслаиваются, длительное время сохраняют все свойства биологически активных веществ и легко смешиваются с компонентами основного рациона.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Кузьмин А. А. «Стабильность витаминов в кормах и питьевой воде»
2. Рекламные материалы производителей витаминов (BASF, DSM, Lomann, Adicceo).
3. Википедия (Интернет)
4. Шнайндман Л. О. «Производство витаминов»



# Магний в кормлении с/х птицы

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

*Магний (Magnesium, Mg) это щелочноземельный металл (сообщает воде щелочную реакцию) с атомным номером 12 и с атомной массой 24,3. Относится ко 2-ой группе периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Как простое вещество магний представляет собой легкий, ковкий металл серебристо-белого цвета. Магний высокой чистоты пластичен, хорошо прессуется, прокатывается и поддается обработке резанием. Температура плавления магния 651° С, при горении выделяет большое количество света и тепла.*

В природе магний встречается только в виде соединений. Известно более 100 минералов, содержащих этот элемент, большинство из них – алюмосиликаты и силикаты. Промышленное значение имеют магнезит, доломит, асбест, бишофит, карналлит, кизерит, эпсомит, каинит, астраханит. Запасы хлоридных калийно-магниевых солей сосредоточены в России, Германии, США, карбонатных минералов – в Китае, Австрии, в Балканских странах. Много магния содержится в воде морей и океанов и в природных рассолах. Магнезиальные соли встречаются в больших количествах в солевых отложениях самосадочных озер. Месторождения ископаемых солей карналлита осадочного происхождения известны во многих странах.

Магний – один из важнейших биогенных элементов, в значительных количествах содержащейся в тканях животных и растениях (входит в состав молекулы хлорофилла). У животных больше всего магния содержится в костной ткани. Биологическая роль магния формировалась исторически, на протяжении миллионов лет, поскольку морская среда первобытной

земли была преимущественно хлоридно-магниевая, в отличие от современной – хлоридно-натриевой. Магний участвует во многих процессах, происходящих в организме – в выработке энергии, усвоении глюкозы, передаче нервного сигнала, синтезе белков, построении костной ткани, регуляции расслабления и напряжения сосудов и мышц. Он оказывает успокаивающее действие, снижая возбудимость нерв-

ной системы и усиливая процессы торможения в коре головного мозга, работает как противовоспалительный фактор, участвует в выработке антител, играет значительную роль в процессах свертываемости крови, регуляции работы кишечника, выделительной системы.

Магний – один из главных электролитов наряду с калием, кальцием,





натрием. В растворенном виде эти минералы образуют соленый электропроводный бульон, омывающий и наполняющий клетки организма. Одна из важнейших – его роль в нервной и мышечной регуляции: он регулирует баланс кальция и натрия в клетках, особенно в сердце и стенках сосудов. При нехватке магния кальций и натрий в избыточных количествах поступают в клетки и провоцируют возникновение спазмов. Адекватное поступление магния позволяет сердечной мышце работать нормально, а сосудам и мышцам – сохранять оптимальный тонус, и всему организму противостоять разнообразным стрессам.

Магний функционирует в качестве кофактора в более чем 300 известных ферментативных реакций, участвующих в метаболизме. Например, магний необходим для превращения креатина фосфата в АТФ – нуклеотид, который является универсальным поставщиком энергии в живых клетках. Совместно с кальцием магний стимулирует выработку гормона кальцитонина и паратиреоидного гормона, которые крайне важны для процессов остеомалации, определяют состояние костной ткани. Эти два щелочноземельных металла как бы делят между собой общую си-

стему транспорта в кишечнике, поэтому их метаболизм находится в тесной взаимосвязи. Отрицательно на усвоение магния может влиять высокое содержание железа, а вот витамины Е, D<sub>3</sub>, наоборот, улучшают усвоение магния.

Одним из источников поступления магния в организм может служить жесткая питьевая вода. Известно, например, что в Глазго, где самая мягкая вода в Англии, смертность людей от болезней сердечно-сосудистой системы на 50% выше, чем в Лондоне, где вода очень жесткая.

В большинстве случаев рационы сельскохозяйственной птицы содержат достаточное количество магния. Однако в условиях интенсивных технологий выращивания современных высокопродуктивных кроссов иногда возникает необходимость регулировать содержание этого элемента в кормах, поскольку как недостаток, так и избыток магния может оказывать отрицательное действие на здоровье и продуктивность птицы.

В рационы бройлеров и кур-несушек лишнее количество магния может поступить из минерального сырья. В обычном молотом известняке содержится до 10% карбоната магния. Но в доломитовых известняках содер-

жание этой соли может достигать 23%. При попадании таких известняков в комбикорма может возникнуть ситуация, когда начнет проявляться токсическое действие магния: замедляется рост молодняка, нарушается минерализация скелета (что приводит к деформации костей), уменьшается вес яиц и толщина скорлупы, развивается диарея. К сожалению, производители минерального сырья не всегда предоставляют данные по содержанию магния в продукте. Очень часто в качественных удостоверениях фигурирует показатель «суммарная доля углекислого кальция и магния», при этом по чистому веществу обозначается только кальций. Это распространенная практика, так как технологи балансируют рацион по кальцию и фосфору, не учитывая магний. Однако некоторые производители племенного материала в своих рекомендациях по кормлению предоставляют ограничения на содержание магния в рационах. Например, для бройлеров кросса РОСС-308 рекомендуется выдерживать содержание магния в пределах от 0,05 до 0,5%. Поэтому мы рекомендуем специалистам по кормлению обращать внимание на содержание магния в минеральном сырье и требовать от поставщика более полной информации.

Гораздо реже можно наблюдать последствия дефицита магния в рационе сельскохозяйственной птицы. Этот элемент необходим для нормального углеводного обмена и для активации многих ферментов, особенно участвующих в реакциях фосфорилирования. Он принимает участие в процессах остеогенеза, и примерно две его трети в виде карбонатов являются компонентами костей. При недостатке магния в комбикормах и воде замедляется скорость роста молодняка, развивается берцовая дисхронпазия. Цыплята становятся сонливыми, у них случаются судороги, одышка, что приводит даже к летальному исходу. У взрослой птицы уменьшается пик яичной продуктивности, размер и вес яиц,







толщина скорлупы, содержание магния в желтке и скорлупе. Снижается выводимость яиц, качество суточного молодняка. При длительной нехватке минерала может появляться одышка, конвульсии, анемия.

В качестве дополнительного источника магния в рационах птицы наиболее распространен оксид магния. С точки зрения биологической доступности (усвояемости) он занимает среднее положение среди других источников магния, но по совокупности других свойств – размер частиц, стоимость, является наиболее приемлемым для включения в состав комбикорма. Сульфат магния, карбонат магния имеют высокую биологическую доступность, но оказывают слабительный эффект. Магний, содержащийся в известняках, плохо усваивается организмом животных. Что касается витаминов, усвоению магния способствует витамин В<sub>6</sub>.

Как было сказано выше, метаболизм магния тесно связан с другими электролитами. У сельскохозяйственной птицы увеличение в комбикорме фосфора или хлора резко снижает эффект от дополнительного магния, а высокое содержание жира, наоборот, увеличивает потребность в магнии. Нехватка соли в рационе может способствовать увеличению уровня магния в сыворотке крови. В норме этот показатель со-

ставляет 1,3-2,4 мг/ 100 мл (по данным зарубежных источников).

Особое внимание следует уделять совместимости кормовых источников магния с другими препаратами. Например, лактоза увеличивает усвоение магния. Аналогично действует и кокцидиостатик монензин – способствует лучшему усвоению и ретенции магния в организме. А вот одновременно высокое количество в рационе фтора и магния отрицательно влияет на формирование костной ткани: уменьшается содержание золы в костях, снижаются темпы роста.

По данным венгерских исследователей, включение в рацион бройлеров с 21-го дня выращивания оксида магния и цитрата магния в количестве 0,2% способствовало увеличению живой массы на 8,5% и на 4% соответственно. Добавка препаратов магния в рационы кур-несушек привело к увеличению яичной продуктивности, выводимости яиц и качества молодняка. По данным других исследователей, в результате увеличения в кормах магния (до 1,2%) яичная продуктивность уменьшалась, потребление корма падало, ухудшалось качество скорлупы яиц. Установлено, что у кур-несушек усвоение магния тесно взаимосвязано с усвоением кальция. С увеличением содержания магния в рационе содержание кальция в яичной скорлупе уменьшается, а магния увеличивается.

Повышенный уровень магния в кормах также способствует снижению содержания в костях кальция и цинка, но увеличивает содержание магния. При увеличении содержания кальция в рационе его количество в костях тоже увеличивается, а содержание магния уменьшается. Содержание кальция в плазме крови достоверно растет с увеличением кальция в кормах, и достоверно снижается с увеличением магния в рационе. Положительные корреляции наблюдаются между содержанием минералов в рационе и костях, костях и плазме, плазме и скорлупе. Отрицательная корреляция имеет место между содержанием магния в скорлупе и качеством скорлупы – проявляется как деформация. Метаболические отношения кальция и магния выглядят как антагонистические как при высоком содержании магния в рационе, так и при высоком содержании кальция. Поэтому при выращивании птицы следует уделять внимание качеству минерального сырья (известняк, монокальций фосфат) в плане содержания магния. При оптимизации рационов необходимо иметь в виду, что на качество костяка птицы влияет не только кальций и усвояемый фосфор, но и магний.





# Натрий и хлор в кормлении кур-несушек

**ТИМОФЕЕВА Э.Н.**, кандидат с/х наук, гл. технолог по яичному птицеводству ООО «Коудайс МКорма»

*Важное значение при кормлении кур-несушек современных высокопродуктивных кроссов имеет натрий. Натрий, как макроэлемент, участвует в создании осмотического давления внеклеточных жидкостей организма, входит в состав буферных систем, поддерживающих кислотно-щелочное равновесие в организме, увеличивает проницаемость клеточных мембран, оказывает сильное влияние на набухание белковых коллоидов, способствуя задержанию воды в тканях тела. (И.П. Спиридонов, А.Б. Мальцев, В.М. Мальцев, Омск, 2002 г.)*

При недостатке натрия у кур наблюдается каннибализм, параличи и порезы конечностей, снижается яйценоскость и повышается расход корма. Но вместе с тем, куры-несушки очень чувствительны к избытку натрия, поэтому необходимо строгое нормирование натрия в кормах. При остром отравлении поваренной солью появляется сильная жажда, диарея, рвота,

отмечается цианоз гребня, нарушается дыхание. Куры при солевом отравлении нередко погибают в течение нескольких минут.

В «Рекомендациях по работе» с различными современными кроссами яичных кур приводятся различные значения уровня натрия и хлора в комбикормах. В Таблице 1 приведены ре-

комендуемые нормативы содержания натрия и хлора в комбикормах.

Все производители племенной птицы строго нормируют уровень натрия в комбикорме, также практически у всех производителей нормировано и содержание хлора. Фирма «Ломанн Тиерцухт» (Германия) рекомендует придерживаться одинаковых уровней по количеству натрия и хлора. Специали-

Таблица 1.

КРОСС ЯИЧНЫХ КУР	НАИМЕНОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ПЛЕМЕННОЙ ПРОДУКЦИИ	УРОВЕНЬ НАТРИЯ	УРОВЕНЬ ХЛОРА	УРОВЕНЬ КАЛИЯ
Хайсекс Уайт	ОАО ППЗ «Свердловский»	0,15	0,16-0,20	—
Хайсекс Браун	ОАО ППЗ «Свердловский»	0,15-0,20	0,15-0,25	—
Родонит-2	ОАО ППЗ «Свердловский»	0,20	—	—
Хайсекс Уайт	ИЗА	min 0,18	0,17-0,26	—
Хайсекс Браун	ИЗА	min 0,18	0,17-0,26	—
Ломанн Браун	Ломанн Тиерцухт	0,17	0,17	—
Ломанн ЛСЛ-Лайт	Ломанн Тиерцухт	0,17	0,17	—
Супер Ник	Ломанн Тиерцухт	0,17	0,19	—
Шейвэ Уайт	ИЗА	0,16	0,25 max	—
Хай Лайн браун	Хай Лайн США	0,19	0,19	—
Новоген Уайт	Новоген	0,16-0,18	0,16-0,20	0,60-0,75



Таблица 2. Уровни натрия и хлора в комбикормах для кур-несушек.

ПОКАЗАТЕЛИ	ВОЗРАСТ 264 ДНЯ		ВОЗРАСТ 190 ДНЕЙ		ВОЗРАСТ 380 ДНЕЙ		ВОЗРАСТ 270 ДНЕЙ		ВОЗРАСТ 420 ДНЕЙ	
	АНАЛИЗ	РАСЧЕТ	АНАЛИЗ	РАСЧЕТ	АНАЛИЗ	РАСЧЕТ	АНАЛИЗ	РАСЧЕТ	АНАЛИЗ	РАСЧЕТ
Массовая доля натрия, %	0,17	0,17	0,18	0,17	0,16	0,17	0,19	0,18	0,21	0,19
Массовая доля хлора, %	0,18	0,18	0,24	0,18	0,23	0,19	0,19	0,18	0,22	0,20
% грязного яйца	0,7		0,8		0,7		0,9		1,2	

сты по кормлению птицы фирмы «ИЗА» (Нидерланды) считают, что минимальный уровень натрия в комбикорме должен составлять не менее 180 мг при уровне хлора от 170 до 260 мг. В Рекомендациях по работе с курами-несушками Новоген Уайт, появившимися на российском рынке сравнительно недавно, впервые приведены показатели по уровню калия. Как видно из приведенных в таблице данных, производители племенной птицы расходятся в нормировании натрия и хлора в рецептах для кур-несушек.

Были отобраны образцы комбикорма на одном из крупнейших предприятий Сибири по производству яйца для определения уровней натрия и хлора в кормах для кур-несушек. В это же время специалисты предприятия произвели сортировку яйца по фракциям.

В данном случае нас интересовало количество грязного яйца. Результаты приведены в Таблице 2.

И при различных значениях уровня натрия, и хлора и при одинаковых, количество грязного яйца оставалось достоверно одинаковым. Увеличилось количество грязного яйца при уровне натрия более 0,18% на 0,3%, при уровне натрия 0,21%. Хотя уровень хлора в пробе комбикорма для возраста 420 дней был ниже на 0,2% по сравнению с уровнем хлора в пробе комбикорма для возраста 190 дней. Как видно из приведенных данных, в кормоцехе предприятия нет точного дозирования кормовых добавок строго по составленному рецепту. В этом случае было бы очень разумно вводить источники натрия и хлора в комбикорма через премиксы.

Основой использования **солей натрия** в комбикормах для яичных кур является необходимость ввода **ионов натрия**, как одного из важнейших элементов баланса электролитов. При использовании компонентов растительного и животного происхождения в **комбикорме** всегда возникает недостаток **ионов натрия**. Источники ионов натрия (хлорид натрия – **поваренная соль**, гидрокарбонат натрия – сода и **сульфат натрия** безводный) позволяют восполнить этот недостаток. Однако, у всех источников натрия есть отрицательные стороны, способные повлиять как на продуктивные качества животных и птицы, так и на состояние здоровья.

В рецептах **комбикормов** для птицы необходимо довести уровень натрия до рекомендуемого, допустим до 0,18%. В кормах растительного происхождения натрия практически нет. Основным источником натрия является поваренная соль. При оптимизации рецепта кормления кур-несушек выдержать рекомендуемый уровень хлора 0,18% невозможно без других источников натрия. В основном эта проблема решается вводом соды (натрия бикарбоната). Это бывает оправдано только в жаркое время года в кормлении кур-несушек, которым для образования скорлупы яйца необходима карбонатная группа. Однако, при вводе соды мы повышаем кислотосвязывающую способность **комбикорма** и, тем самым, снижаем его качество.







Хемогенный минерал, типичный минерал эвапоритов, образуется в усыхающих соленосных озёрах вместе с мирабилитом, эпсомитом, гипсом или при дегидратации мирабилита, из пересыщенной ионами Na и SO<sub>4</sub> рапы. Возникает также путем дегидратации мирабилита, например в верхнем слое выброса его на берег во время штормов (в Каспийском море) или в ископаемых (т. е. несовременного образования) залежах сульфата натрия, а также в пустынных жарких местностях. В России отмечен в осадках оз. Эльтон (Нижнее Поволжье). Как продукт деятельности

При добавлении соды, корм нейтрализует (связывает) соляную кислоту желудка. При повышении pH содержимого желудка, усвоение корма и ряд других показателей снижаются.

В последнее время очень широко используется сульфат натрия безводный. Нежелательно использовать в кормовых целях сульфат натрия десятиводный – глауберову соль, которая является слабительным средством. Сульфат натрия имеет горький вкус, что весьма ограничивает использование этого препарата в кормлении птицы. Химически чистый сульфат натрия имеет очень высокую цену, что отрицательно скажется на цене комбикорма. Имеющийся на рынке сульфат натрия по цене 9000–10000 рублей вырабатывается из природных залежей минерала тенардита.

**Тенардит** – минерал, безводный сульфат натрия. Иногда содержит примеси K, Mg, Ca, а также бром и хлор. Кристаллическая структура островного типа, представлена каркасом из полиэдров натрия, соединённых между собой SO<sub>4</sub>-тетраэдрами. Растворим в воде. На вкус горько-солёный. Во влажных условиях постепенно впитывает воду и превращается в мирабилит глауберову соль.

ности фумарол встречается в некоторых вулканических районах (Везувий). Крупное месторождение Кюрен-Даг ископаемого тенардита в осадках плиоценового возраста находится в Закаспии около ст. Азун-Су. Вместе с мирабилитом и астраханитом залегают в виде линз в песчано-глинистых отложениях. Известен также в современных озёрах Кулундинской степи (Северо-Восточный Казахстан), к северу от Каспийского моря (Шашинское оз. и др.), в Шемахинском районе (Закавказье). Главные местонахождения те-

нардита за рубежом - озёра Сахары и Ливийской пустыни в Северной Африке; пустыни Мохаве в шт. Калифорния (США), Цайдамской впадины, Китая. В значительных количествах осаждаются в заливе Кара-Богаз-Гол, где образуется также порошок вторичный тенардит как продукт выветривания мирабилита.

Таким образом, очень часто при неправильном хранении и выработке этого минерала при использовании сульфата натрия природного без проведенного химического анализа есть опасность добавлять в рецепт кормления птицы глауберову соль.

По нашему мнению, использование всех источников натрия и хлора должно быть строго регламентировано при кормлении кур-несушек. Исходя из практического опыта многих птицефабрик России, использование рекомендуемых нормативов содержания натрия и хлора в рецептах по данным фирмы «ИЗА» (Нидерланды) не принесет никаких неожиданностей в здоровье и качестве продукции у кур-несушек. Ввод источников натрия и хлора в комбикорма через премиксы позволит значительно снизить технологический брак яйца и улучшить технологичность корма.





# Опыт кормления коров в экспериментальном хозяйстве

## ВИЖА «КЛЕНОВО-ЧЕГОДАЕВО»

КУМАРИН С.В., доктор с-х наук, главный технолог по КРС ООО «Коудайс МКорма»

*В настоящее время принято считать, что уровень молочной продуктивности коров на 25% обусловлен генетическими факторами и на 75% условиями окружающей среды, среди которых решающую роль играют факторы кормления (П.Н. Прохоренко, 2008, Н.И. Стрекозов и др., 2012).*

В мировой практике ведения животноводства, наряду с селекционной работой по повышению продуктивности сельскохозяйственных животных, ведутся интенсивные разработки по совершенствованию норм их кормления.

В отечественном молочном скотоводстве, в соответствии с современными детализированными нормами, контроль за поноценностью кормления коров осуществляется по 32 показателям (А.П. Калашников и др., 2003).

В системе кормления животных, особенно высокопродуктивных коров, важным мероприятием является расчет рационов и приведения их состава и питательности в соответствии с нормами потребности по всем контролируемым показателям, учитывающим зоотехнические и экономические требования. В этой связи в ВИЖе разработаны компьютерные программы по оптимизации и расчету рационов для всех половозрастных групп крупного рогатого скота (Н.Г. Первов, В.В. Щеглов, 2003, 2011).

Эти программы используют специалисты многих хозяйств при организации поноценного кормления всех возрастных групп молочного скота. Особого внимания заслуживает опыт работы экспериментального хозяй-

ства ВИЖа «Кленово-Чегодаево» Московской области.

Физиологические особенности пищеварения жвачных животных свидетельствуют о том, что сбалансированное и экономически целесообразное кормление коров, в том числе и высокопродуктивных, должно базироваться на удовлетворении организма в энергии, питательных, минеральных и биологически активных веществах посредством максимального использования высококачественных объемистых кормов. Уровень же кон-

центрированных кормов в рационах молочного скота зависит, прежде всего, от планируемой продуктивности и качества объемистых кормов, при этом в первом случае зависимость прямая, а во втором – обратная.

В связи с этим в хозяйстве уделяется большое внимание качеству объемистых кормов, как в летний, так и в зимний периоды.

В летний период практикуется пастбищная система содержания коров, с подкормкой их зеленой массой из кормушек. В хозяйстве имеется







425 га культурных пастбищ, на которых выпасается все поголовье коров (1100 голов) и ремонтный молодняк старше года.

Все пастбища заложены с использованием семян белого клевера и пастбищного райграса в соотношении 5:4. Сочетание этих кормовых культур было выбрано неслучайно, так как они по своим кормовым достоинствам хорошо дополняют друг друга. Клевер белый ползучий имеет хорошую облиственность и отличается высоким содержанием высококачественного протеина. Райграс пастбищный также является идеальной культурой для интенсивного молочного скотоводства, благодаря высокому содержанию в нем сахара до 20% (для сравнения в еже сборной содержание сахара не превышает 10%). Сочетание этих культур помогает решить проблему летнего кормления по сахаро-протеиновому соотношению. Обе эти культуры отличаются хорошей поедаемостью, простотой использования и долголетием. Использование культурных пастбищ с таким травостоем позволяет снизить расход концентрированных кормов на 1 кг молока на 50–100 г по сравнению с использованием традиционных пастбищ из ежи сборной и тимофеевки.

Технология стравливания животным долголетних культурных пастбищ предусматривает обязательное использование электропастухов. Это позволяет регулировать нагрузку на отводимую площадь пастбы в зависимости от размеров гурта, а также стравливать пастбища равномерно и полностью. Эффективное и грамотное использование долголетних пастбищ дает и ряд других преимуществ, основным из которых является снижение расхода зеленой массы для подкормки из кормушки с 50 кг до 26 кг на голову в сутки. Кроме того, это позволяет использовать пастбища в оптимальные сроки вегетации травостоя и стравливать пастбища до 6 раз за сезон.

На зимне-стойловый период для молочного скота заготавливаются в основном кукурузный и разнотравный силос а также разнотравные сенаж и сено повышенной влажности (по-Михайловски). Для этого в хозяйстве имеется 17 наземных траншей, обли-



цованных железобетонными плитами, вместимостью 1000-2000 т каждая, которые расположены при молочно-товарных фермах.

Технология заготовки кормов предусматривает заполнение каждой траншеи в зависимости от ее емкости за 2–4 дня. Для этого в хозяйстве имеется достаточное количество кормозаготовительной техники. При консервации кормов используется биологическая закваска «Биотроф» из расчета 1 л на 15 т зеленой массы и поваренная соль из расчета 2 кг на 1 т. Для удобства внесения и равномерности распределения из маточного раствора «Биотрофа» готовится рабочий раствор, состоящий из 1 л закваски и 39 л воды.

При заготовке кукурузного силоса зеленая масса, измельченная до 2-3 см

закладывается в траншею вместе с измельченной пшеничной овсяной соломой в количестве 2-3% (до 4%) от объема закладываемой массы, что позволяет избежать потери питательных веществ с соком. При этом также используется биологическая закваска «Биотроф» и поваренная соль из таких же расчетов.

Закладываемая масса тщательно трамбуется двумя тракторами К-700 (ТВ ночное время одним). Заполненная, законсервированная и утрамбованная траншея укрывается сплошным полотном из черной пленки и придавливается скатами от автомашин.

Через 2-3 месяца после закладки из всех траншей отбираются средние пробы для определения химического состава и питательности кормов. Такая





технология позволяет заготавливать высококачественные объемистые корма.

Исходя из планируемой продуктивности молочного скота (суточный удой коров и прирост живой массы ремонтного молодняка), наличия объемистых кормов, их химического состава и питательности разрабатываются с учетом использования компьютерной программы ВИЖа «Фермер». При этом в рационы для коров кроме имеющихся в хозяйстве объемистых кормов, включаются покупные: патока 1-1,5 кг, пивная дробина 1,5-2,0 кг и свекловичный жом 0,5-2,0 кг.

Недостаток в рационе энергии, питательных, минеральных и биологически активных веществ восполняется за счет комбикормов, рецепты которых составляются адаптировано к конкретным условиям кормления.

Комбикорма-концентраты для молочного скота вырабатываются непосредственно в хозяйстве. Для этого оборудован комбикормовый цех, состоящий из двух установок УМК-Ф-2, производства завода Уманьфермаш (Украина). Производительность цеха – 30 т в смену. В качестве компонентов при производстве используется фуражное зерно, частично собственного производства, но в основном покупное, пшеничные отруби, кукурузный глютеиновый корм и балансирующие добавки: зимой – белково-витаминно-

минеральные, летом – комплексные-минеральные.

Первоначально для приготовления комбикормов использовали балансирующие добавки, которые по разработанным рецептам готовились на Вороновском заводе регенерированного молока группой компаний «Содружество». В настоящее время в хозяйстве смонтирована и действует линия по производству балансирующих добавок на которой готовится необходимое количество для молочного скота белково-витаминно-минеральных добавок (БВМД) – для зимнего и комплексно-минеральных добавок для летнего кормления.

В состав БВМД входит, как правило, подсолнечный шрот или жмых, кормовые фосфаты, поваренная соль и набор витаминов (А, Д, Е) и солей микроэлементов (меди, цинка, марганца, кобальта, йода и селена) в виде премикса. «Летняя» балансирующая добавка состоит из солей макроэлементов (кормовых фосфатов, поваренной соли и премикса). Учитывая, что при производстве премиксов необходимо точное дозирование компонентов и тщательное смешивание их с наполнителем, премиксы заказываются по рецептам в ЗАО «НеоКорм» г. Лакинск, Владимирская область.

Для организации полноценного кормления молочного скота в зимне-стойловый период используются два мобильных кормосмесителя «Solomix-1000» – 2,5–3,5 т, а «Solomix-1200» – 3,5–4,5 т готовой смеси в зависимости от влажности используемых объемистых кормов. На миксерах установлено 3 тензодатчика, позволяющие довольно точно взвешивать каждый компонент, а также вести учет всех заданных кормов. Экспозиция смешивания составляет 10–15 мин. с получением довольно однородной кормосмеси.

Конструкция и габариты миксеров позволяют производить раздачу кормов непосредственно в кормушки на фермах. Однако, учитывая то, что кормосмеси с их помощью готовятся на центральной ферме, а другие удалены от нее на 3-5 км, готовая кормосмесь с помощью транспортера, перегружает-

ся в КТУ-10, доставляется и раздается на фермах.

Целесообразность такой эксплуатации миксеров продиктована еще и тем, что на центральной ферме имеется обогреваемое помещение, в котором размещена 60-тонная емкость для патоки, позволяющая использовать ее без особых проблем и в зимнее время.

Состав смеси определяется из расчета на потребность коров сухостойного периода, что примерно соответствует потребностям коров с удоем 10 кг. В расчете на 1 голову усредненный состав кормосмеси следующий (кг): сенаж – 17,5, силос – 6,5, пивная дробина – 2, патока – 1,5, жом свекловичный сухой – 1, комбикорм – 3 кг. В одном кг такой кормосмеси содержится в среднем 4,7 МДж обменной энергии, 54 г сырого протеина, 120 г клетчатки, 3,69 г кальция и 2,01 г фосфора.

Лактирующие коровы с продуктивностью более 10 кг в дополнение к такой кормосмеси, которая скармливается по поедаемости 2 раза в сутки, получают комбикорма в соответствии с уровнем молочной продуктивности (по результатам последней контрольной дойки). Комбикорм нормируется лактирующим коровам из расчета 380-450 г на 1 кг молока в зимний период и 300–350 г в летний период. Из общего количества комбикорма по 3 кг коровы получают в составе кормосмеси, а оставшуюся часть индивидуально в зависимости от уровня продуктивности и стадии лактации, в период утренней и вечерней доек. Следовательно, суточная норма концентрированного корма скармливается коровам 4 раза в сутки, что соответствует современным рекомендациям по кормлению высокопродуктивных коров.

Такая организация кормления коров, наряду с проводимой селекционной работой позволила увеличить удои с 4493 кг молока в 1998 году до 7200 кг молока в 2011 году. Затраты кормов снизились при этом с 12,6 до 9,7 МДж обменной энергии на 1 кг молока или на 29,9%.



# «НеоКорм» осваивает производство престаартеров

**Российские свиноводы смогут получать продукцию высочайшего качества от компании «Коудайс МКорма» уже через 2-3 дня после производства.**

**Престаартер** – это особенный продукт, имеющий довольно сложную структуру и требующий к себе определенного отношения. Продукт активно впитывает влагу даже в условиях правильного хранения, а условия доставки морским путем, где очень высокая влажность воздуха, отражаются не лучшим образом на внешнем виде товара – престаартер становится комковатым, это, конечно, является проблемой. Престаартер – самый дорогой комбикорм в свиноводстве. Выкладывая от 45 до 50 тыс. руб. за тонну, предприниматели вправе рассчитывать на самое высокое качество. Можно сказать, от применения этого продукта во многом зависит будущее их бизнеса. Известно, что при использовании престаартеров в кормлении поросят на подсосе удастся избежать многих проблем отъемного периода. Легкопереваримые компоненты престаартеров, входящие в них молочные ингредиенты, тщательно выверенное соотношение аминокислот – все это способствует оптимальному развитию желудочно-кишечного тракта и кишечной микрофлоры у животных нежного возраста. Применение престаартеров сокращает период откорма свиней на неделю и увеличивает их забойный вес на 8–10 кг.

Следовательно, учитывая вышеперечисленные трудности, мы приняли решение отказаться от импорта; поставлять престаартер из Голландии нам не выгодно, выход – производить продукт в России.

Чтобы заявленные свойства престаартера не оказались благими намерениями, требуется еще более точное дозирование всех компонентов, чем при изготовлении премиксов. Необходимо особое отношение к сырью и его подготовке, специальные знания

и опыт, которые есть у наших партнеров из Голландии, но нет в России. Правильная формула престаартера, его рецептура – это секрет фирмы, который вбирает в себя долгие годы кропотливой работы ученых и практиков. Важно понять, что мы предлагаем поросенку престаартер взамен материнского молока. Отказаться от него и сделать выбор в нашу пользу животное заставит только необыкновенный вкус нового корма. Чем больше он понравится поросенку, тем быстрее тот будет расти. Для курицы вкус не имеет значения, для свиньи – очень важен. В корпорации De Heus хорошо знают, что нравится поросенку. На этих ноу-хау, точных знаниях строится новое производство в Лакинске.

Кроме того, выпускать престаартеры для поросят можно только на чистых производственных линиях. Ничего другого на них изготавливать нельзя. Так же на престаартерном заводе нами будет использована уникальная линия по подготовке сырья. Пройдя данную обработку, питательные вещества, находящиеся в сырье становятся легко доступными. На нашем заводе будет производиться только один продукт. Кро-

ме того, 95 % выпускаемой продукции будет составлять один рецепт. Производимый таким образом престаартер будет продуктом из верхней линейки кормов благодаря своему качеству и составу. Новое производство будет размещаться на территории действующего завода «НеоКорм». Здание нового завода строится ударными темпами. Оборудование уже закуплено, ведется тщательный отбор поставщиков сырья. Дополнительным преимуществом российского производства является тот факт, что раньше нашим клиентам приходилось ждать исполнения заказа полтора месяца, а после ввода нового производства они смогут закупать престаартеры с доставкой в два-три дня, отправляя в кормушки поросят совсем свежими. Мы намерены производить 25 тыс. т. престаартеров в год, покрывая потребности российского рынка примерно на 25%.

Ввод в эксплуатацию производственных линий по выпуску престаартеров для поросят намечен на осень текущего года. На его открытие будут приглашены владельцы и руководители крупнейших российских компаний по производству свинины.





# ПРЕМИКСЫ



**для всех видов сельскохозяйственных  
животных и птицы**

**Производство – в России:  
г. Лакинск**

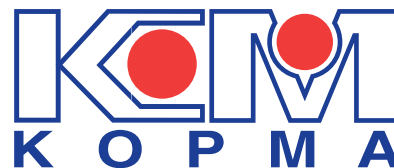
**Владимирская область**

- **ЛИЗИН**
- **ТРЕОНИН**
- **ТРИПТОФАН**
- **ХОЛИН ХЛОРИД**
- **САЛИНОМИЦИН**
- **ВИТАМИНЫ**
- **МИНЕРАЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА**

**ООО "Коудайс МКорма"**

**Тел./факс: (495) 645-21-59, 651-85-20**

**[www.kmkorma.ru](http://www.kmkorma.ru), e-mail: [info@kmkorma.ru](mailto:info@kmkorma.ru)**



**ООО Коудайс МКорма :142791 Россия, Московская обл., Ленинский р-н, п/о Воскресенское, а/я 62**

**Тел/Факс: (495) 645-2159, (495) 651-8520 [www.kmkorma.ru](http://www.kmkorma.ru) / [info@kmkorma.ru](mailto:info@kmkorma.ru)**