

Сельское хозяйство

НАУКА & ПРАКТИКА



ЦЕНОВИК дайджест

Agriculture
SCIENCE & PRACTICE
TSENOVIK DIGEST



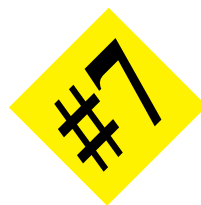
Syngra® AVI

Активная защита для вашей птицы

- Максимально повышает усвояемость питательных веществ
- Защищает кишечный барьер
- Снижает затраты энергии на иммунный ответ
- Формирует благоприятное нутрибиотическое состояние, что приводит к улучшению прибыли в сравнении с кормовыми антибиотиками

Сельское хозяйство

НАУКА & ПРАКТИКА



ЦЕНОВИК дайджест

Agriculture
SCIENCE & PRACTICE
TSENOVIK DIGEST

Bacillus amyloliquefaciens СЕСТ 5940 (ECOBIOI®) В ОТДЕЛЬНОСТИ ИЛИ В СОЧЕТАНИИ С АНТИБИОТИЧЕСКИМИ СТИМУЛЯТОРАМИ РОСТА УЛУЧШАЕТ ПРОДУКТИВНОСТЬ У БРОЙЛЕРОВ В УСЛОВИЯХ ЗАРАЖЕНИЯ КИШЕЧНЫМ ПАТОГЕНОМ

Н. Дзядзько, А. Ортиц, А. Гущева-Митропольская, специалисты технического сервиса Evonik

Bacillus amyloliquefaciens СЕСТ 5940 (ECOBIOI®) ALONE OR IN COMBINATION WITH ANTIBIOTIC GROWTH PROMOTERS IMPROVES BROILER PRODUCTIVITY UNDER CONDITIONS OF INFECTION WITH THE INTESTINAL PATHOGEN

N. Dzyadzko, A. Ortiz, A. Gushcheva-Mitropolskaya, technical service specialists, Evonik Chimia, LLC



КЛЮЧЕВАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Включение в рацион бройлеров пробиотика *Bacillus amyloliquefaciens* СЕСТ 5940 (EcoBioI®), антибиотического стимулятора роста (AGP) и их комбинации значительно:

- улучшило конверсию корма;
- снизило степень проявления пододерматита и концентрацию бактерий *C. perfringens* в подвздошной кишке, что позволило повысить однородность птицы по живой массе, улучшить консистенцию помета, а также выход тушки и мяса грудки по сравнению с контрольной группой;
- обеспечило снижение влажности подстилки, уменьшило частоту случаев присутствия аномального содержимого в просвете кишечника, его вздутия (за исключением группы, где в рацион был добавлен только AGP) и отечности.

ВВЕДЕНИЕ

Кокцидиоз — довольно распространенная проблема при выращивании бройлеров. Причиной кокцидиоза является развитие и размножение паразитов вида *Eimeria*, которые

могут поражать определенные области кишечника и вызывать повреждение эпителия (Ritzi et al., 2014, 2016). Как правило, для контроля размножения эймерий и предотвращения развития некротического энтерита, возникающего из-за чрезмерного роста в кишечнике бактерий *Clostridium perfringens*, используют противоккоцидные препараты (Awad, 2017). С этой же целью нередко применяют и антибиотические стимуляторы роста (AGP), которые позволяют контролировать рост патогенных бактерий, одновременно улучшая работу и здоровье кишечника. Однако проблема роста устойчивости микроорганизмов к антибиотикам у людей и животных привела к введению запрета на использование антибиотиков в качестве AGP в кормах для сельскохозяйственных животных уже в целом ряде стран. Большое внимание в последнее время уделяется разработке и использованию в кормах для животных пробиотиков в качестве потенциальной альтернативы для AGP. Пробиотики — это живые культуры микроорганизмов, которые вводят

в корма для снижения патогенной нагрузки путем конкурентного исключения и улучшения здоровья и пищеварения в организме-хозяине. «Escobiol® — это пробиотик на основе природного штамма быстрорастущих бактерий *Bacillus amyloliquefaciens* СЕСТ 5940 с высокой устойчивостью к желудочному соку и желчи. Штамм *Bacillus amyloliquefaciens* СЕСТ 5940 улучшает конверсию корма и снижает концентрацию патогенных бактерий в кишечнике бройлеров» («Факты и цифры», № 15160).

Учитывая преимущества этого пробиотика для здоровья кишечника, было выдвинуто предположение, что *Bacillus amyloliquefaciens* СЕСТ 5940 может улучшать продуктивность бройлеров путем снижения отрицательных последствий заболеваний кишечного тракта, служить заменой АГР или сохранять свою эффективность при одновременном введении в рацион антибиотика. Цель настоящего опыта заключалась в изучении влияния пробиотика *Bacillus amyloliquefaciens* СЕСТ 5940 (Escobiol®) (как в отдельности, так и в сочетании с АГР) на продуктивность бройлеров, зараженных кишечной инфекцией. Опыт был проведен д-ром Нильва Казуэ Сакомура (Nilva Kazue Sakomura) в Государственном университете Сан-Паулу (UNE SP) в Бразилии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1537 суточных петушков-бройлеров (Cobb 500) со средней живой массой на начало опыта $50,2 \pm 0,1$ г были случайным образом разделены на пять групп по 9 повторностей в каждой. В одной повторности было 34 головы. Контрольные рационы на основе кукурузы, соевого шрота и мясо-костной муки были составлены с учетом рекомендаций компании Evonik по аминокислотам (AMINOChick® 2.0). Кормление было четырехфазным: стартовый период (1–13 день), ростовой I (14–21 день), ростовой II (22–35 день) и финишный (36–42 день). Все рационы скармливали в виде рассыпи. Схема кормления была следующей: контрольная незараженная группа (рацион без изучаемых добавок); группа отрицательного контроля (птица заражена, рацион без изучаемых добавок); зараженная группа, рацион которой содержал 0,05 г/кг BMD (бацитрацин метилен дисалицилат); зараженная группа, рацион которой содержал 1 г/кг корма Escobiol® (1×10^6 КОЕ/г *Bacillus amyloliquefaciens* СЕСТ 5940), и зараженная группа, которой скармливали 0,05 г/кг корма BMD + 1 г/кг Escobiol®. Брой-

леры были заражены путем пероральной инокуляции на 17-й день с использованием 1 мл *Eimeria maxima* ($5,0 \times 10^4$ КОЕ/г) и *Clostridium Perfringens* ($2,5 \times 10^6$ КОЕ/г) на 18, 19 и 20-й день опыта. Доступ к корму и воде был свободным.

Учет прироста живой массы и потребления корма осуществляли на 21, 35 и 42-й день опыта для последующего расчета прироста живой массы и коэффициента конверсии корма. Падеж птицы, дата падежа и масса погибших бройлеров регистрировались ежедневно. Влажность подстилки (0 — сухая сыпучая; 1 — сухая с очень хорошей текстурой; 2 — липкая при сжатии или слипающаяся в комки; 3 — комкующаяся при сжатии; 4 — влажная; 5 — капли воды появляются при сжатии), показатель консистенции помета (0 — твердые с белой верхушкой; 1 — объемистые и влажные; 2 — водянистые; 3 — без определенной консистенции, водянистые, слизистые, непереваренный корм, слизистые пленки, пенистые) и выделений из слепой кишки (0 — от черного до коричневого и твердый; 1 — без определенной консистенции и пенистый; 2 — водянистый и пенистый; 3 — пенистый как мусс, спред, жидкость) оценивали на 28-й день. Случайным образом отбирали по две головы из каждого загона на 21 и 28-й день жизни и забивали с целью оценки общего состояния кишечника и отбора образцов содержимого подвздошной и слепой кишок для последующего анализа. Оценка общего состояния кишечника учитывала наличие (1) или отсутствие (0) следующих параметров: вздутие, мышечный тонус, тонкий или хрупкий, аномальное содержимое (избыточная слизь, вода, газ, маслянистость или смесь всего перечисленного), отекий или красный, слизистые пленки или наличие непереваренного корма. Осуществляли отбор образцов содержимого подвздошной и слепой кишок, которые хранили при -20°C , для подсчета количества бактерий *Clostridium perfringens*. В количественной оценке использовали количественную ПЦР, нацеленную на гены 16S рРНК *C. perfringens*. Однородность птицы по живой массе, проявление пододерматита (0 — отсутствует; 1 — небольшое; 2 — умеренное; 3 — тяжелое; 4 — экстремальное), аммиачный ожог (0 — отсутствует; 1 — небольшой; 2 — умеренный; 3 — тяжелый; 4 — экстремальный), а также выход тушки и мяса грудки определяли в конце опыта, на 42-й день. Полученные данные

были обработаны с помощью однофакторного дисперсионного анализа статистического программного обеспечения SAS v9.4 с последующим сравнением средних величин с использованием теста СНК (Стьюдента–Ньюмана–Кейлса) при 5% вероятности. Частога оценочных показателей оценивалась с использованием непараметрического критерия Краскела–Уоллиса с последующим тестом Данн–Бонферрони при 5% вероятности.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТА

Показатели продуктивности представлены в табл. 1. Потребление корма было выше в контрольной группе (без каких-либо добавок в рационе) по сравнению с незараженной группой и группой, получавшей Escobiol® ($P < 0,05$). Однако достоверных различий при сравнении групп, получавших только BMD или BMD в сочетании с Escobiol® ($P > 0,05$), установлено не было. Кроме того, не было отмечено достоверных различий между показателями конверсии корма и прироста живой массы при сравнении птицы во всех группах в возрасте 21-го дня ($P > 0,05$), т.е. на следующий день после заражения. При этом потребление корма и прирост живой массы были значительно ниже в зараженных группах по сравнению с контролем, где птица была здорова, в возрасте 35 и 42 дней.

На 35 и 42-й день в группах, где бройлеры были заражены кишечным патогеном и получали рацион с Escobiol®, BMD или их комбинацией, конверсия корма была достоверно ниже, чем в группе отрицательного контроля ($P < 0,05$). Однако повышение продуктивности птицы опытных групп было недостаточно высоким, чтобы обеспечить те же значения конверсии корма, которые наблюдали в контрольной группе. Достоверных различий между значениями падежа не было. Также не было отмечено статистически значимых различий в показателе смертности между группами ($P > 0,05$).

Как правило, при бессимптомном протекании инфекции птица, получающая пробиотики, через некоторое время восстанавливает продуктивность и демонстрирует показатели, сопоставимые с показателями здоровых бройлеров благодаря улучшению здоровья кишечника и более эффективному усвоению питательных веществ. Несмотря на наблюдаемое улучшение конверсии корма при использовании добавок в рационе, отсутствие кокцидиостатиков могло бы оказать огромное влияние на продуктивность бройлеров, и они не смогли бы достигнуть тех же показателей продуктивности, что и птица в контрольной группе без заражения.

Табл. 1. Показатели продуктивности бройлеров

Рацион	1–21 день			1–35 день			1–42 день			Падеж, %
	ПЖМ, кг	ПК, кг	КК _{корр.} ^а кг/кг	ПЖМ, кг	ПК, кг	КК _{корр.} ^а кг/кг	ПЖМ, кг	ПК, кг	КК _{корр.} ^а кг/кг	
Незараженная группа	0,996	1,295 ^б	1,300	2,408 ^а	3,566 ^а	1,481 ^с	3,052 ^а	4,838 ^а	1,586 ^с	3,648
Зараженная группа	0,998	1,317 ^а	1,320	2,083 ^б	3,337 ^б	1,602 ^а	2,740 ^б	4,670 ^б	1,704 ^а	5,730
Зараженная + BMD	0,993	1,301 ^{а^б}	1,310	2,100 ^б	3,270 ^б	1,557 ^б	2,716 ^б	4,521 ^б	1,664 ^б	4,167
Зараженная + Escobiol®	0,990	1,292 ^б	1,305	2,076 ^б	3,253 ^б	1,567 ^б	2,697 ^б	4,501 ^б	1,669 ^б	4,169
Зараженная + BMD + Escobiol®	1,000	1,301 ^{а^б}	1,307	2,111 ^б	3,300 ^б	1,563 ^б	2,744 ^б	4,563 ^б	1,664 ^б	5,092
SEM	0,015	0,016	0,015	0,049	0,066	0,020	0,084	0,120	0,023	3,219
P-значение	0,767	0,049	0,181	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,709

ПЖМ — прирост живой массы, ПК — потребление корма, КК_{корр.} — коэффициент конверсии корма, скорректированный с учетом смертности. Анализ данных осуществляли с использованием однофакторного дисперсионного анализа с последующим множественным сравнением средних величин с использованием теста Стьюдента–Ньюмана–Кейлса при 5% вероятности.

Табл. 2. Однородность живой массы, выход тушки и мяса грудки у бройлеров

Рацион	Однородность живой массы, %	Выход тушки, %	Выход мяса грудки, %
Незараженная группа	91,715 ^a	77,029 ^a	37,453 ^a
Зараженная группа	78,944 ^b	75,360 ^b	35,640 ^b
Зараженная + BMD	88,951 ^a	76,271 ^a	37,413 ^a
Зараженная + Ecobiol®	86,295 ^a	76,439 ^a	37,250 ^a
Зараженная + BMD + Ecobiol®	84,895 ^a	76,763 ^a	36,659 ^a
SEM	4,737	0,786	0,870
P-значение	0,001	0,011	0,003

Анализ данных проводили с применением однофакторного дисперсионного анализа с последующим множественным сравнением средних величин с использованием теста Стьюдента–Ньюмана–Кейлса при 5% вероятности.

Показатели однородности живой массы, выхода тушки и мяса грудки представлены в табл. 2. Однородность бройлеров по живой массе, а также выходу тушки и мяса грудки улучшились в зараженных группах, рацион которых содержал Ecobiol®, BMD или их комбинации, если сравнивать с отрицательным контролем ($P < 0,05$), и не отличались от показателей продуктивности контрольной группы, где птица была здорова ($P > 0,05$). Это может указывать на более эффективное усвоение питательных веществ для формирования мышечной ткани, так как живая масса бройлеров, получавших изучаемые добавки в рацион, на конец опыта была несколько ниже, чем в контрольной незараженной группе, хотя выход тушки и мяса грудки был примерно одинаковым.

Результаты балльных оценок представлены в табл. 3. Между группами не наблюдали статистически значимых различий по балльным оценкам аммиачного ожога и консистенции выделений из слепой кишки ($P > 0,05$). В группах, которым скармливали корм с добавлением Ecobiol® или его комбинации с BMD, было отмечено снижение влажности подстилки по сравнению с зараженной группой без добавок в рацион или зараженной группой, получавшей только BMD ($P < 0,05$). Результаты ранее проведенных экспериментов показали, что добавление в рацион BMD уменьшает высоту ворсинок на поверхности слизистой оболочки кишечника (Miles et al., 2006; Koltes et al., 2017), что может объяснить ухудшение качества подстилки в данном опыте. Балльность консистенции помета в

Табл. 3. Результаты балльных оценок у зараженных кишечным патогеном цыплят-бройлеров, которые получали корма с добавлением Ecobiol®, BMD или их комбинации

Рацион	Пододрematит (0–4 балла)	Аммиачный ожог (0–4 балла)	Влажность подстилки (0–5 баллов)	Консистенция помета (0–3 балла)	Выделения из слепой кишки (0–3 балла)
Незараженная группа	0,250 ^b	0,073	1,167 ^b	0,056 ^b	0,050
Зараженная группа	1,532 ^a	0,284	1,594 ^a	0,625 ^a	0,300
Зараженная + BMD	0,629 ^b	0,110	1,667 ^a	0,219 ^b	0,150
Зараженная + Ecobiol®	0,734 ^b	0,189	1,179 ^b	0,300 ^b	0,100
Зараженная + BMD + Ecobiol®	0,584 ^b	0,189	1,219 ^b	0,333 ^b	0,250
SEM	0,447	0,180	0,301	0,246	0,224
P-значение	<0,001	0,213	<0,001	0,003	0,395

Анализ данных проводили с помощью однофакторного дисперсионного анализа с последующим множественным сравнением средних величин с использованием теста Стьюдента–Ньюмана–Кейлса при 5% вероятности.

Табл. 4. Содержание *Clostridium perfringens* в содержимом слепой и подвздошной кишок у бройлеров

Рацион	Подвздошная кишка (лог числа генных копий/г)		Слепая кишка (лог числа генных копий/г)	
	21-й день	28-й день	21-й день	28-й день
Незараженная группа	5,36 ^b	5,25 ^b	5,84	5,71
Зараженная группа	5,85 ^a	5,70 ^a	6,11	5,92
Зараженная + BMD	5,07 ^b	4,82 ^b	5,49	5,35
Зараженная + Ecobiol®	5,24 ^b	4,99 ^b	5,68	5,43
Зараженная + BMD + Ecobiol®	5,17 ^b	4,90 ^b	5,53	5,40
SEM	0,420	0,355	0,481	0,487
P-значение	0,003	<0,001	0,060	0,076

Анализ данных проводили с помощью однофакторного дисперсионного анализа с последующим множественным сравнением средних величин с использованием теста Стьюдента–Ньюмана–Кейлса при 5% вероятности.

зараженной группе была выше по сравнению с незараженной группой и группами, получавшими корм с добавлением Ecobiol®, BMD или их комбинации (P<0,05). Более высокая влажность подстилки и помета могли быть связаны с худшей ситуацией по проявлению пододерматита в группе отрицательного контроля по сравнению с другими группами (P<0,05).

Результаты анализа ПЦР представлены в табл. 4. В ходе анализа было установлено, что добавле-

ние в рацион Ecobiol®, BMD или их комбинации позволило уменьшить количество *Clostridium perfringens* в подвздошной кишке у бройлеров при сравнении птицы в возрасте 21 и 28 дней. Однако количество *Clostridium perfringens* в слепой кишке на 21-й день (P=0,060) или на 28-й день (P=0,076) было меньше у бройлеров, которым скармливали рацион с добавлением Ecobiol®, BMD или их комбинации, по сравнению с группой отрицательного контроля.

Табл. 5. Результаты оценки общего состояния кишечника у цыплят-бройлеров

Рацион	21-й день				
	Аномальное содержимое	Тонкий или хрупкий	Вздутие	Слизистые пленки	Отечный или красный
Незараженная группа	1 (1%) ^b	3 (2%)	3 (2%)	11 (9%)	3 (2%)
Зараженная группа	15 (12%) ^a	2 (2%)	7 (6%)	9 (7%)	2 (2%)
Зараженная + BMD	13 (10%) ^a	2 (2%)	7 (6%)	11 (9%)	4 (3%)
Зараженная + Ecobiol®	16 (13%) ^a	1 (1%)	8 (6%)	8 (6%)	4 (3%)
Зараженная + BMD + Ecobiol®	16 (13%) ^a	3 (2%)	7 (6%)	8 (6%)	3 (2%)
*P-значение	<0,0001	0,8448	0,4635	0,7395	0,9063
Рацион	28-й день				
	Аномальное содержимое	Тонкий или хрупкий	Вздутие	Слизистые пленки	Отечный или красный
Незараженная группа	11 (9%) ^{ab}	1 (1%)	6 (5%) ^b	9 (7%)	11 (9%) ^{ab}
Зараженная группа	18 (14%) ^a	3 (2%)	16 (13%) ^a	15 (12%)	16 (13%) ^a
Зараженная + BMD	6 (5%) ^b	5 (4%)	10 (8%) ^{ab}	12 (10%)	6 (5%) ^b
Зараженная + Ecobiol®	7 (6%) ^b	6 (5%)	6 (5%) ^b	13 (10%)	6 (5%) ^b
Зараженная + BMD + Ecobiol®	7 (6%) ^b	6 (5%)	6 (5%) ^b	10 (8%)	6 (5%) ^b
*P-значение	<0,0001	0,2172	0,0012	0,2368	0,0008

* С использованием непараметрического критерия Краскела–Уоллиса с последующим тестом Данн–Бонферрони при 5% вероятности. В скобках указаны проценты, относящиеся к подсчетам.

Результаты оценки общего состояния кишечника представлены в табл. 5. Наличие аномального содержимого (избыточная слизь, вода, газ, маслянистость или смесь всего перечисленного) было сходным между зараженными группами на 21-й день. Тем не менее на 28-й день наблюдали значительное снижение частоты подобных проявлений у бройлеров, которым скармливали корм с добавлением Ecobiol®, BMD или их комбинации ($P < 0,05$). На 21-й день не наблюдали статистически значимых различий между группами в отношении вздутия, наличия слизи, отечности кишечника или присутствия слизистых пленок ($P > 0,05$). В возрасте 28 дней зараженные бройлеры, которые получали корм с добавлением Ecobiol®, BMD или их комбинации, отличались более низкой частотой случаев присутствия аномального содержимого кишечника и его отечности по сравнению с группой отрицательного контроля ($P < 0,05$). За исключением группы, получавшей только BMD, исследователи наблюдали значительно более низкую частоту случаев вздутия кишечника, если рацион содержал Ecobiol® или его комбинацию с BMD ($P < 0,05$), по сравнению с группой без добавок в рацион. Результаты, полученные в ходе аутопсии и представленные в табл. 5, являются ха-

рактерными для дисбактериоза и связаны с развитием патогенных бактерий, например *Clostridium perfringens*, которые могут усугубить инфекции, вызванные паразитами видов *Eimeria* (Chapman et al., 2002; DeGussem, 2007). Таким образом, уменьшение количества *C. perfringens*, наблюдаемое в группах, получавших Ecobiol®, BMD или их комбинации в (табл. 4), является одним из основных факторов, обуславливающих снижение частоты присутствия аномального содержимого кишечника или его воспаления при сравнении на 28-й день опыта.

Таким образом, добавление в рацион Ecobiol® может полностью или частично заменить кормовые антибиотики, о чем свидетельствуют результаты продуктивности птицы в группе, рацион которой содержал только Ecobiol®. Полученные показатели продуктивности были сопоставимы с результатами в опытных группах, рацион которых содержал BMD или его комбинацию с пробиотиком. Повышение продуктивности бройлеров было связано с улучшением состояния кишечника и снижением влажности подстилки.

Ссылки на литературные источники предоставляются авторами по запросу.



ООО «Звоник Химия»

e-mail: evonik.chimia@evonik.com

www.animal-nutrition.evonik.com



РЕЗЮМЕ. При включении в рацион бройлеров пробиотика *Bacillus amyloliquefaciens* CECT 5940 (Ecobiol®), антибиотического стимулятора роста (AGP) и их комбинации значительно улучшается конверсия корма, снижается степень проявления пододерматита и концентрация бактерий *C. perfringens* в подвздошной кишке, что позволяет повысить однородность птицы по живой массе, улучшить консистенцию помета, а также выход тушки и мяса грудки. Помимо этого, снижается влажность подстилки, уменьшается аномальное содержимое в просвете кишечника, его вздутие.

SUMMARY. When the probiotic *Bacillus amyloliquefaciens* CECT 5940 (Ecobiol®), antibiotic growth promoter (AGP) and their combination are included in the broiler diet, feed conversion is significantly improved, the degree of manifestation of pododermatitis and the concentration of *C. perfringens* bacteria in the ileum are reduced, which improves the uniformity of the bird in live weight, the consistency of litter, as well as the output of carcass yield and breast meat. In addition, the litter moisture declines, the abnormal contents in the intestinal lumen and its hoove decrease.

РАЗУМНЫЙ ШАГ К СНИЖЕНИЮ НЕГАТИВНЫХ ЯВЛЕНИЙ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА

М. Воеводин, ООО «БИОРОСТ»

A REASONABLE STEP TO REDUCE NEGATIVE PHENOMENA IN A CRISIS

M. Voevodin, Biorost, LLC



В то время как расширяющая свои границы пандемия закрывает целые отрасли, большинство сельскохозяйственных предприятий работают в штатном режиме. На фоне общего анабиоза продовольственные товары продолжают свое движение с фермерских хозяйств на полки магазинов. Однако за внешним благополучием скрывается ряд отягощающих факторов, угрожающих финансовой стабильности этих предприятий.

К этим факторам следует относить девальвацию рубля, сокращение импорта. Цены на витамины и некоторые кормовые добавки уже выросли на 30–50%, что соразмерно повлияло на цены комбикормов. Также не следует исключать сценарий резкого сокращения внешних торговых операций, что ставит под угрозу импорт продукции, предназначенной для сельского хозяйства, и, конечно же, возможны сбои в работе иностранных компаний, имеющих производство в России. В это непростое время некоторые российские предприятия продолжают свою работу в штатном режиме и в полном объеме обеспечивают хозяйства необходимыми продуктами и средствами.

Компания «БИОРОСТ» уже почти 10 лет ведет активную деятельность в области производства и реализации высококачественных кормовых добавок, поддерживая тем самым государственную программу развития сельского хозяйства. Все продукты созданы из отечественного сырья, и поэтому в сложившейся ситуации не возникло проблем с обеспечением наших клиентов. Все поставки осуществляются в полном объеме, точно в срок и без изменения цен. Мы готовы обеспечить вас качественными, эффективными кормовыми добавками:



1) **ТоксиНон** — кормовая добавка, предназначенная для выведения микотоксинов из организма сельскохозяйственных животных, не связывает витамины и

минеральные вещества. ТоксиНон действует против широкого спектра микотоксинов, повышает продуктивность, сохранность и среднесуточный привес. Является дополнительным источником микро-, макроэлементов. Улучшает перевариваемость питательных веществ корма и их усвояемость. Совместим со всеми ингредиентами кормов, лекарственными препаратами и другими кормовыми добавками. Способствует стимуляции обменных и иммунных процессов в организме.

Состав: монтмориллонит (бентонит очищенный), цеолит, диоксид кремния.



2) **MaxiSorb (МаксиСорб)** — многокомпонентный адсорбент микотоксинов с гепатопротекторной функцией. Действует против широкого спектра микотоксинов, препятствуя их

всасыванию, нивелирует технологические стрессы. Повышает пищевую ценность кормов. Является дополнительным источником микро-, макроэлементов. Улучшает перевариваемость питательных веществ корма и их усвояемость. Обладает гепатопротекторными свойствами, усиливает защитные функции

организма, повышает продуктивность, увеличивает среднесуточные приросты и уменьшает затраты на лечение.

Состав: монтмориллонит (бентонит очищенный), клеточные стенки дрожжей, цеолит, бетаин, экстракт расторопши, диоксид кремния, янтарная кислота, МОС.



действием, образует поливалентные связи с гликопротеинами слизи, стабилизирует

3) **Афлуксид** — кормовая добавка с антидиарейным эффектом. Направлена на профилактику и лечение диареи и диспепсии у молодняка сельскохозяйственных животных. Обладает адсорбирующим

защитный слизистый барьер желудочно-кишечного тракта. Способствует незначительному повышению уровня pH и уменьшению агрессивного воздействия соляной кислоты. Уменьшает потерю электролитов и жидкости, не вызывает нарушений деятельности нормальной микрофлоры кишечника.

Состав: монтмориллонит (бентонит очищенный), глюкоза, электролиты, вкусовые добавки.

Очередная девальвация рубля и сложившаяся ситуация с пандемией непосредственно влияют на рынок животноводческой продукции. В связи с этим мы считаем, что использование отечественных кормовых добавок и средств в нынешних условиях — разумный шаг к сохранению поголовья и, самое главное, сохранению цен на готовую продукцию для конечных потребителей.



ООО «БИОРОСТ»

125009, г. Москва, ул. Тверская, д. 12, стр. 1,

офис 19

Тел.: 8 800 707-52-30

e-mail: info@biorost.su

www.biorost.su

BIOROST, LLC

125009, Moscow, Tverskaia st., b. 12 block 1, office 19

Ph.: 8 800 707-52-30

e-mail: info@biorost.su

www.biorost.su



РЕЗЮМЕ. Девальвация рубля, резкое сокращение импорта в связи с пандемией коронавируса вызвали рост цен на целый ряд витаминов и прочих кормовых добавок, что представляет серьезную угрозу финансовой стабильности животноводческих предприятий. Компания «БИОРОСТ» готова обеспечить хозяйства всей линейкой продукции в полном объеме, точно в срок. Мы считаем, что использование отечественных кормовых добавок и средств в сложившихся условиях — разумный шаг, позволяющий сохранить стабильные цены на готовую продукцию.

SUMMARY. The devaluation of the ruble, a sharp decline in imports due to the coronavirus pandemic, negatively affected the prices of a number of vitamins, feed additives and other products for farm animals. All these factors pose a serious threat to the financial stability of livestock enterprises. The BIOROST Company is ready to provide on time the farms with the entire product line in full. Using of domestic feed additives and products under the present circumstances is a reasonable step to preserve the livestock and, most importantly, maintain the price of finished products for end-users.

СОКРАЩЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ С ПОМОЩЬЮ ПРИМЕНЕНИЯ КОНСЕРВАНТОВ ФЕРМАСИЛ И ВИТАСИЛ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ПРОМЫШЛЕННОГО МОЛОЧНОГО КОМПЛЕКСА

В. Позднякова, профессор, д-р с.-х. наук, ВФГБОУ ВО
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»,
О. Латышева, канд. биол. наук, эксперт по кормам ООО «АгроВитЭкс»,
А. Иванов, директор по развитию ООО «АгроВитЭкс»

REDUCTION OF ECONOMIC LOSSES BY MEANS OF THE USE OF PRESERVATING AGENTS FERMASIL AND VITASIL IN A MODERN INDUSTRIAL DAIRY COMPLEX

V. Pozdnyakova, Professor, Doctor of Agricultural Science, FSBEI HE
Yaroslavskaya State Agricultural Academy
O. Latysheva, Ph.D., expert in feed, AgroVitEx Ltd,
A. Ivanov, development Director, AgroVitEx Ltd



Высокая рентабельность производства молока возможна только при условии обеспеченности животных качественными кормами, в том числе силосом и сенажом с отменными питательными и органолептическими свойствами. На сегодняшний день одним из главных факторов, сдерживающих устойчивое развитие молочного животноводства, являются корма ненадлежащего качества [1]. **КАК СНИЗИТЬ СЕБЕСТОИМОСТЬ КОРМОВ И СОХРАНИТЬ КАЧЕСТВО?** Силосование позволяет обеспечить длительное хранение кормов при минимальном снижении в них питательных веществ. При заготовке силоса хорошего качества потери обменной энергии из силосуемой массы составляют около 10%. Однако при получении силоса низкого качества обменная энергия снижается на 40%. Первые потери питательности начинаются уже с момента скашивания и до загрузки в хранилище, они составляют около 2%. При провяливание трав до влажности 60–65%

теряется еще около 5% от исходного количества сухого вещества. Силосование сырья с повышенной влажностью сопровождается потерями питательности с вытекающим соком. Максимальная потеря качества, достигающая в некоторых хозяйствах 30%, происходит вследствие жизнедеятельности микроорганизмов, которые используют питательные вещества силосуемой массы для клеточного дыхания (ферментация). Из-за того, что некачественные консервированные корма имеют низкую протеиновую и энергетическую ценность, приходится увеличивать количество дорогостоящих концентрированных кормов в рационе, что в свою очередь приводит к проблемам со стороны пищеварительной системы (ацидоз), к нарушению воспроизводительной функции и снижению продолжительности хозяйственного использования животных [2]. Минимизировать потери качества кормов при консервации возможно путем управления про-

Табл. 1. Нормы внесения консерванта Фермасил

Вид корма	Нормы внесения консерванта Фермасил, г/т
Силос	3
Сенаж	6

цессом ферментации с помощью консервантов. Их основная задача — подавлять микроорганизмы, вследствие жизнедеятельности которых снижаются питательные и органолептические свойства корма [3, 4].

Для консервации кукурузы, трав и зерна используются химические и биологические консерванты. Более широкое распространение вследствие невысокой цены получили биологические консерванты. Однако они малоэффективны при плохих погодных условиях. Низкое качество и нестабильность силоса обусловлены недостаточным антимикробным действием бактериальных препаратов на начальной стадии. Также на результат силосования в большинстве случаев влияют содержание сухого вещества и сахаро-буферное отношение: эффективность применения бактериальных препаратов снижается при повышении содержания сухого вещества и сужении сахаро-буферного отношения. В случаях, когда биологические консерванты малоэффективны, используют более дорогие химические консерванты [5]. Снизить себестоимость производства консервированных кормов и при этом гарантированно сохранить их высокие питательные и органолептические свойства возможно применением комбинации биологического и химического консервантов.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ.

На основании вышеизложенного целью нашей работы было определить затраты на консерванты Фермасил и Витасил при комбинированном способе применения в различных типах силосохранилищ. Рассчитать сокращение экономических потерь при комбинированном применении консервантов Фермасил и Витасил.

ХАРАКТЕРИСТИКА КОНСЕРВАНТОВ И СХЕМА ВВЕДЕНИЯ В КОРМА.

Комбинированное применение консервантов Фермасил и Витасил позволяет при меньших расходах получить качественные объемистые корма с хорошей поедаемостью и высокой переваримостью. Данное сочетание консервантов также способствует сохранению высокой энергии корма. При этом общий объем силосной массы обрабатывают биологическим консервантом Фермасил, а пограничные зоны и верхний слой, т.е. наиболее подверженные микробиологической порче участки, обрабатывают химическим консервантом Витасил. Консервант Фермасил, содержащий специально подобранные штаммы молочнокислых бактерий, ведет к увеличению в силосуемой массе количества молочной, уксусной и пропионовой кислот. В таких условиях другие виды вредных бактерий, в том числе клостридии, не имеют шанса переработать достаточное количество сахара и, следовательно, не могут существенно повлиять на процесс силосования.

Витасил — это химический консервант на основе органических кислот и надукусной кислоты, которые обладают сильными фунгицидными и бактерицидными свойствами. Его механизм действия заключается в резком понижении pH среды и ингибировании жизнедеятельности патогенной микрофлоры, включая клостридии. Преимуществом химической консервации с Витасил является высокий консервирующий эффект в отношении любых видов кормовых культур, в том числе злаковых и бобовых, при любых погодных условиях. Кроме того, Витасил рекомендуется использовать, когда не удастся добиться требуемой плотности укладки и герметизации

Табл. 2. Нормы внесения консерванта Витасил

Вид сырья	Нормы внесения консерванта Витасил, кг/т	Нормы внесения Витасил при поверхностной обработке в комбинации с Фермасил, кг/м ²
Злаковые травы	3	0,5
Бобовые и однолетние	4	0,8–1,0
Кукуруза на силос	2	0,3

Табл. 3. Затраты на консерванты при использовании разных силосохранителей

Показатели	Кукурузный силос			Травяной сенаж		
	траншея	курган	бурт	траншея	курган	бурт
Размер, м	длина 75, ширина 12, высота 4	диаметр основания 27, высота 8	длина 75, ширина 18, высота 6	длина 75, ширина 12, высота 4	диаметр основания 27, высота 8	длина 75, ширина 18, высота 6
Площадь обрабатываемой консервантом поверхности, м ²	900	815	2371	900	815	2371
Объем, м ³	3600	1892	5400	3600	1892	5400
Вес силосуемой массы, т	2340	1230	3510	2340	1230	3510
Стоимость консерванта Фермасил, руб./кг	11 000					
Расход консерванта Фермасил, кг/т	0,003			0,006		
Стоимость консерванта Витасил, руб./кг	125					
Расход консерванта Витасил при внесении по всему объему, кг/т при поверхностной обработке (сочетанный способ), кг/м ²	2		3		0,5	
Затраты на консерванты, руб.:	40590 307500		115830 877500		231660 1316250	
— Фермасил	77220	585000	110970	154440	81180	231660
— Витасил	33750	30563	88912	877500	461250	1316250
комбинация Фермасил и Витасил из них на Витасил (обработка поверхности)	110970	71153	204742	210690	132118	379848
	33750	30563	88912	56250	50938	148188
Затраты на обработку 1 тонны силосуемой массы, руб.:	33 250		33 250		66 375	
— Фермасил	33	250	33	66	66	66
— Витасил	250	25	250	375	375	375
комбинация Фермасил и Витасил, из них на Витасил (обработка поверхности)	47	58	58	90	107	108
	14	25	25	24	41	42

кормового материала из-за повышенного содержания сухого вещества. Витасил позволяет обеспечить высокую сохранность кормов длительное время, а также свести к минимуму количественные потери кормов в виде угара и плесени.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ. Затраты на приготовление 1 тонны кукурузного силоса с помощью химического консерванта Витасил составляют 250 руб., при этом затраты на 1 тонну кукурузы при сочетанном способе консервирования составляют 47–58 руб. в зависимости от типа силосохранилища, т.е. в 4–5 раз меньше (см. табл. 3). Затраты на поверхностную обработку силосуемой массы консервантом Витасил при сочетанном способе значительно ниже (в 1,72–1,76 раза) при заготовке силоса и сенажа в траншеи, чем при консервировании в буртах и курганах.

Скармливание консервированных кормов, приготовленных с использованием комбинации Фермасил и Витасил, сопровождается повышением продуктивности коров, что связано с увеличением переваримости питательных веществ, сохранением высокой энергии корма и повышением его бактериальной безопасности. При скармливании высококачественных кормов удается не допустить снижения молочной продуктивности на 10–30% (на 1–6 кг молока), которое на-

блюдается вследствие использования кормов низкого качества.

Рассчитаем возможные экономические потери в пересчете на потребление 1 тонны кукурузного силоса. Около 1 тонны силоса скармливается 40 коровам в день. В случае использования некачественных кормов снижение молочной продуктивности может быть на уровне 4 кг молока на корову в день в стадах с генетическим потенциалом 8000–10 000 кг молока за лактацию. То есть из-за скармливания кукурузного силоса низкого качества с каждой тонны корма недополучают 160 кг молока, что в денежном выражении составляет 4000 руб. при цене 25 руб./кг молока.

Применение консервантов — это немалые инвестиции со стороны хозяйства. В хозяйствах с дойным стадом 1000 голов заготавливается силоса и сенажа около 12 000 тонн на год. Инвестиции на комбинированный способ силосования с Фермасил и Витасил будут составлять около 1,2 млн руб. При этом возможно предотвратить потери в случае порчи кормов в размере 48 млн руб. и более.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Анализ полученных данных показал, что применение комбинации органического консерванта Фермасил и химического консерванта Витасил позволяет получить высококачественные консервированные



корма и при этом оптимизировать затраты. С помощью комбинированного способа консервирования возможно существенно снизить потери, связанные со скормливанием некачественных кормов и снижением вследствие этого молочной продуктивности.

Совместное использование Фермасил и Витасил гарантированно сохраняет высокие питательные и органолептические свойства консервированных кормов, что является важным фактором для производства молока на современных животноводческих комплексах.

Контакты: vera-pozdnyakova@yandex.ru, olesya12061981@mail.ru, aivanoff@yandex.ru

АГРОВИТЭКС
КОРМОИНЖИНИРИНГ

«АгроВитЭкс»

МО, г. Мытищи, Олимпийский пр-т, д. 10, оф. 804

Тел./факс: +7 (495) 926-07-56

e-mail: vitex.krs@yandex.ru

www.agrovitex.ru



РЕЗЮМЕ. Предложена технология консервирования кормов сочетанием биологического консерванта Фермасил и химического консерванта Витасил. Это позволяет повысить качество готового корма при минимальных расходах. Рассчитана экономическая эффективность применения консервантов за счет использования незадействованных резервов повышения молочной продуктивности.

SUMMARY. Here is given the technology of preserving fodder by combining the biological preserving agent Fermasil and the chemical preserving agent Vitasil. This allows to increase the quality of the finished fodder at minimum cost. The economic efficiency of the use of preserving agents is calculated through the use of additional reserves in view of the augment of milk productivity.

ЛИТЕРАТУРА

1. Буряков, Н.П. Биоконсерванты при консервировании трав в условиях Республики Саха (Якутия) / Н.П. Буряков, М.М. Миронов // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. — 2017. — № 1. — С. 30–34.
2. Гибадуллина, Ф.С. Консервирование люцерны с использованием биологического консерванта / Ф.С. Гибадуллина, З.Ф. Фаттахова // Достижения науки и техники АПК. — 2015. — № 5. — С. 72–74.
3. Горлов, И.Ф. Молочная продуктивность коров при использовании в рационе силоса, заготовленного с новым консервантом-обогабителем / И.Ф. Горлов, С.Е. Божкова, М.И. Сложенкина, И.М. Демидова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. — 2015. — № 11. — С. 91–96.
4. Чамурлиев, Н.Г. Влияние силоса, заготовленного с консервантом, на молочную продуктивность и качество молока коров / Н.Г. Чамурлиев, А.И. Сивков, Е.А. Петрухина, О.В. Чепляева // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. — 2017. — № 4. — С. 183–189.
5. Косолапова, Е.В. Результаты исследований заготовки силоса с комбинацией консервантов / Е.В. Косолапова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. — 2016. — № 1. — С. 123–130.

REFERENCES

1. Buryakov, N.P. Bioconservants for preserving herbs in the conditions of the Republic of Sakha (Yakutia) / N.P. Buryakov, M.M. Mironov // Proceedings of the Saint Petersburg state agrarian University. — 2017. — № 1. — P. 30–34.
2. Gibadullina, F.S. Canning using a biological preservative / F.S. Gibadullina, Z.F. Fattakhova // Achievement of science and technology of the agro-industrial complex. — 2015. — № 5. — P. 72–74.
3. Gorlov, I.F. Dairy productivity of cows when using silage prepared with a new preservative fortifier in the diet / I.F. Gorlov, S.E. Bozhkova, M.I. Slozhenkina, I.M. Demidova // Bulletin of the Altai state agrarian University. — 2015. — № 11. — P. 91–96.
4. Chamurliiev, N.G. Influence of silage prepared with preservative on milk productivity and quality of cow's milk / N.G. Chamurliiev, A.I. Sivkov, E.A. Petrukhina, O.V. Cheplyaeva // Proceedings of the lower Volga agrodiversity complex: science and higher professional education. — 2017. — № 4. — P. 183–189.
5. Kosolapova, E.V. Results of research on silage preparation with a combination of preservatives / E.V. Kosolapova // Bulletin of the Ulyanovsk state agricultural Academy. — 2016. — № 1. — P. 123–130.

ВЛИЯНИЕ ЗАЩИЩЕННОГО МЕТИОНИНА НА ЗДОРОВЬЕ МОЛОЧНЫХ КОРОВ

Д. Глухов, руководитель департамента КРС, компания «Адиссео Евразия»

EFFECTS OF PROTECTED METHIONINE ON THE HEALTH OF DAIRY COWS

D. Glukhov, Head of Cattle Department, Adisseo Eurasia



Несмотря на то, что тема аминокислотного питания молочных коров набирает все большую популярность в России, мы все еще сталкиваемся с тем, что производители молока не в полной мере понимают, что это такое и какие преимущества может получить хозяйство. Многие специалисты по-прежнему считают защищенный от распада в рубце метионин кормовой добавкой, которую используют либо в качестве средства профилактики кетозов и жировой дистрофии печени в транзитный период, либо для увеличения надоев, если другие способы не помогают. Это не совсем верно. Метионин, как и любые другие аминокислоты, является питательным веществом, по которому также необходимо балансировать рацион — подобное уже давно практикуется в свиноводстве и птицеводстве. Для молочных коров, как и для других жвачных животных, метионин является еще и первой лимитирующей аминокислотой, то есть одним из основных факторов, снижающих эффективность использования кормового белка. Связано это с тем, что все источники протеина, которые чаще всего используются в рационах, уступают по содержанию метионина белку рубцовой микрофлоры — наиболее полноценному для коровы (рис. 1). Причем

кислоты, является питательным веществом, по которому также необходимо балансировать рацион — подобное уже давно практикуется в свиноводстве и птицеводстве.

Для молочных коров, как и для других жвачных животных, метионин является еще и первой лимитирующей аминокислотой, то есть одним из основных факторов, снижающих эффективность использования кормового белка. Связано это с тем, что все источники протеина, которые чаще всего используются в рационах, уступают по содержанию метионина белку рубцовой микрофлоры — наиболее полноценному для коровы (рис. 1). Причем

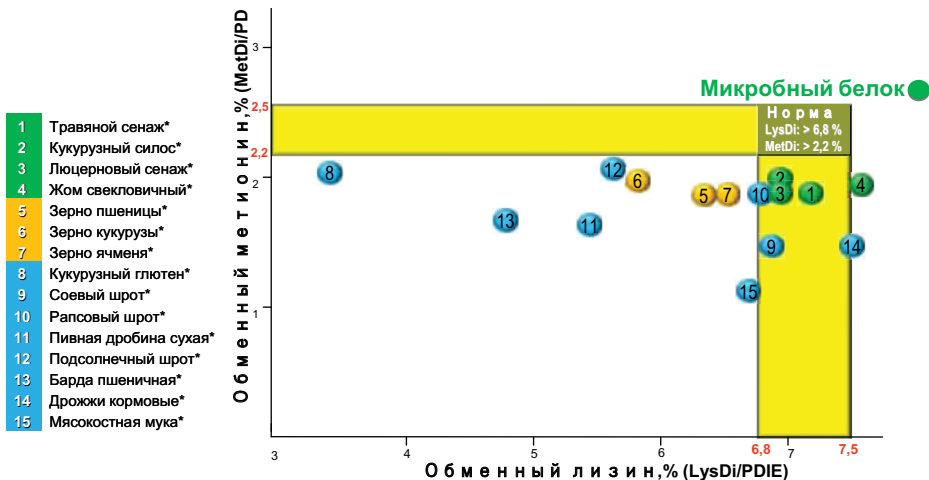


Рис. 1. Потребность дойных коров в метионине и лизине и их содержание в кормах

* Данные INRA Feeding System for Ruminants (2018).

речь в данном случае идет о нерасщепляемом в рубце протеине, поскольку аминокислотный профиль белка, расщепляемого микрофлорой, не имеет особого значения для коровы: он будет «разобран» до более простых соединений, а затем «собран» уже в микробный протеин. Иными словами, расщепляемый в рубце белок — это источник азота для микрофлоры, нерасщепляемый — дополнительный источник аминокислот для коровы. Таким образом, при использовании любого источника транзитного протеина следует обязательно вводить в рацион защищенный метионин.

Если же говорить об эффектах, которые данная аминокислота оказывает на животных, то, учитывая, что метионин — это единственная аминокислота, с которой начинается синтез любого белка, его нехватка может негативно сказываться практически на всех процессах, протекающих в организме, будь то синтез молочного протеина, рост плода или синтез гормонов. Влияние метионина на молочную продуктивность и содержание белка в молоке уже было посвящено множество статей за рубежом и несколько на русском языке. Основной эффект, оказываемый метионином

на молочную продуктивность, связан как раз с увеличением эффективности использования транзитного протеина. Однако, помимо участия в синтезе белка, метионин сам по себе играет важную роль в регуляции множества других физиологических процессов (рис. 2).

Например, метионин является предшественником таких веществ, как таурин и глутатион — основных антиоксидантов в организме животного. Он также необходим для выведения жиров из печени и их окисления. В данной статье мы подробнее рассмотрим все эти и многие другие функции метионина, оказывающие непосредственное влияние на здоровье молочных коров.

НАСКОЛЬКО ВАЖНЫ АМИНОКИСЛОТЫ В ТРАНЗИТНЫЙ ПЕРИОД?

В период перед отелом потребление коровами сухого вещества может снижаться, несмотря на то что потребность в питательных веществах, наоборот, увеличивается для поддержания роста плода, плаценты и тканей молочной железы. В первые недели после отела потребление корма также может оставаться на низком уровне, при том что потребности животного продолжают расти в связи с начавшейся лактацией и

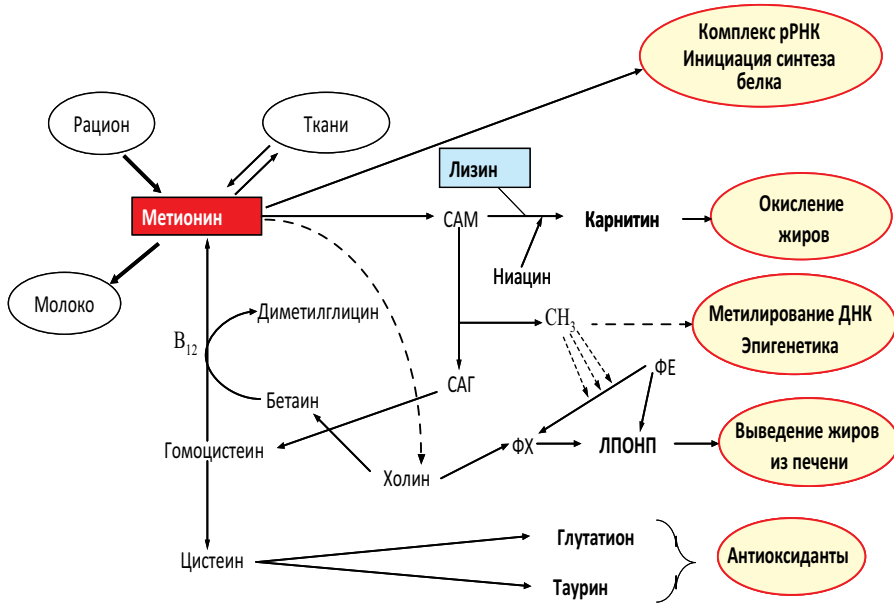


Рис. 2. Роль метионина в обмене веществ коровы

Пояснения: CH₃ — метильные группы; САМ — S-Аденозилметионин; САГ — S-Аденозилгомоцистеин; ФХ — фосфатидилхолин; ЛПОНП — липопротеины очень низкой плотности.

необходимостью восстановления после отела. Сочетание этих двух факторов приводит к отрицательному балансу питательных веществ и энергии, а также дефициту некоторых макроэлементов, что, в свою очередь, может вести к ухудшению функции печени и иммунитета и возникновению субклинического кетоза и других расстройств обмена веществ. В этот период организм животного мобилизует собственные резервы, в частности жиры, белки и гликоген. Общая масса протеина, который мобилизуется в начале лактации, может достигать 20 кг на одну корову. Большая часть этого протеина поступает из периферических тканей, в основном скелетных мышц и, в меньшей степени, из кожных покровов за счет угнетения синтеза белков в этих тканях и усиленному протеолизу, то есть расщеплению белков. Высвободившиеся в результате этих процессов аминокислоты активно используются для синтеза белка молока, получения ряда других биологически активных веществ или глюконеогенеза для получения глюкозы.

ВЛИЯНИЕ МЕТИОНИНА НА ЗДОРЬЕ ПЕЧЕНИ

В период позднего сухостоя для обеспечения организма коровы энергией, необходимой для перестройки обмена веществ перед отелом и лактацией, начинается мобилизация жиров из жировой ткани. В кровь они поступают

в виде неэстерифицированных или, проще говоря, свободных жирных кислот (НЭЖК или СЖК), в печени из СЖК синтезируются триглицериды. Когда недостаток энергии значителен и концентрация СЖК в крови существенно повышается, начинает снижаться чувствительность клеток к инсулину, что негативно влияет на их способность усваивать глюкозу, а это, в свою очередь, ведет к снижению аппетита. В результате снижения потребления сухого вещества дефицит энергии только усиливается и стимулирует еще более интенсивную мобилизацию жира. В итоге в клетках печени коровы в транзитный период может накапливаться большое количество жиров, что является одним из основных факторов риска развития послеотельных осложнений. Накопление жиров в печени происходит в большинстве случаев из-за недостаточного синтеза липопротеинов очень низкой плотности (ЛПОНП), которые являются основным переносчиком триглицеридов в организме (рис. 3).

Грюммер в 1993 году предположил, что синтез ЛПОНП из триглицеридов нарушается при недостатке в печени метионина. Метионин необходим для синтеза таких веществ, как аполипопротеины В и фосфатидилхолин, которые, в свою очередь, необходимы для формирования ЛПОНП. Так, внутривенное введение коровам



Рис. 3. Роль метионина в жировом обмене в печени

в начальной фазе лактации L-метионина в качестве предшественника фосфатидилхолина приводило к увеличению образования ЛПОНП и снижало количество жиров в печени.

Фактор нехватки метионина также может служить ограничением для использования защищенных жиров в качестве энергетической добавки в транзитный период, поскольку для получения из них энергии или для транспортировки к другим органам задействуются те же процессы, что и для собственных жировых запасов тела.

Взаимосвязь между уровнем свободного метионина в плазме крови в первые две недели после отела и тяжелой формой жировой дистрофии печени была также обнаружена Шибано и Кавамура в 2006 году. В этом исследовании сравнивались концентрации десяти аминокислот, включая метионин, бета-гидроксимасляной кислоты (БОМК), которая является одним из кетоновых тел, и свободных жирных кислот в плазме крови коров с жировой дистрофией и с нормальной функцией печени («больных» и «здоровых» соответственно). Уровень БОМК после отела у животных первой группы был существенно выше. Концентрация СЖК у «больных» коров также сильно возрастала, хотя достоверных различий между группами обнаружено не было. Концентрация большей части свободных аминокислот в крови животных с жировой дистрофией печени имела тенденцию к снижению в течение первых 14 дней после отела. При этом только уровень метионина существенно различался у «больных» и «здоровых» коров: у первых он был достоверно ниже (табл. 1). Эти данные позволяют пред-

положить, что развитие жировой дистрофии печени в транзитный период связано в первую очередь с недостатком метионина.

Помимо участия в синтезе ЛПОНП метионин играет еще одну важную роль в жировом обмене. Он необходим для синтеза карнитина (рис. 2 и 3) — вещества, которое является ключевым при транспорте свободных жирных кислот внутрь митохондрий для их последующего окисления и получения энергии. Более того, на данный момент известно, что карнитин имеет также ряд других важных функций в организме, таких как защита от окислительного стресса, поддержание окисления субстрата в бурой жировой ткани (данный процесс обеспечивает теплопродукцию и играет важную роль в терморегуляции) и регуляция распределения энергии в организме. Результаты опыта, проведенного в 2014 году рабочей группой Осорио, демонстрируют влияние рационов, обогащенных защищенным метионином, на здоровье печени, окислительный стресс и иммунный статус коров в транзитный период. В данном эксперименте было задействовано три группы животных, получавших одинаковые рационы в периоды с 50-го по 21-й день до ожидаемого отела, в течение 21 дня до ожидаемого отела (поздний сухостой), а также в первые 28 дней после отела (новотёл). Контрольная группа коров получала только базовые рационы, а две другие в период позднего сухостоя и новотела дополнительно получали защищенный метионин: 1-я опытная — МетаСмарт®, 2-я опытная — Смартамин® М. Соотношение переваримого лизина к переваримому метионину в опытных группах составляло 2,8:1. У коров, которым

Табл. 1. Биохимические параметры плазмы крови у коров с нормальной функцией печени (НФП) и с жировой дистрофией печени (ЖДП)

Параметры	Группа коров	Дни до и после отёла					ANOVA P ¹
		-30	-14	1	14	30	
БОМК, мкмоль/л	ЖДП	423±81	415±74	1022±331 ^a	1287±775 ^a	1961±1241	0,0049**
	НФП	428±36	453±88	675±305 ^b	610±225 ^b	786±268	
СЖК, мг-экв/л	ЖДП	301±63	298±137	779±321	1186±277 ^a	616±336	0,0719
	НФП	172±46	194±69	744±391	639±143 ^b	426±196	
Метионин, пмоль/л	ЖДП	26±2	23±2	21±2	18±3	17±3	0,0088**
	НФП	26±3	26±2	26±4	23±2	22±6	

¹ дисперсионный анализ (** P<0,01);

^{a, b} различные буквенные индексы означают разницу при P<0,05 между двумя группами при одновременном отборе проб.

Табл. 2. Влияние МетаСмарта® или Смартамина® М на маркеры функции печени при введении в рацион в транзитный период (25)

Маркер	Рацион			Р-значение
	Контроль	МетаСмарт®	Смартамин® М	
Карнитин, нмоль/г ткани	37,5	98,2	66,0	0,01
Фосфатидилхолин, мкмоль/г ткани	10,6	7,7	9,1	0,15
Альбумин, г/л	35,1	36,1	35,7	0,28

скармливали обогащенные метионином рационы, содержание карнитина в крови было существенно выше, а концентрация фосфатидилхолина, наоборот, имела тенденцию к снижению (табл. 2). Это может свидетельствовать о том, что организм животных обеих опытных групп обладал более высокой способностью и к окислению ЛПОНП, и к их выведению из печени в составе ЛПОНП.

Помимо этого, в плазме крови коров опытных групп после отела наблюдалась более высокая концентрация альбумина, основная часть которого также производится в печени. Опираясь на полученные результаты, авторы исследования сделали вывод, что защищенный от распада в рубце метионин способствует улучшению работы печени.

РОЛЬ МЕТИОНИНА В ЗАЩИТЕ ОРГАНИЗМА ОТ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА И ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

На данный момент уже хорошо известно, что воспалительные процессы играют важную роль в возникновении послеотельных осложнений, однако факторы и пути развития воспалений в этот период еще не до конца ясны. В качестве самой очевидной причины можно указать различные инфекционные агенты, но они тем не менее далеко не всегда являются инициаторами возникающих в организме воспалительных процессов и связанных с ними осложнений. В частности, очень высокую частоту возникновения подобных осложнений у коров с упитанностью свыше 3,5 баллов (по 5-балльной шкале) сложно списать исключительно на инфекции.

В данном случае причинами запуска воспалительных процессов могут служить не только инородные вещества и микроорганизмы или травмы, но и соединения, образующиеся в самом организме в процессе жизнедеятельности. К таким соединениям относятся активные формы кислорода (АФК) и липопероксиды (ЛП).

Активные формы кислорода включают в себя ионы кислорода, свободные радикалы и различные пероксиды, например перекись водорода. Они всегда в небольшом количестве образуются в митохондриях клеток печени при протекании обменных процессов, и некоторые из них могут играть роль медиаторов важных внутриклеточных сигнальных путей. Однако при повышенной концентрации они вступают во взаимодействие с другими веществами внутри клетки, окисляя их и вызывая повреждение самой клетки и ее гибель. Этот процесс называется окислительным стрессом. Именно при воздействии АФК на внутриклеточные жиры и образуются липопероксиды. Повышение интенсивности обменных процессов вследствие увеличения потребностей в энергии и питательных веществах в период после отела ведет к росту образования активных форм кислорода, что наряду с увеличением концентрации свободных жирных кислот при мобилизации жировых запасов вызывает повышенное образование липопероксидов. Этот процесс особенно активно протекает именно у коров с высокой упитанностью, что подтверждается высокой концентрацией маркеров перекисного окисления жиров (ТБК-реактивных продуктов) в плазме крови таких животных. Кроме того, образование ЛПП повышается у животных при жировой дистрофии печени на фоне недостатка метионина и/или холина. Липопероксиды запускают воспалительные каскады, которые, в свою очередь, нарушают процессы обмена питательных веществ. Например, они повреждают митохондриальные ДНК, белки и мембраны, вызывая повреждение ткани печени и нарушения в энергетическом обмене.

Помимо окислительного повреждения клеток печени и участия в формировании липопероксидов, активные формы кислорода также губительно влияют на иммунные клетки и могут снижать способность иммунной системы противостоять инфекциям. Кроме того,

Табл. 3. Влияние МетаСмарт® или Смартамин® М на концентрации церулоплазмينا, сывороточного амилоида А (САА), глутатиона и способность к поглощению радикалов кислорода (СПРК)

Маркер	Рацион			Р-значение
	Контроль	МетаСмарт®	Смартамин® М	
Церулоплазмин, мкмоль/л	3,02	2,68	2,71	0,03
САА, мкг/мл	61,0	40,7	43,5	0,17
СПРК, моль/л	11,9	12,9	12,4	0,05
Глутатион, мМ	1,27	1,55	1,73	0,09

АФК вызывают повреждение тканей молочных желез, что приводит к росту содержания соматических клеток в молоке.

Организм защищается от воздействия АФК при помощи ферментов, которые называются антиоксидантами. Двумя основными антиоксидантами являются глутатион и таурин, и оба эти соединения синтезируются только с участием метионина (рис. 2). Сильное воспаление или недостаточная антиоксидантная защита могут привести к серьезным повреждениям тканей.

Помимо защиты организма от окислительного повреждения, глутатион и таурин выполняют ряд других важных функций. Так, например, таурин является регулятором постоянства внутренней среды клетки, ключевым компонентом в передаче нервных импульсов и одним из компонентов желчи, то есть необходим для нормального усвоения жиров и жирорастворимых витаминов. Таким образом, это соединение оказывает положительный эффект на сердечно-сосудистую, пищеварительную, эндокринную, иммунную, нервную и репродуктивную системы.

Глутатион выполняет еще больше жизненно важных функций. В их числе синтез простагландинов — важных регуляторов работы организма, передача нервных импульсов, экспрессия генов, синтез ДНК и белков. Глутатион в определенной концентрации необходим для нормального деления клеток и роста тканей, таких как гепатоциты (печеночная ткань), трофобласты (наружная клеточная масса зародыша), лимфоциты и клетки эпителия кишечника. Он также играет важную роль в сперматогенезе, созревании спермы и развитии яйцеклеток, то есть влияет на репродуктивную функцию как самцов, так и самок. Кроме того, глутатион критически важен для активации Т-лимфоцитов и по-

лиморфноядерных лейкоцитов, а также для синтеза цитокинов — все это необходимо для формирования успешного иммунного ответа при столкновении с инфекциями.

Таким образом, обеспечение коров в транзитный период метионином, необходимым для синтеза антиоксидантов, может помочь животным поддержать здоровье в течение последующей лактации.

Влияние защищенного метионина на способность противостоять окислительному стрессу демонстрируется в упомянутом ранее исследовании Осорио 2014 года. В результате проведения опыта было установлено, что у животных, получавших защищенный метионин, концентрация в крови церулоплазмينا и сывороточного амилоида А была существенно ниже, чем у коров контрольной группы. Указанные соединения являются своего рода индикаторами воспалительных процессов: чем сильнее воспаление, тем выше их концентрация в крови. Соответственно у животных, получавших Смартамин® М или МетаСмарт®, интенсивность воспалительных процессов была ниже. Кроме того, у животных опытных групп наблюдался лучший антиоксидантный статус, о чем свидетельствуют более высокая концентрация глутатиона и повышенная способность к поглощению радикалов кислорода (СПРК) (табл. 3).

Еще раньше, в 2010 году, группа исследователей под руководством Ардалана достоверно установила положительный эффект от введения Смартамин® М в рацион в транзитный период, выразившийся в снижении частоты проявления проблем со здоровьем (табл. 4). Это исследование также наглядно продемонстрировало, что комбинация защищенного метионина и холина оказывает гораздо больший положительный эффект на здоровье, чем каждое из этих веществ по отдельности.

Табл. 4. Частота проявления проблем со здоровьем у коров голштинской породы при скармливании рационов, обогащённых Смартамином® М (Мет) и защищённым холином (Хол), в течение 4 недель до отёла и 20 недель после отёла

Заболевания	Рацион			
	Контроль	Мет	Хол	Мет+Хол
Задержка последа	5 ^a	2 ^b	3 ^b	0 ^c
Мастит	3 ^a	1 ^b	1 ^b	0 ^b
Смещение сычуга	4 ^a	1 ^b	0 ^b	0 ^b
Проблемы с маткой	3 ^a	0 ^b	0 ^b	0 ^b
Парез	4 ^a	2 ^b	2 ^b	0 ^c
Дистоция	5 ^a	2 ^b	2 ^b	0 ^c
Кетоз	3 ^a	1 ^b	1 ^b	0 ^b
Проблемы с конечностями	1	0	0	0

a, b различные буквенные индексы означают разницу при $P < 0,05$ между группами.



ООО «Адиссео Евразия»

129110, Москва
ул. Щепкина, д. 42, стр. 2А, 2-й этаж,
помещение 1, комната 1
Тел.: +7 (495) 268-04-75
www.animal-nutrition.ru
www.adisseo.com

® Владелец торговых знаков Смартамин® и МетаСмарт® — компания «Адиссео Франс САС», Франция



РЕЗЮМЕ. Метионин, в силу особенностей кормления, — наиболее значимая аминокислота для молочных коров. Он является ключевым фактором для эффективного использования кормового протеина и синтеза всех белков в организме животного. Кроме того, он выступает регулятором ряда обменных процессов и выполняет множество жизненно важных функций. Более чем двадцатилетний опыт применения защищенного метионина в кормлении коров доказывает, что его правильное балансирование в рационах может не только положительно повлиять на показатели продуктивности и качества молока, но и улучшить работу печени и оптимизировать иммунный и антиоксидантный статус. Это, в свою очередь, позволит поддержать здоровье животных в транзитный период, помочь легче его преодолеть и улучшить тем самым прибыльность молочной фермы.

SUMMARY. Methionine, due to the nature of feeding, is the most important amino acid for dairy cows. It is a key factor for the efficient use of feed protein and the synthesis of all proteins in the animal's body. In addition, it acts as a regulator of a number of metabolic processes and performs many vital functions. More than twenty years of experience in the use of protected methionine in cow feeding proves that its correct balancing in diets can not only positively affect the performance and milk quality indicators, but also improve liver function and optimize the immune and antioxidant status. This, in turn, will help maintain the health of animals during the transition period, help to overcome it more easily and thus improve the profitability of the dairy farm.

РОЛЬ ПРЕСТАРТЕРА В РЕАЛИЗАЦИИ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА КУР-НЕСУШЕК

Э. Тимофеева, главный технолог по яичному птицеводству
С. Шарпило, технолог по птицеводству, компания «Коудайс МКорма»

ROLE OF PRESTARTER IN IMPLEMENTATION OF GENETIC POTENTIAL OF LAYING HENS

E. Timofeyeva, chief technologist for egg poultry
S. Sharpilo, poultry technologist, company Koudijs MKorma



СОВРЕМЕННЫЕ кроссы кур яичного направления селекционируются на высокую продуктивность в условиях интенсивного содержания. Кроме количественных показателей, таких как яйценоскость и масса яиц, в настоящее время возрастает роль параметров, связанных с эффективностью производства и качеством пищевого яйца. Для кур-несушек важно обеспечить своевременное достижение максимальной яйценоскости и поддержание этого показателя на высоком уровне на протяжении всего продуктивного периода, особенно в конце цикла яйцекладки. Одним из инструментов для получения хорошей кондиционной несушки является использование качественного, легкоусвояемого престаартерного корма, играющего большую роль в кормлении цыплят в первые дни жизни.

ООО «Коудайс МКорма» с 2015 года производит престаартерные комбикорма строго по рекомендациям племенных компаний «ИЗА», «Ломанн» и «Хайлайн» как для промышленных, так и для родительских стад. Для каждого высокопродуктивного яичного кросса разработан специальный состав. Производство расположено в городе Лакинске Владимирской области. Оснащенность завода высокотехнологичным оборудованием обеспечивает высокую точность дозирования и однородность смешивания компонентов, в том числе микрокомпонентов, а также реализацию рецептур различной сложности. Процесс производства престаартера включает в себя создание двух отдельных продуктов — премикса и концентрата, а затем их однородное смешивание (рис. 1).



Рис. 1. Производство престаартера

На заводе применяется интегрированная система менеджмента, отвечающая требованиям международных стандартов качества ISO 9001-2009 и ISO 22000, включая HACCP, а также внутренним стандартам качества De Heus Brokking Koudijs B.V. Постоянно разрабатывая и внедряя новейшие технологии, наше предприятие имеет возможность производить высококачественный продукт.

Среди особенностей в подходах к производству, которые делают наш престартер уникальным на российском рынке, стоит упомянуть следующие:

— *Использование отечественной кормовой базы:* снижение логистических издержек на доставку сырья позволяет гарантировать доступную стоимость готовой продукции, а отсутствие в престартере «незнакомых» компонентов делает его наиболее близким кормовой базе и подходящим по составу для молодняка яичных кур российских хозяйств.

— *Создание особой гранулы:* применение собственных наработок и обширных знаний при производстве престартерного корма, а также наличие специализированного завода позволили создать особую гранулу, которая наиболее полно соответствует особенностям пищеварения молодняка яичных кур до 30-дневного возраста, является привлекательной для цыплят, не вызывает повреждений чувствительной ротовой полости и обеспечивает наилучшую усвояемость питательных веществ. Важно отметить, что термическая обработка, высокая питательная ценность и достаточный уровень клетчатки престартера способствуют быстрому формированию структуры слизистой оболочки кишечника (с увеличением глубины крипт, высоты ворсинок и площади всасывания) и снижению риска заражения патогенными бактериями. При этом активность амилазы, трипсина и липазы поддерживается на должном уровне.

— *Оптимальная формула и состав:* благодаря сбалансированному рецепту престартера, цыпленок с гранулой получает практически все необходимые питательные и биологически активные вещества, что обеспечивает его нормальное физиологическое развитие. Уровень протеина и обменной энергии оптимален не только для хорошего роста и сохранения высокого статуса здоровья молодняка, но и для снижения стресса при вакцинациях. Это позволяет предотвратить снижение динамики роста живой массы у цыплят в возрасте до 30 дней и увеличить этот показатель в 4 раза к 4-й неделе жизни, начиная с конца 1-й недели.

Премиксная часть престартера — это своеобразное ноу-хау. Наполнитель премикса, состоящий из известняковой муки и подготовленных пшеничных отрубей, является хорошей основой, поскольку обеспечивает высокую гомогенность как при транспортировке, так и в процессе использования. Уникальная композиция ферментов и профиль усвояемых аминокислот, оптимальное соотношение минеральных компонентов обеспечивают правильное формирование мышечной, костной ткани, внутренних органов, а различные кормовые добавки с доказанным эффектом нивелируют негативные факторы, замедляющие рост и развитие молодняка.

— *Обеспечение высокого качества корма:* постоянство состава престартера достигается непрерывной работой с надежными поставщиками, строгим контролем качества сырья и готовой продукции, а также специальной обработкой зерновых на заводе «Де Хёс». Все это гарантирует биобезопасность сырьевых компонентов, дает уверенность в качестве сырья и готовой продукции, обеспечивает стабильно высокие показатели живой массы и сохранности молодняка и исключительно положительные отзывы наших покупателей о продукте.

СКАРМЛИВАНИЕ ГРАНУЛИРОВАННОГО ПРЕСТАРТЕРА И РАССЫПНОГО КОМБИКОРМА

В условиях одного из российских хозяйств, с которым мы сотрудничаем, нами был проведен эксперимент и проанализированы показатели живой массы молодняка кур одного из яичных кроссов с первых дней жизни. В одном корпусе были сформированы две группы по 8000 голов суточного молодняка (общее поголовье в птичнике 76000 цыплят). Контрольная группа получала рассыпной комбикорм собственного производства, опытная группа — престартер завода «Де Хёс». С первых суток опытная группа, где использовался гранулированный престартерный корм, превышала по однородности живой массы контроль на 6,5% (табл. 1, рис. 2). Показательно, что на пятые сутки этот параметр был также выше в опытной группе — 82,2% против 76,9% в контрольной.

Таким образом, использование престартерного корма с оптимальным количеством легкоусвояемых белков и углеводов способствовало более быстрому рассасыванию желточного мешка и перестройке с липидного обмена на углеводно-белковый у цыплят опытной группы, более лучшему их физиологическому развитию.

Табл. 1. Результаты выращивания цыплят до 14-дневного возраста

Показатели	Контроль, россыпь					
	0 сут.	1 сут.	2 сут.	5 сут.	1 нед.	2 нед.
Однородность, %	87,2	85,9	84,4	76,9	78,7	71,6
Ср. вес, г	37,8	38,8	41,0	51,5	62,0	114,0
Норма (N) вес, г	34	39,6	46	52,8	75	130
Наличие легковесных цыплят*, %	7,7	7,7	6,5	12,2	13,3	59,5

Показатели	Опыт 1 (2), гранула (14 дней)					
	0 сут.	1 сут.	2 сут.	5 сут.	1 нед.	2 нед.
Однородность, %	83,3	92,3	90,9	82,2	89,0	88,0
Ср. вес, г	38,3	39,6	42,0	60,0	74,0	141,0
Норма (N) вес, г	34	39,6	46	52,8	75	130
Наличие легковесных цыплят*, %	3,8	3,8	6,5	9,6	0,0	1,4

* Легковесные цыплята — это цыплята, живая масса которых ниже 5% от нормативных показателей.

ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДНЯКА В ПЕРВЫЙ МЕСЯЦ ЖИЗНИ

Наиболее энергоемкий и сложный период в выращивании, развитии и кормлении молодняка яичных кур — это первый месяц жизни. Следует отметить, что далеко не всегда суточные цыплята поставляются на предприятия калиброванными по живой массе. Разница в зависимости от времени транспортировки может достигать 6–10 г, что немало. Также важным моментом, особенно в последние годы, является довольно насыщенная программа вакцинаций молодняка яичных кур. Некоторые птицеводческие предприятия проводят до

девяти вакцинаций цыплятам до 28-дневного возраста, что весьма негативно сказывается на темпах роста и, как следствие, на соответствии живой массы нормативам поставщиков племенной продукции.

Поэтому при задаче вырастить максимально однородных по живой массе цыплят роль первого месяца жизни, особенно первой недели, нельзя недооценивать.

Единовременный старт и интенсивный набор живой массы возможен только при постоянном соблюдении менеджмента выращивания и обеспечении доступа к легкоусвояемому корму и качественной воде.

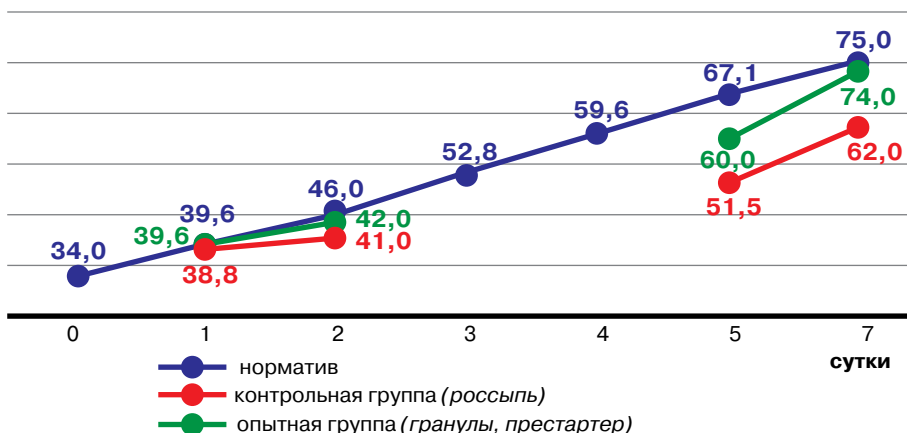


Рис. 2. Динамика живой массы цыплят до 7-дневного возраста, г

Далее представляем динамику развития цыплят с первых суток до 14-недельного возраста на одной из фабрик-партнеров. Кросс птицы не указывается, так как основной задачей являлось показать проблемные места, свойственные большинству птицеводческих хозяйств России с различными условиями менеджмента выращивания молодняка. Для определения характерных отклонений и их минимизации наши специалисты совместно со специалистами фабрики провели детальный анализ нескольких туров выращивания.

На рис. 3 представлена динамика живой массы молодняка до применения престаартера. После вакцинации цыплят в возрасте 21 дня против гемофилеза однородность резко снижается с 74 до 65% к 6 неделям, средняя живая масса ниже нормативных показателей. С возраста 7–12 недель наблюдается превышение живой массы в пределах 15–18% от норматива, что обусловлено в основном накоплением абдоминального жира и неблагоприятно сказывается на физиологическом развитии молодки. В дальнейшем это может привести к позднему началу яйцекладки или низкому пику продуктивности. После вакцинации в 21 день однородность живой массы цыплят оставалась в диапазоне 70–75%, что недостаточно. Скорректированная кормовая программа с использованием престаартера до 28-дневного возраста позволила улучшить показатели развития молодки.

Несмотря на то что проведение вакцинации против гемофилеза в 21 день оказывало определенное негативное влияние на потребление корма, живая масса до 6 недельного возраста достигала нормативных значений. Уже к пятой неделе жизни однородность цыплят достигала 75% и оставалась на уровне 75–78% до 10 недели жизни. Живая масса молодняка, благодаря корректировке программы кормления, не превышала норматива более чем на 5–10% до 14-недельного возраста.

При выращивании молодняка кур-несушек необходимо постоянно стимулировать развитие мускульного желудка путем увеличения поедаемости корма. Одним из ключевых моментов потребления питательных веществ цыплятами до 28-дневного возраста является количество потребленного корма × питательность корма. Этот показатель позволяет оценить степень удовлетворения потребности птицы в питательных веществах.

Далее в табл. 2 представлены результаты выращивания до 35-дневного возраста молодняк высокопродуктивного яичного кросса на другой российской птицефабрике.

По литературным данным, живая масса молодняк до 28-дневного возраста напрямую коррелирует с яйценоскостью в последние месяцы продуктивности. Мы собрали обширную информацию по предприятиям России, которая подтверждает эту корреляцию.

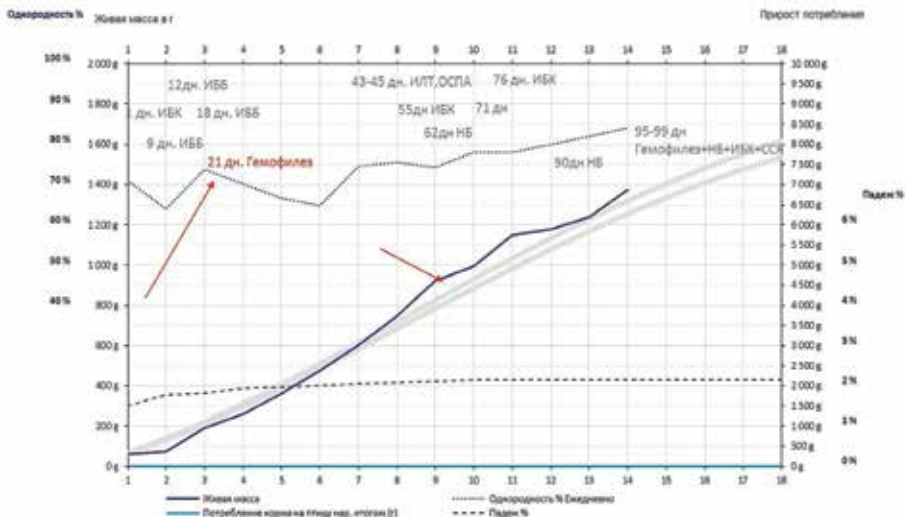


Рис. 3. Динамика развития цыплят до применения престаартера

Табл. 2. Результаты выращивания молодняка кур-несушек до 35-дневного возраста

Возраст, дней	Средне-суточный прирост, г	Живая масса, г		Однородность живой массы, %	Сохранность, %
		опыт	норматив		
7	5,4	74	74	89,7	—
14	9,5	141	130	89,0	99,90
21	10,0	211	195	88,0	—
28	10,1	282	275	85,1	—
35	13,7	378	367	86,0	99,86

Табл. 3. Показатели продуктивности кур-несушек после 45 недель жизни, при применении престартера до 28-дневного возраста

Показатели	Возраст, нед.			
	45	52	72	85
Яйценоскость на среднюю несушку, %	93	90	86	80
Масса яйца, г	52,3	56,0	62,0	66,0
Сохранность, %	97	96	94	93

Табл. 4. Сравнение показателей продуктивности кур-несушек без применения престартера и с престартером

Показатели	Кормление без применения престартера	Кормление с применением престартера
Возраст снесения первого яйца, дней	127	133
Возраст достижения 90%-ной яйценоскости, дней	164	157
Продолжительность яйценоскости на уровне выше 94%, дней	190–210	170–284
Количество яиц на начальную несушку в возрасте до 28 нед., шт.	52,6	54,3
Затраты корма/яйцо с нарастающим итогом, г	163,3	165,3
Живая масса кур-несушек в возрасте 25 нед., г	1729	1800

Из табл. 3 и 4 следует, что использование престартера позволяет получать длительную и устойчивую яйценоскость в последние месяцы продуктивного периода. Приведенные данные

подтверждают, что живая масса молодняка в возрасте 4 недель имеет высокую и достоверную связь с яйценоскостью, продолжительностью яйцекладки и сохранностью кур-несушек.



108803, Москва, с/п Воскресенское, а/я 82
Тел./факс: +7 (495) 645-21-59, 651-85-20
e-mail: info@kcmkorma.ru
www.kcmkorma.ru



РЕЗЮМЕ. Полученные результаты динамики живой массы, однородности, сохранности, яйценоскости в различные возрастные периоды жизни кур-несушек позволяют сделать вывод, что использование престартера в кормлении молодняка с суточного до 28-дневного возраста при соблюдении менеджмента, необходимых параметров микроклимата, кормления, поения, а также ветеринарных мероприятий помогает в дальнейшем раскрыть генетический потенциал несушки современных яичных кроссов.

SUMMARY. The obtained results of the dynamics of live weight, uniformity, preservation, egg production in various age periods of laying hens allow us to conclude that the use of a starter in feeding young animals from daily to 28 days, subject to the management, the necessary microclimate, feeding, and watering parameters, as well as veterinary measures, helps to further reveal the genetic potential of laying hens of modern egg crosses.

БАЙПАС — ЖИЗНЬ БЕЗ СВОБОДНЫХ АМИНОКИСЛОТ. КАК ОРГАНИЗОВАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН У ПТИЦЫ

М. Малков, Т. Данькова, Н. Малков

BYPASS MEANS LIFE WITHOUT FREE AMINO ACIDS. HOW TO ORGANIZE THE CORRECT ENERGY METABOLISM IN POULTRY

M. Malkov, T. Dankova, N. Malkov



В процессе развития отечественного и мирового птицеводства питательность рационов несушек постоянно росла, корма обогащались крахмалом (зерно), белком (шрот, жмых, костная мука), жирами с целью повышения производственных показателей (эффективность яйценоскости, конверсия корма, категоричность яйца). Помимо положительных аспектов, такая стратегия имела и последствия. Задаваемая с избытком обменная энергия корма привела к возможности патологического накопления жировых запасов, нарушениям функции печени и отклонениям в усвоении глюкозы крови органами и тканями.

В результате вышеизложенного специалисты столкнулись с явлением «отрицательного баланса энергии», следствием которого стали многочисленные метаболические нарушения, плохая конверсия корма и преждевременное снижение продуктивности. Эти проблемы птицеводы вынуждены компенсировать, вводя в корма различные синтетические компоненты, такие как незаменимые аминокислоты (лизин, метионин, треонин), а также кормовые ферменты. Такие компоненты позволяют маскировать вред, наносимый высокопитательными рационами, и удерживать желаемую продуктивность и конверсию. В то же время нерешенными остаются проблемы со здоровьем птицы и высокая стоимость рационов, которые удерживают хозяйство в зоне низкой рентабельности.

Анализ мировой литературы указывает на востребованность новых подходов к кормлению. Самыми выгодными были бы решения, обеспечивающие возврат птицы к нормальному обмену веществ.

С этой целью специалистами компании «ЭЛЕСТ» был разработан регуляторный комплекс БАЙПАС. Композиция регуляторного комплекса составлена так, чтобы нормализовать энергетический обмен, активность деятельности печени, функционирование кишечника у промышленной птицы.

На энергетический обмен БАЙПАС влияет с помощью набора органических кислот, переносчиков кислорода и других субстанций, принимающих участие в цикле трикарбоновых кислот и окислительном фосфорилировании. Широкий набор гепатопротекторов, в том числе флавоноидов растительного происхождения, активирует деятельность флектов печени — гепатоцитов. Незаменимые факторы микробного роста умеренно стимулируют кишечную микрофлору.

БАЙПАС прошел путь от клеточных опытов до масштабного внедрения в промышленное кормление. Введение БАЙПАСА в рацион в количестве 0,3–0,5% позволяет полностью вывести из системы кормления синтетические аминокислоты, а после периода адаптации птицы отказаться и от ферментов. На разных этапах яйценоскости БАЙПАС обеспечивает достижение наиболее важных для птицы показателей. Так,

молодка к моменту половой зрелости не набирает избыточной биомассы, что положительно сказывается на продуктивности и товарности яйца, а обеспеченный БАЙПАСОМ достаточный уровень энергии увеличивает иммунитет и сохранность. Несушка своевременно выходит на пик яйценоскости и удерживает высокую продуктивность и оптимальный уровень конверсии. Использование БАЙПАСА поддерживает яйценоскость, качество яйца, сохранность поголовья. Родительское стадо на фоне применения БАЙПАСА избавляется от проблем чрезмерного набора массы и производства как очень крупных, так и мелких яиц.

В настоящее время ряд птицефабрик яичного направления используют БАЙПАС при полном исключении из рациона аминокислот и ряда других «лишних» компонентов импортного производства, что закономерно увеличивает рентабельность хозяйств. Приведем несколько примеров использования регулятора.

На птицефабрике «Русь» изучалась динамика развития от цыпленка до несушки 86 недель с приме-

нением регулятора БАЙПАС. Контрольная птица получала более дорогой рацион с добавлением синтетических аминокислот. Использование БАЙПАСА позволило добиться:

- длительного поддержания высокого уровня яйценоскости (+4...+5%);
- улучшения качества яйца старой птицы;
- улучшения здоровья птицы;
- улучшения конверсии корма.

Также результаты испытаний показали, что в опытной группе (рацион с БАЙПАСОМ) наблюдалась пролонгация продуктивного периода птицы.

На птицефабрике «Белая птица» БАЙПАС применяется на родительском стаде. За счет положительного воздействия на обмен веществ регулятор позволяет избежать таких частых для «родителей» проблем, как набор избыточной массы и производство крупного яйца. В результате наблюдается увеличенный по сравнению с контролем выход инкубационного яйца (табл. 1).

Еще недавно максимально крупное яйцо было желанной целью производителей, но сегодня,

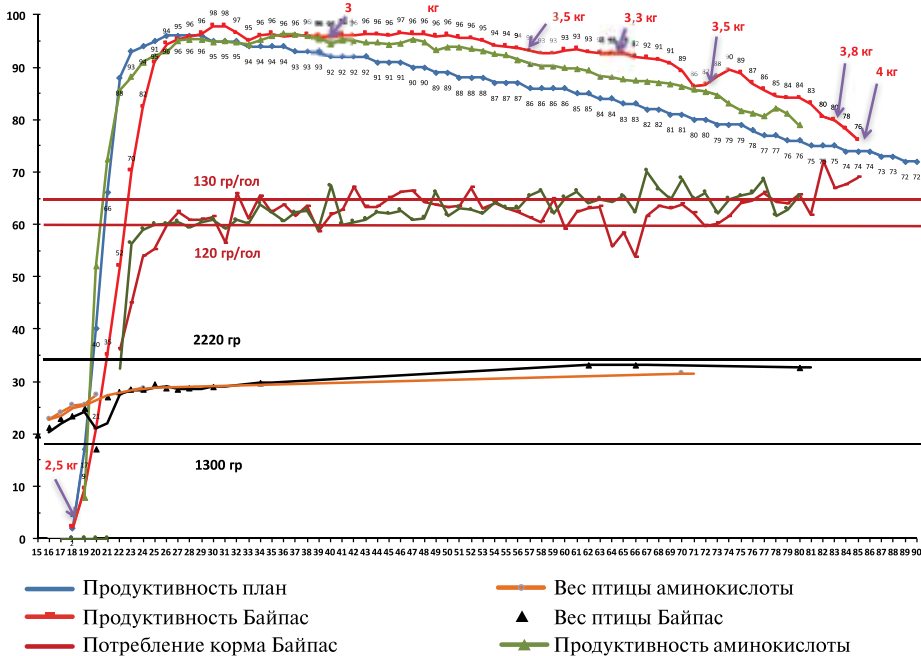


Рис. Эффект от применения БАЙПАСА на птицефабрике «Русь»

Табл. 1. Опыт применения БАЙПАСА на родительском стаде птицефабрики «Белая птица», апрель 2019 г.

Возраст родительского стада, нед.	Выход инкубационного яйца, %		
	пл. № 6.0 апробация	пл. № 6.2 контроль	отклонение от контроля
38	97,0	96,5	+0,5
39	97,3	96,8	+0,5
40	97,3	96,8	+0,5
41	97,6	96,9	+0,7
42	97,7	97,0	+0,7
43	97,7	97,2	+0,5
44	97,7	97,0	+0,7
45	97,7	97,1	+0,6
46	97,5	97,2	+0,3
47	97,7	97,5	+0,2
48	98,0	97,6	+0,4

по мнению экономистов ISA и Lohman, уже очевидно, что «производство крупных яиц, за исключением специализированного рынка, экономически невыгодно для производителя. Для производства такого яйца требуется больше питательных веществ, что ведет к удорожанию себестоимости яйца и увеличению доли яиц с ухудшенными качествами к концу яйценоскости» (isapoultry.com; ltz.de «Commercial Poultry Nutrition, 3rd Edition, Lesson and Summers»). Специалисты отмечают, что ключевую роль в производстве крупного яйца играет избыточный набор массы тела несушки к моменту половой зрелости и началу яйценоскости. Авторы статьи отмечают, что снижение содержания синтетических аминокислот и питательности рационов позволяет уменьшить размер яйца, но в то же время не рекомендуют такой путь, поскольку вместе с размером яйца уменьшится и сама яйценоскость.

Как показывает опыт «ЭЛЕСТ», проблема все-таки может быть решена с помощью БАЙПАСА. Регулятор обеспечивает более полное превращение кормовых факторов рациона в энергию, а значит, позволяет выводить излишнюю питательность. В таких условиях для организма птицы устраняется необходимость формировать избыточные жировые запасы, что неизбежно ведет к нормализации размера производимого яйца без потерь в продуктивности.

Нормализация обменных процессов в организме несушки при введении в рацион БАЙПАСА закономерно приводит к улучшению качества производимого яйца. Качественное яйцо, полученное от здоровой птицы, может быть важным маркетинговым преимуществом в эпоху востребованности «органических» и «био» продуктов питания.

Исследования, проведенные специалистами УО ВГАВМ (табл. 2), показали, что яйцо не-

Табл. 2. Химический состав яиц несушек, получавших регулятор БАЙПАС

Показатели	Группы		
	I	II	III
Общий белок, г/л	103,43±0,59	109,41±2,10	99,84±2,63
Глюкоза, ммоль/л	20,31±0,35	19,13±1,13	13,47±0,26
Холестерин, ммоль/л	22,33±0,67	19,00±1,67	26,25±0,93
Триглицериды, ммоль/л	18,78±0,37	19,37±0,28	21,24±0,13
Кальций, ммоль/л	6,62±0,23	6,12±0,18	4,63±0,14
Фосфор, ммоль/л	8,48±0,26	9,06±0,22	5,73±0,25
A, мкг/мл	1,18±0,05	1,38±0,06	0,85±0,04
E, мкг/мл	229,33±8,19	256,87±14,43	198,52±17,72
Каротин, ммоль/л	4,79±1,21	3,96±0,98	2,73±0,74

сушек, выращенных с добавкой БАЙПАС, содержит больше витаминов и белка и меньше холестерина (табл. 3). Группа I — основной рацион (ОР), группа II — ОР (без синтетических аминокислот) + БАЙПАС 0,3% от

корма, группа III — ОР (без синтетических аминокислот)

Узнать, как будет выглядеть ваш рацион с применением БАЙПАСА, можно, воспользовавшись матрицей (табл. 3).

Табл. 3. Матричные значения регулятора БАЙПАС

Параметры	Возраст, нед.			Взрослая несушка	
	0–5	6–10	11–16	с кормами животного происхождения*	без кормов животного происхождения*
Норма ввода, кг	2,5			3	
ОЭ, ккал/100 г	505	450	380	405	380
СП, %	280	150	165	155	105
Лизин, %	90	90	120	75	75
Лизин усв., %	90	90	120	75	75
Метионин, %	75	75	85	55	55
Метионин усв., %	75	75	85	55	55
М+Ц, %	75	75	85	55	55
М+Ц усв., %	75	75	85	55	55
Треонин, %	40	40	45	35	35
Треонин усв., %	40	40	45	35	35
Триптофан, %	15	15	20	10	10
Триптофан усв., %	15	15	20	10	10
Аргинин, %	10	10	12	10	10
Аргинин усв., %	10	10	12	10	10
Валин, %	8	8	9	8	8
Валин усв., %	8	8	9	8	8

* Рацион с кормами животного происхождения — рацион, в котором белок из кормов животного происхождения обеспечивает не менее 1% от общего количества белка рациона.



ООО «НПФ «ЭЛЕСТ»

Санкт-Петербург,

Железнодорожный пр-т, д. 45

Тел.: +7 (812) 334-59-44; (812) 677-07-63

e-mail: elestd@yandex.ru



РЕЗЮМЕ. Современное птицеводство находится в поиске новых инструментов, которые позволили бы решить проблемы, сдерживающие развитие отрасли. Новый регулятор метаболизма БАЙПАС можно рассматривать как такой инструмент. БАЙПАС снимает зависимость несушки от высокопитательных и дорогих рационов, позволяет не использовать синтетические аминокислоты и ферменты в кормлении, устраняет вред, наносимый здоровью птицы, удерживает эффективность и качество яйценоскости, снижает процент брака (тек, насечка) и в конечном итоге значительно увеличивает рентабельность производства яйца.

SUMMARY. Modern poultry is in search of new tools in the development of the industry to address the problems. The new metabolic regulator BYPASS can be considered as such a tool. BYPASS removes the dependence of laying hens on highly nutritious and expensive diets, precludes the use of synthetic amino acids and enzymes in feeding, eliminates the damage to poultry health, maintains the efficiency and quality of egg production, reduces the defect rate (leaking eggs, checks) and ultimately significantly increases the profitability of egg production.



РОСТ — ЗДОРОВЬЕ — РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ: МИКРОНИЗИРОВАННЫЙ ОКСИД ЦИНКА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ



Д-р М. Горниак, менеджер по продуктам фирмы Шауманн

GROWTH — HEALTH — PROFITABILITY. MICRONIZED ZINC OXIDE IN CALF BREEDING

Dr. M. Gorniak, Schaumann Product manager

ВЫСОКИЕ СУТОЧНЫЕ ПРИВЕСЫ И ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ЯВЛЯЮТСЯ САМЫМИ ВАЖНЫМИ ЦЕЛЯМИ В ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ. НОВОЕ ДЕЙСТВУЮЩЕЕ ВЕЩЕСТВО ФИРМЫ ШАУМАНН, МИКРОНИЗИРОВАННЫЙ ОКСИД ЦИНКА, НЕ ТОЛЬКО УЛУЧШАЕТ РОСТ ТЕЛЯТ, НО И СОКРАЩАЕТ РИСК ПОНОСОВ И ЗАБОЛЕВАНИЙ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ.



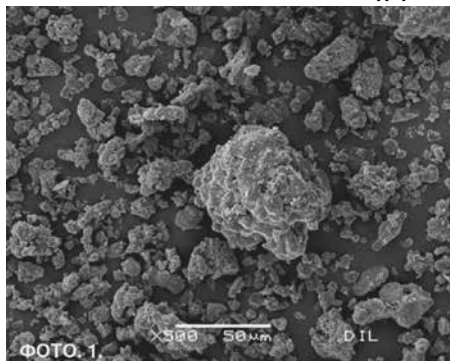
MiZi — инновационное действующее вещество фирмы Шауманн

С помощью особой механической обработки осуществляется микронизация и активация «обычного» оксида цинка. Благодаря этому увеличивается доступная для всасывания поверхность цинка (*фото 1 и 2*). С применением даже небольшого количества цинка MiZi достигается эффект, сравнимый с фармакологической дозировкой оксида цинка.

ДЕЙСТВИЕ ЦИНКА

Как известно, оксид цинка подавляет рост определенных видов бактерий, например *E. coli*, и является компонентом многих ферментов, участвующих в жировом, белковом и энергетическом метаболизме и функциях иммунной системы теленка. Своим противовоспалительным действием цинк поддерживает регенерацию слизистой оболочки кишечника маленьких телят.

Оксид цинка



MiZi

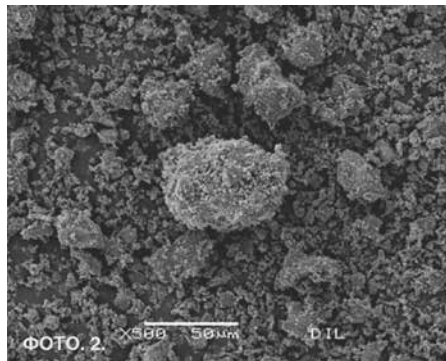


Фото. 1-2. Съемка с помощью растрового электронного микроскопа (500-кратное увеличение)

ДЕЙСТВИЕ ЦИНКА MiZi

Многочисленные опыты Научно-исследовательского центра имени Ирены Шауманн подтверждают положительное влияние **цинка MiZi** на здоровье телят. Суточные привесы телят, получавших в период выпойки 100 мг **цинка MiZi**, были значительно выше по сравнению с группой телят, получавших то же количество цинка в форме «обычного» оксида (см. рис. 1).

Кроме этого, наблюдалось положительное влияние **цинка MiZi** на эффективность усвояемости питательных веществ. Группе телят, получавшей **цинк MiZi**, требовалось на каждый килограмм привеса почти на 1 мДж меньше энергии, чем телятам контрольной группы. Также с помощью цинка MiZi был снижен риск заболевания телят (см. рис. 2).

Привесы, г/гол./сут.

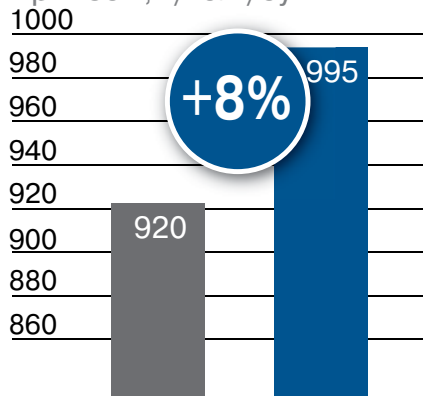


Рис. 1. Цинк MiZi повышает суточные привесы телят в период выпойки

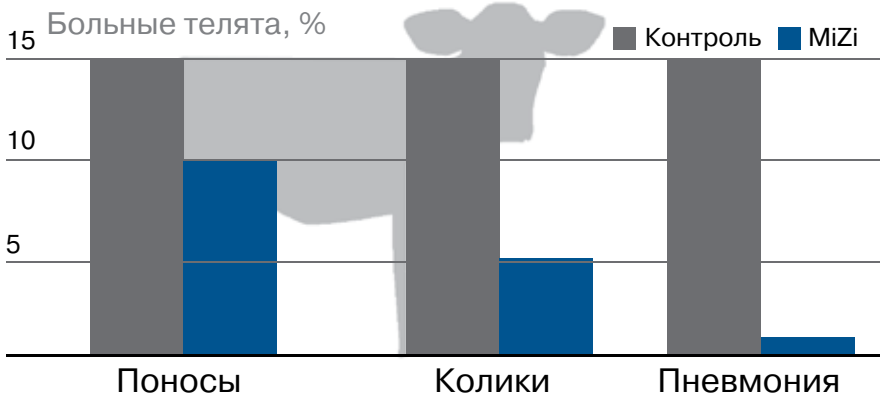


Рис. 2. Цинк MiZi снижает риск возникновения заболеваний у телят в период выпойки

В группе MiZi было зафиксировано значительно меньше случаев возникновения поносов, кишечных коликов и пневмонии.

ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЦИНК MiZi В ТЕЧЕНИЕ ВСЕГО ПЕРИОДА ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ

В состав всех продуктов для телят фирмы Шауманн сейчас входит **цинк MiZi**. Так мы дополнительно заботимся об иммунной системе телят и повышаем суточные привесы и конверсию корма с первого дня жизни.

Цинк MiZi может быть интегрирован в любую концепцию выращивания телят!

Благодаря цинку MiZi продуктивность и здоровье ваших телят будет на высоком уровне!

MiZi — плюс к здоровью телят

- Высокие суточные привесы
- Более высокая конверсия корма
- Надежный рост
- Стабильная иммунная система



ООО «Шауманн Агри»

Россия, 350010, Краснодар, ул. Зиповская, 5, корп. 1.

Тел./факс: +7 (861) 278-22-72

e-mail: office@schaumann.ru

www.schaumann.ru



РЕЗЮМЕ. Новое действующее вещество **MiZi** фирмы Шауманн — микронизированный оксид цинка — добавляется во все продукты компании, предназначенные для телят. **Цинк MiZi** не только улучшает рост и привесы телят, но и стимулирует иммунную систему, сокращает риск возникновения диареи и заболеваний дыхательных путей.

SUMMARY. Schaumann's new **MiZi** active ingredient, micronized zinc oxide is added to all products for calf breeding. **Zinc MiZi** not only improves the growth and weight gain of calves, but also stimulates the immune system, reduces the risk of diarrhea and respiratory diseases.

ПОВЫШЕНИЕ УДОЕВ И ПРИБЫЛИ С МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКОЙ ХЕЛАВИТ

Ю. Козлов, канд. хим. наук, ООО «Юпитер»
Р. Старцев, главный зоотехник ООО «Приволье», Краснодарский край

INCREASE IN MILK YIELD AND PROFIT WITH MINERAL SUPPLEMENT HELAVIT

Yu. Kozlov, PhD of Chemical Sciences, Jupiter LLC
R. Startsev, Chief Livestock Officer LLC «Privolye» Krasnodar Territory



МИКРОЭЛЕМЕНТЫ являются важнейшими компонентами биологически активных соединений. Без них невозможен синтез и функционирование витаминов, гормонов, ферментов и прочих веществ, оказывающих влияние на рост, развитие, продуктивность и размножение животных.

Молочная продуктивность крупного рогатого скота и количество лактаций, а также получение здорового молодняка напрямую связаны с репродуктивной функцией. Период стельности с точки зрения биохимических процессов в организме является мощным окислительным стрессом. Для защиты организма от стресса существует антиоксидантная система, которая нейтрализует неблагоприятные факторы, но для ее функционирования необходимы такие микроэлементы, как железо, медь, селен. На фоне несбалансированного кормления и дефицита ряда микроэлементов у коров часто возникает риск патологических отелов, резко уменьшается количество лактаций, снижается количество и качество молока. Это влечет за собой дополнительные расходы на ветеринарную помощь, вынужденное увеличение поголовья ремонтного молодняка, что значительно снижает рентабельность производства. Специалисты хорошо знают, что продление продуктивного периода дойных коров — наиболее сложная задача для хозяйств. В среднем количество лактаций у высокоудойного скота не превышает 3–4, при этом причинами выбраковки в 80–90% случаев являются гинекологические заболевания.

Комплекс органических микроэлементов Хелавит, представляющий собой водный раствор хелатов Fe, Mn, Zn, Cu, Co, Se и J с производными аминокислот, имеет ряд преимуществ. Препарат весьма технологичен, он может вноситься как в воду, так и в комбикорма и при этом не разрушает биологически активные компоненты корма. Положительный экономический эффект добавки Хелавит на продуктивность молочного стада был доказан в нескольких производственных экспериментах.

ОПЫТ 1. В СПК «Дружба» Бежецкого района Тверской области изучали эффективность препарата Хелавит. В этом хозяйстве основу рациона дойного стада составляет барда (13,0 кг на голову в сутки). Барда — это отход спиртового производства, который, кроме легкоусвояемых углеводов и белков, содержит повышенное количество воды и спирта. При данном кормлении у животных отмечался внушительный дефицит микроэлементов и витаминов, что обуславливало нарушение обмена веществ, снижало иммунитет и приводило к различным патологиям. Потомство у таких коров рождалось ослабленным.

Продуктивность. Эксперимент показал, что уже в первую неделю скармливания добавки Хелавит наблюдается резкий рост молочной продуктивности с увеличением надоев на 2,1 кг на дойную корову по сравнению с коровами контрольной группы. Максимальные показатели удоев — 10,23 кг молока на дойную корову в опытной группе приходились на последний день дачи Хелавит. Животные контрольной группы в том же временном интервале показали продуктивность

на уровне 7,22 кг/голову молока в день. Разница составила 3,01 литра, или 41,7%.

Биохимия. В начале эксперимента исследования крови показали, что только одна корова из пяти не имела отклонений от физиологической нормы. У ряда животных в крови наблюдалось повышенное содержание общего белка сыворотки крови, низкое содержание g-фракции белков, отмечено снижение активности АлТ и ЩФ. Уже спустя 45 дней после начала скармливания препарата Хелавит у животных опытной группы в исследуемых биохимических и клинических параметрах крови установились значения, соответствующие норме.

ОПЫТ 2. Для определения влияния препарата Хелавит на репродуктивные функции коров был поставлен производственный опыт на базе хозяйства ООО «Приволье» Краснодарского края на поголовье 1200 голов дойного стада крупного рогатого скота породы голштино-фризская со средним удоем 6000 кг в год. Препарат задавался с кормом в течение одного месяца до и месяца после отела в дозе 20–40 г на голову в сутки.

До приема препарата в хозяйстве при отелах наблюдались такие патологии, как эндометриты, дисплазия желудка, послеродовой парез и др. Итоги эксперимента показали, что у коров, получавших Хелавит, процент патологических отелов составил 17%, а в контроле — 40%! В группе животных, получавших Хелавит, из 130 коров с 1-го раза покрылись 112 коров (86%), а в контроле из 93 голов осеменелись от первой манипуляции 54 головы (58%).

В том же хозяйстве ООО «Приволье» Краснодарского края для изучения влияния препарата Хелавит на динамику привесов у телят в возрасте 4 месяцев по 40 голов в каждой. Животным опытной группы скармливали препарат в рекомендуемой дозе в течение 1 месяца. Телят взвешивали ежедневно. Среднесуточный привес в контрольной группе составил 780 г, а в опытной — 873 г (+12%). Таким образом, телята, получавшие Хелавит, весили в среднем на 2,79 кг больше, чем телята на обычном рационе.



Производитель ООО «ЮПИТЕР»

170005, Тверь, а/я 0559

Тел.: +7 (4822) 47-57-71

e-mail: delta.52@mail.ru

www.helavit-jupiter.ru



РЕЗЮМЕ. Минеральная кормовая добавка Хелавит на фоне сбалансированного суточного рациона кормления оказывает положительное влияние на общий обмен веществ животных, повышает их продуктивность, оптимизирует репродуктивную функцию, обладает общим оздоравливающим эффектом. Телята, получающие Хелавит, лучше растут и развиваются.

SUMMARY. Mineral feed additive «Helavit» against the background of a balanced daily ration has a positive effect on the general metabolism of animals, improves their productivity, optimizes reproductive function, and has a general healing effect. Calves receiving «Helavit» grow and develop better.

есm³ — ДОБАВКА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ТЕПЛООВОГО СТРЕССА

М. Исупова, менеджер по молочному КРС в России, Zinpro Corporation, Москва

есm³ IS AN ADDITIVE FOR THE PREVENTION OF HEAT STRESS

M. Isupova, Dairy Account Manager in Russia, Zinpro Corporation, Moscow

МЕНЬШЕ ПОТЕРИ ЖИВОЙ МАССЫ!
ВЫШЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ КОРМА!
ЛУЧШЕ НАДОЙ МОЛОКА В ПЕРИОД ТЕПЛООВОГО СТРЕССА!



ЧТО ТАКОЕ ТЕПЛОВЫЙ СТРЕСС?

Комфортная температура для коровы — от 4 до 16°C. При повышении температуры до 24°C появляются признаки теплового стресса, при 27°C начинается значительное снижение молочной продуктивности.

Для коровы значение имеет не просто повышение температуры, но сочетание температуры и влажности помещения. Температурно-влажностный индекс (ТНІ) сочетает оба эти параметра и показывает риски, которые мы несем (см. график).

Средний стресс (mild stress) — мы на пороге проблем:

- повышается частота дыхания до 60 вдохов;
- начинается снижение молочной продуктивности и функций воспроизводства;
- температура тела выше 38,5°C.

При этом, как видно на графике, при высокой влажности (50% и более) температурный стресс начинается уже при 22°C.

По территории РФ влажность составляет от 83–86% в центральной европейской части страны до 78–81% в Западной Сибири и 71–77% — в Восточной Сибири. Минимального значения в РФ влажность достигает на Дальнем Востоке зимой — 50–65% (источник: www.geographyofrussia.com). То есть для России при показателе влажности более 70% (по горизонтальной оси графика) температурный стресс будет наступать уже при 18–20°C.

Еще один важный момент — измерение температуры помещения, в котором содержатся животные (цифры на вертикальной оси).

Тепловой стресс средней тяжести (mild-moderate stress) для России может наступить уже при температуре 22°C, что характеризует:

- повышение частоты дыхания до 75 вдохов;
- увеличение температуры тела до 39°C.

Тепловой стресс умеренной тяжести (moderate-severe stress) возникает при температуре окружающей среды 26°C. Основные признаки:

- рост частоты дыхания до 85 вдохов;
 - повышение температуры тела до 40°C.
- Тяжелый стресс (severe stress) наступает при температуре окружающей среды 31,7°C:
- дыхание до 120–140 вдохов в минуту;
 - температура тела поднимается до 41°C.

При температуре в помещении от 37,8°C и выше, а также при высокой влажности корова умирает (dead cows).

КАК ПОВНЕШНИМ ПРИЗНАКАМ ПОНЯТЬ, ЧТО У КОРОВ В СТАДЕ ЕСТЬ ТЕПЛОВЫЙ СТРЕСС? ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ:

- частое неглубокое дыхание;
- слюнотечение;
- коровы чаще стоят, так как при лежании температура тела повышается;
- скопление животных вблизи более вентилируемых мест помещения.

На многих предприятиях действие теплового стресса может иметь длительные негативные по-

Температурно-влажностный индекс для дойных коров (ТНІ)

t°	Относительная влажность, %																				
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
22,0	64	65	65	65	66	67	67	67	68	68	69	69	69	70	70	70	71	71	71	72	72
22,6	65	66	66	66	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	71	71	72	72	72	73	73
23,1	65	66	66	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	72	73	73	73	74	74
23,7	66	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	74	75	75	76
24,3	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77
24,8	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77
25,4	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	77	77	78
25,9	67	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	77	77	78	78
26,5	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78
27,1	68	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79
27,6	69	69	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	79
28,2	69	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	79	80
28,8	70	70	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	79	80	80
29,3	70	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	79	80	80	81
29,9	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	79	80	80	81
30,4	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	79	80	80	81	81
31,0	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	79	80	80	81	81	82
31,6	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	79	80	80	81	81	82	82
32,1	72	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	79	80	80	81	81	82	82	83
32,7	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	79	80	80	81	81	82	82	83	83
33,3	73	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	79	80	80	81	81	82	82	83	83	84
33,8	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	79	80	80	81	81	82	82	83	83	84	84
34,4	74	75	76	76	77	77	78	78	79	79	80	80	81	81	82	82	83	83	84	84	85
34,9	75	76	77	77	78	78	79	79	80	80	81	81	82	82	83	83	84	84	85	85	86
35,5	75	76	77	77	78	78	79	79	80	80	81	81	82	82	83	83	84	84	85	85	86
36,1	76	77	78	78	79	79	80	80	81	81	82	82	83	83	84	84	85	85	86	86	87
36,6	76	77	78	78	79	79	80	80	81	81	82	82	83	83	84	84	85	85	86	86	87
37,2	76	78	78	79	79	80	80	81	81	82	82	83	83	84	84	85	85	86	86	87	87
37,8	77	78	79	79	80	80	81	81	82	82	83	83	84	84	85	85	86	86	87	87	88
38,3	77	79	80	80	81	81	82	82	83	83	84	84	85	85	86	86	87	87	88	88	89
38,9	78	79	80	80	81	81	82	82	83	83	84	84	85	85	86	86	87	87	88	88	89
39,4	78	79	81	81	82	82	83	83	84	84	85	85	86	86	87	87	88	88	89	89	90
40,0	79	80	81	81	82	82	83	83	84	84	85	85	86	86	87	87	88	88	89	89	90
40,6	79	80	81	81	82	82	83	83	84	84	85	85	86	86	87	87	88	88	89	89	90
41,1	80	81	82	82	83	83	84	84	85	85	86	86	87	87	88	88	89	89	90	90	91
41,7	80	81	82	82	83	83	84	84	85	85	86	86	87	87	88	88	89	89	90	90	91
42,3	81	82	83	83	84	84	85	85	86	86	87	87	88	88	89	89	90	90	91	91	92
42,8	81	82	83	83	84	84	85	85	86	86	87	87	88	88	89	89	90	90	91	91	92
43,4	81	82	83	83	84	84	85	85	86	86	87	87	88	88	89	89	90	90	91	91	92
43,9	82	83	84	84	85	85	86	86	87	87	88	88	89	89	90	90	91	91	92	92	93
44,5	82	83	84	84	85	85	86	86	87	87	88	88	89	89	90	90	91	91	92	92	93
45,1	83	84	85	85	86	86	87	87	88	88	89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	94
45,6	83	84	85	85	86	86	87	87	88	88	89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	94
46,2	84	85	86	86	87	87	88	88	89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95
46,8	84	85	86	86	87	87	88	88	89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95
47,3	85	86	87	87	88	88	89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95	95	96
47,9	85	86	87	87	88	88	89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95	95	96
48,4	85	86	87	87	88	88	89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95	95	96
49,0	85	86	87	87	88	88	89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95	95	96

1. Порог теплового стресса
 Число дней — более 50. Намекает на снижение продуктивности, в зависимости. Критическая температура превышает 28,5°C.

2. Минимальный тепловой стресс
 Число дней — более 75.
 Критическая температура превышает 29°C.

3. Средний тепловой стресс
 Число дней — более 85.
 Критическая температура превышает 40°C.

4. Максимальный тепловой стресс
 Число дней — более 120-140.
 Критическая температура превышает 41°C.

следствия, так как системные нарушения обмена веществ влияют на все органы и ткани.

1. Снижение надоя в летний период может достигать 10 литров. Особенно большие убытки приносит животным, находящимся во время теплового стресса в транзитной группе: снижение показателей на пике молочной продуктивности по сравнению с возможным удоем составляет 2–5 литров, и корова до конца своей лактации уже не даст такую продуктивность, какая в ней заложена генетически.
2. Нарушения функций воспроизводства: коэффициент стельности (PR) может падать на 6–10 пунктов. Причем иногда нет снижения молочной продуктивности, регистрируется только падение PR. Восстанавливаются функции воспроизводства очень долго, порой в течение 4–6 месяцев.

3. Так как во время теплового стресса животные большую часть времени проводят стоя, их копыта подвергаются избыточной нагрузке, что может вызвать поражения подошвы и возникновение язвы Рустергольца. Проявляется эта язва обычно через 2–3 месяца, в октябре отмечается пик по хромоте.

ЧТО ДЕЛАТЬ?

Условно все возможные действия можно разделить на 3 блока по типам управленческих решений:

1. Стратегические решения, связанные с вложениями в климатическое оборудование, которые должны приниматься на этапе проектирования и выбора системы управления стадом.
2. Тактические — это план управленческих решений по профилактике теплового стресса,

внесение финансовых затрат в бюджет и реализация его ДО наступления теплового стресса у коров в апреле. Необходимо:

- подготовить миксер,
- оставить на лето самые лучшие корма,
- запланировать скармливание корректоров рубцового пищеварения и обменных процессов,
- спланировать рацион с учетом снижения поедаемости сухого вещества и не допустить снижение уровня НДК (нейтрально-детергентной клетчатки) ниже критического.

3. Оперативные решения — это решения, связанные с повседневной рутинной, чтобы не допустить ухудшения ситуации в процессе. Например, ежедневная проверка и корректировка уровня потребления СВ (сухого вещества) и т.п. **ecm³**, добавка для профилактики теплового стресса, содержит в своем составе ХРОМ (улучшает чувствительность инсулиновых рецепторов к глюкозе), ЦИНК (участвует более чем в 300 различных ферментах, улучшает защитные свойства (непроницаемость) на уровне кишечника).

Хром и цинк в форме хром-метионин и цинк-метионин имеют высокую проходимость к кишечнику — 94% и большую метаболическую активность (включаемость в обменные процессы). Механизм действия: улучшается чувствительность к инсулину → увеличивается проникновение глюкозы в клетку → подавляется липолиз → снижается мобилизация резервов тела → уменьшается потеря живой массы → снижается содержание НЭЖК (неэстерифици-

рованных жирных кислот) в крови → растет потребление СВ рациона → повышается молочная продуктивность, увеличиваются фертильные функции животного.

РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ:

- 1) меньше потеря живой массы во время стрессового периода;
 - 2) выше потребление СВ рациона по сравнению с контрольной группой без **ecm³** на 1 кг;
 - 3) выше молочная продуктивность по сравнению с контрольной группой без **ecm³** на 3 литра.
- Дозировка:

В составе **ecm³** 10 грамм на голову или **ecm³ XL** 100 грамм на голову корова получает:

- цинк — 240 мг в форме цинк-метионин;
- хром — 8 мг в форме хром-метионин гидрохлорид.

Период применения:

За 30–45 дней до начала теплового стресса, чтобы адаптировать обменные процессы, и в течение всего периода теплового стресса.

ВАЖНО ПОМНИТЬ: чудес не бывает, и если нет вентиляции, орошения, мы точно не сможем гарантировать уменьшение потерь молока в жаркий период.

Наша цель — не дать упасть молочной продуктивности!!! Это значит, что если обычно ежедневно вы теряете 6 литров молока, то с **ecm³** снижение будет только на 3!!!

Кроме того, корректируя проблему обмена веществ, мы можем гарантировать:

- меньше проблем с копытами осенью;
- выше фертильность.



Zinpro Corporation

121087, Москва, Багратионовский проезд, д. 7,
корп. 20В, оф. 507
Тел.: +7 (495) 481-29-83
e-mail: russia@zinpro.com
www.zinpro.com, www.zinpro.com.ru



РЕЗЮМЕ. **ecm³** — кормовая добавка, позволяющая профилактировать потери молока и поддержать функции воспроизводства в период теплового стресса за счет эффективного влияния на метаболизм и усвоение глюкозы в организме коровы.

SUMMARY. **ecm³** is a feed additive which allows to prevent milk loss and reproduction functions during heat stress, due to its effective impact on the metabolism and absorption of glucose in the cow's body.

ВЛИЯНИЕ КОМБИНАЦИИ ФЕРМЕНТОВ И ПРОБИОТИКА СИНКРА™ AVI 101 (SYNCRA® AVI 101) НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И ИММУННЫЙ ОТВЕТ БРОЙЛЕРОВ ПРИ ЗАРАЖЕНИИ КОКЦИДИОЗОМ

Ю. Дерсьянт-Ли¹, К. Гиббс¹, А. Авати¹, К. Класинг²

¹ Danisco Animal Nutrition, Производственные биологические науки DuPont, Мальборо, Великобритания

² Кафедра науки о животных, Калифорнийский университет в Дейвисе, Дейвис, Калифорния, 95616, США

THE EFFECT OF THE COMBINATION OF ENZYMES AND PROBIOTIC SYNCRA™ AVI 101 (SYNCRA® AVI 101) ON PERFORMANCE AND IMMUNE RESPONSE OF BROILERS UNDER A COCCIDIA CHALLENGE

Y. Dersjant-Li¹, K. Gibbs¹, A. Awati¹ and K.C. Klasing²

¹ Danisco Animal Nutrition, DuPont Industrial Biosciences, Marlborough, UK

² Department of Animal Science, University of California Davis, Davis, California 95616, USA



ВВЕДЕНИЕ

Значительные экономические потери в мировой птицеводческой отрасли связаны с клиническими и субклиническими заболеваниями желудочно-кишечного тракта. Кокцидиоз и некротический энтерит (НЭ) являются болезнями домашней птицы, которые часто встречаются при промышленном производстве (Williams, 2005). Субклинический кокцидиоз негативно влияет на структуру кишечника, использование корма и общие показатели роста. Некротический энтерит поражает до 40% промышленных стад бройлеров и, по оценкам, обходится птицеводству примерно в 0,05 USD/гол. только в Соединенных Штатах (McDevitt et al., 2006), а сумма ежегодных

потерь во всем мире составляет более 3 млрд USD (Williams, 1999). В связи с растущим стремлением к производству мяса птицы без использования антибиотиков и запретом на антибиотические стимуляторы роста (кормовые антибиотики) в ЕС растет потребность в поиске альтернативных решений для борьбы с этими двумя экономически значимыми заболеваниями ЖКТ.

Растущая стоимость кормовых ингредиентов вынуждает птицеводов использовать более дешевые побочные продукты (например кормовую барду и пшеничные мукомольные отходы), часто содержащие высокие уровни антипитательных факторов, таких как некрахмальные полисахариды, которые увеличивают влагоудерживающую спо-

способность корма и вязкость химуса и тем самым снижают переваримость питательных веществ. По этой причине в кормах для животных и птицы для улучшения доступности питательных веществ и эффективности использования ингредиентов все чаще используются ферменты.

Сегодня большинство экспериментов проводятся в исследовательских учреждениях, где невозможно создать условия и получить клиническую картину, соответствующую реалиям птицефабрик.

Целью настоящего эксперимента являлась оценка влияния комбинации ферментов + пробиотика на показатели прироста, морфологию кишечника и показатели иммунного ответа у бройлеров (петушки кросса Cobb 500) с умеренным кокцидиальным заражением (для моделирования условий промышленного производства).

СХЕМА ЭКСПЕРИМЕНТА И ОПЫТНЫЙ РАЦИОН

В проведенных исследованиях оценивали влияние комбинации ферментов ксиланазы, амилазы и протеазы (ХАР — xylanase, amylase, protease) в сочетании с пробиотическими культурами (три штамма *Bacillus spp.*), коммерческое название комплексного продукта Синкра™ AVI 101 (Synсга® AVI 101), на гистологию кишечника, иммунный ответ и продуктивность бройлеров.

Ферментная комбинация содержала 2000 Ед/кг эндо-ксиланазы от *Trichoderma reesei*, 200 Ед/кг альфа-амилазы от *Bacillus licheniformis* и 4000 Ед/кг сериновой протеазы от *B. subtilis* (ХАР; Danisco Animal Nutrition/DuPont). Пробиотик содержал комбинацию спор от трех

штаммов *Bacillus* в концентрации 75 000 КОЕ/г (Danisco Animal Nutrition/DuPont).

Четыре опытных рациона были протестированы в 2×2 факторном анализе по системе случайной выборки, включающем два уровня инфицирования (птица, зараженная кокцидиозом, и незараженная) и два вида рациона (с добавлением кормовой добавки Синкра™ AVI 101 и без нее).

Для опыта были сформированы 4 группы:

I группа — незараженная контрольная группа (НЗК);

II группа — НЗК + Синкра™ AVI 101;

III группа — зараженная контрольная группа (ЗК);

IV группа — ЗК + Синкра™ AVI 101.

Для апробации каждой из четырех опытных групп использовались восемь секций по шесть голов цыплят. Петушки кросса Cobb 500 получали корм в виде россыпи с 1-го по 21-й день, птицу содержали внутри брудеров с приподнятыми сеточными полами и глубокой подстилкой.

В возрасте пяти дней птице III и IV групп перорально через желудок ввели шестикратную дозировку противоккокцидийной вакцины Advent®, которая содержала живые ооцисты *Eimeria acervulina*, *Eimeria maxima*, *Eimeria tenella* с добавлением гентамицина и амфотерицина В в качестве консервантов (Novus, Inc., Сент-Луис, Миссури).

Вакцина совместно с использованием рациона с высоким содержанием клетчатки (включая рожь и пшеничные мукомольные отходы) вызвала у птицы состояние некротического энтерита в кишечнике. Контрольным незараженным цы-



плетям ввели тот же объем 0,9% физиологического раствора.

Живую массу и потребление корма, конверсию корма (КК) рассчитывали для стартера (1–12-й день), гроуера (12–21-й день) и в целом за период 1–21-го дня. Морфологию кишечника и параметры иммунного ответа измеряли на 12 и 21-й день.

Отмечено, что по сравнению с незаражёнными группами кокцидиальная инфекция уменьшала среднесуточный прирост живой массы ($P < 0,05$), повышала затраты корма, снижала высоту ворсинок и увеличивала глубину крипт.

У зараженных бройлеров в кишечнике выявлено повышение противовоспалительных цитокинов (IL-6, IL-1; $P < 0,05$), а также более высокие уровни белков острой фазы воспаления (АРР, гемопексин и α -1-кислый гликопротеин) и циркулирующих гетерофилов.

Основной рацион для всех групп состоял из кукурузы, соевого шрота, пшеницы, ржи и пшеничных мукомольных отходов (табл. 1).

Бройлеров (взвешивание по секциям) и кормушки взвешивали на 0, 12 и 21-й день. Измеряли среднесуточный прирост живой массы и потребление корма, рассчитывали конверсию корма. Падеж регистрировался ежедневно. Коэффициент конверсии калорий был рассчитан как энергия, потребляемая (ккал) на 1 кг прироста.

Был проведен иммунологический анализ кишечника, гистологический анализ тканей из середины двенадцатиперстной, тощей, подвздошной кишки и левого отростка слепой кишки. Исследовали количество интраэпите-

лиальных лимфоцитов, толщину собственной пластинки эпителия, высоту ворсинок (от основания собственной пластинки до вершины ворсинки), ширину ворсинки в ее средней точке и глубину крипт между соседними ворсинками.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Факторный анализ 2×2 показал, что кокцидиальное заражение не влияет на потребление корма (ПК), но снижает среднесуточный прирост живой массы ($P < 0,05$) и повышает конверсию корма ($P < 0,05$) и калорий ($P < 0,05$) по сравнению с незараженным контролем. Добавление Синкра™ AVI 101 не оказывало значительного влияния на потребление корма и прирост во время фазы старта и выращивания. Однако оно снижало КК ($P < 0,05$) и конверсию калорий ($P < 0,05$) по сравнению с контрольными группами во всех фазах. В целом данные за 1–21-й день показали, что применение Синкра™ AVI 101 улучшило среднесуточный прирост (34,1 против 33 г/сут., $P < 0,05$) и уменьшало КК (1,35 против 1,28, $P < 0,05$) по сравнению с контрольной группой (табл. 2).

Исследователи не обнаружили корреляцию между добавлением ХАР + пробиотика (Синкра™ AVI 101) и заражением птицы кокцидиозом, однако добавление препарата Синкра™ AVI 101 в большей степени улучшило продуктивность в начальной фазе заболевания. В течение 1–12 дней применение Синкра™ AVI 101 улучшило прирост на 3,4 и 8% и уменьшило КК на 3,5 и 5,8% в отсутствии и в присутствии заражения соответственно.



Табл. 1. Ингредиенты и питательность основного рациона

Ингредиенты, %	
Кукуруза	36,3
Пшеница	19,96
Рожь	8,0
Пшеничные мукомольные отходы	3,73
Соевый шрот	20,98
Мясо-костная мука (птицы)	8,0
L-лизин HCl	0,27
DL-метионин	0,24
L-треонин	0,056
Соль	0,28
Изолейцин	0,006
Известняк	0,1
Дикальцийфосфат	0,31
Холин хлорид	0,062
Фитаза и кукурузный крахмал ¹	0,1
Витаминный и минеральный премикс ²	0,7
Расчетный питательный состав, %	
Сырой протеин	22,4
ОЭ, ккал/кг	2910
Лизин	1,30
Переваримый лизин	1,19
Метионин	0,58
Метионин + цистеин	0,97
Сырой жир	3,29
Са	0,81
Доступный Р	0,45
Анализируемый питательный состав, %	
Влага	11
Сырой протеин	22,9
Сырой жир	3,6
Зола	7,2

¹ Включает дозировку фитазы 500 FTU/кг корма, тестируемый материал заменяет кукурузный крахмал и содержит ксиланазу 2000 Ед/кг корма, протеазу 4000 Ед/кг, амилазу 200 Ед/кг и пробиотика *Vacillus 75 000 КОЕ/г* корма. Ферментные активности (ксиланазы и фитазы) и концентрацию пробиотика анализировали в рамках целевых показателей.

² Итого на 1 кг корма: железо — 371,72 мг, марганец — 107,24 мг, медь — 12,00 мг, селен — 0,28 мг, цинк — 85,08 мг, йод — 0,3 мг, витамин А — 8000,00 МЕ, витамин D — 3721,44 МЕ, витамин Е — 86,15 мг, витамин К — 2,41 мг, биотин — 0,93 мг, холин — 2000,00 мг, фолиевая кислота — 10,19 мг, ниацин — 109,11 мг, пантотеновая кислота — 32,01 мг, пиридоксин — 17,29 мг, рибофлавин — 26,23 мг, тиамин — 27,30 мг, витамин В12 — 0,03 мг.

Коэффициент конверсии калорий был значительно ниже ($P < 0,05$) в группе ЗК + Синкра™ AVI 101 по сравнению с ЗК во всех фазах. Более того, в группе ЗК + Синкра™ AVI 101 коэф-

фициент преобразования калорий снижился при кормлении на этапе 2 и в общем периоде по сравнению с незараженным контролем. В течение 1–12 дней бройлеры, получавшие до-

бавку Синкра™ AVI 101, использовали на 125 и 221 ккал/кг меньше энергии для получения 1 кг прироста в присутствии и отсутствии заражения соответственно.

Хотя отход птицы в данном исследовании не наблюдался, на 21-й день группа ЗК + Синкра™ AVI 101 показывала меньше признаков клинической картины заболевания по сравнению с зараженной контрольной группой (в контрольной группе отмечено 11 пастообразных клоак, три тяжелых дисхондроплазии большеберцовой кости и одна птица с плохим оперением, в то время как в группе с Синкра™ AVI 101 — пять пастообразных клоак и одна гематома на крыле).

ОБСУЖДЕНИЕ И ВЫВОДЫ

В данном исследовании местная реакция кишечника на заражение кокцидией приводила к снижению высоты ворсинок и повышенным уровням воспалительных маркеров IL-6 и IL-1 β в различных участках ЖКТ.

Заражение было связано с атрофией ворсинок. Текущие результаты согласуются с предыдущими исследованиями. Например, заражение кокцидией привело к снижению прироста и эффективности кормления, увеличению толщины собственной пластинки двенадцатиперстной кишки и уменьшению высоты ворсинок у цыплят (Klasing et al., 2002). Кроме того, субклиническое течение болезни нарушает целостность кишечника, далее вызывает реакцию острой фазы и снижает экономические показатели производства (Klasing, 2007; Klasing and Johnstone, 1991). Ряд исследований продемонстрировал способность пробиотика на основе *Bacillus* подавлять потенциально вредные иммунные реакции (Lee et al., 2010a, b; Waititu et al., 2014).

В этом исследовании показано, что применение Синкра™ AVI 101 ограничивает воспалительный ответ, вызванный заражением кокцидией, на что указывают значительно сниженные уровни белков острой фазы воспаления, уменьшение количества интраэпителиальных лимфоцитов и толщины собственной пластинки, а также другие маркеры воспаления, такие как дуоденальный IL-6, на 21-й день по сравнению с зараженной контрольной группой.

В проведенном исследовании умеренное заражение кокцидиозом не приводило к снижению потребления корма, однако достоверно снижалась живая масса и эффективность использования корма. Это может быть связано с водорастворимыми некрахмалистыми полисахаридами в рационе, создающими высоковязкий химус в

тонком кишечнике, вследствие чего ухудшается переваривание питательных веществ и эффективность использования корма.

Добавка комбинации Синкра™ AVI 101 снижает негативные последствия заражения кокцидией, уменьшает уровень воспалительного ответа и поддерживает продуктивность, сопоставимую с незараженной контрольной группой. Хотя кормовая добавка в данном исследовании не оказала влияния на смертность, применение Синкра™ AVI 101 поддерживало лучшее состояние здоровья, о чем свидетельствует уменьшение количества пастообразных клоак и тяжелой большеберцовой дисхондроплазии.

Управление кормлением, в частности использование Синкра™ AVI 101, улучшает целостность кишечника и повышает энергоэффективность в условиях субклинической патогенной нагрузки (Murgesan, 2013). С ростом стоимости кормов использование более сложных рационов с повышенным включением побочных продуктов увеличивает потребность в ферментах в рационе. Авторы пришли к выводу, что комбинация ферментного комплекса и пробиотика может увеличить эффективность больше, чем каждая добавка, используемая отдельно. Одна из гипотез заключается в том, что некоторые кормовые ферменты могут действовать пребиотически, обеспечивая подходящие субстраты для пробиотических штаммов и предпочтительных микроорганизмов. Необходима дальнейшая работа для определения продуктов ферментативной активности и оценки предпочтительности пробиотических штаммов на субстраты для поддержки роста.

Данное исследование показало, что комбинация Синкра™ AVI 101 улучшила использование ОЭ как в условиях заражения, так и при отсутствии такового. Коэффициент конверсии калорий (ккал/кг прироста живой массы) был на 125 и 221 ккал ниже при комбинированном лечении Синкра™ AVI 101 в условиях отсутствия и присутствия кокцидийного заражения соответственно в течение 1–12 дней, когда было произведено инфицирование. Это подразумевает, что комбинация может быть более эффективной при заражении.

Улучшенная конверсия ОЭ в живую массу за счет добавления Синкра™ AVI 101 была обусловлена изменениями в морфологии кишечника и немедленным ответом на кокцидиальное заражение. Результаты показали, что добавление Синкра™ AVI 101 снижало тяжесть кокцидиального заражения, уменьшая степень кишечного воспаления и потребность в энергии для иммунного ответа.

Вероятно, это является причиной сопоставимости эффективности кормления до уровней незараженной контрольной группы.

Таким образом, результаты опыта показывают, что Синкра™ AVI 101 в рационе снижает воспаление при заражении кокцидией, сохраняет воспалительный/противовоспалительный баланс и уменьшает степень негативных изменений в

абсорбционном эпителии кишечника. Более низкий уровень воспаления при использовании комбинации Синкра™ AVI 101 означал более низкий уровень белков острой фазы воспаления в плазме крови, что коррелировало с улучшением среднесуточного прироста живой массы и использования обменной энергии у бройлеров.

Табл. 2. Влияние введения в рацион Синкра™ AVI 101 (Synkra® AVI 101) на продуктивность бройлеров при заражении кокцидией и без него¹

Показатели		ССП, г	Суточное потребление корма, г/гол./сут.	Конверсия корма	Конверсия калорий, ккал/кг прироста
1–12-й день	<i>Эффект добавки</i>				
	Контроль	23,5	29,4	1,25 ^a	3615 ^a
	ХАР + пробиотик	24,9	29,6	1,19 ^b	3442 ^b
	<i>Эффект заражения</i>				
	Зараженный	23,1 ^b	29,6	1,28 ^a	3704 ^a
	Незараженный	25,3 ^a	29,4	1,16 ^b	3353 ^b
	<i>Средние значения</i>				
	НЗК	24,9 ^a	29,4	1,18 ^c	3415 ^{bc}
	НЗК + ХАР + пробиотик	25,7 ^a	29,3	1,14 ^c	3290 ^c
	ЗК	22,2 ^b	29,3	1,32 ^a	3814 ^a
	ЗК + ХАР + пробиотик	24,0 ^{ab}	29,8	1,25 ^b	3593 ^b
	Ст. ошибка среднего	0,67	0,83	0,018	51,3
	<i>Значение P²</i>				
	Добавка	0,060	0,84	0,002	0,002
Заражение	0,003	0,80	<0,0001	<0,0001	
Корреляция	0,48	0,70	0,36	0,36	
13–21-й день	<i>Эффект добавки</i>				
	Контроль	44,7	63,3	1,42 ^a	4089 ^a
	ХАР + пробиотик	45,7	61,4	1,34 ^b	3875 ^b
	<i>Эффект заражения</i>				
	Зараженный	44,3 ^b	63,0	1,42 ^a	4101 ^a
	Незараженный	46,1 ^a	61,6	1,34 ^b	3863 ^b
	<i>Средние значения</i>				
	НЗК	45,4	62,7	1,38 ^b	3979 ^b
	НЗК + ХАР + пробиотик	46,7	60,6	1,30 ^c	3748 ^c
	ЗК	43,9	63,9	1,46 ^a	4199 ^a
	ЗК + ХАР + пробиотик	44,8	62,1	1,39 ^b	4003 ^b
	Ст. ошибка среднего	0,75	1,36	0,017	48,7
	<i>Значение P²</i>				
	Добавка	0,165	0,176	0,0001	0,0002
Заражение	0,03	0,321	<0,0001	<0,0001	
Корреляция	0,78	0,90	0,73	0,72	

Табл. 2. Влияние введения в рацион Синкра™ AVI 101 (Synkra® AVI 101) на продуктивность бройлеров при заражении кокцидией и без него¹
продолжение таблицы

Показатели	ССП, г	Суточное потребление корма, г/гол./сут.	Конверсия корма	Конверсия калорий, ккал/кг прироста
Эффект добавки				
Контроль	33,0 ^b	44,6	1,35 ^a	3902 ^a
ХАР + пробиотик	34,1 ^a	43,8	1,28 ^b	3707 ^b
Эффект заражения				
Зараженный	32,6 ^b	44,6	1,37 ^a	3951 ^a
Незараженный	34,6 ^a	43,9	1,27 ^b	3658 ^b
Средние значения				
НЗК	34,1 ^{ab}	44,4	1,30 ^b	3754 ^b
НЗК + ХАР + пробиотик	35,2 ^a	43,4	1,24 ^c	3562 ^c
ЗК	32,0 ^c	44,9	1,40 ^a	4051 ^a
ЗК + ХАР + пробиотик	33,1 ^{bc}	44,2	1,33 ^b	3852 ^b
Ст. ошибка среднего	0,51	0,79	0,012	33,3
Значение P²				
Добавка	0,04	0,31	<0,0001	<0,0001
Заражение	0,0003	0,40	<0,0001	<0,0001
Корреляция	0,91	0,82	0,85	0,93

¹ НЗК — незараженная контрольная группа; ЗК — зараженная кокцидией контрольная группа; НЗК + ХАР + пробиотик — незараженная контрольная группа + ферменты и пробиотик; ЗК + ХАР + пробиотик — зараженная контрольная группа + ферменты и пробиотик.

² P значения определяются общей моделью.

^{a, b} различные индексы в одном столбце указывают на значительную разницу ($P < 0,05$) на основе сравнения среднего значения.



ДЮПОН, департамент кормления животных

Полный текст можно получить,

обратившись к Сирухи М.Н.

Моб.: +7-915-114-53-13

Тел.: +7 (495) 935-79-50 доб 2166;

Факс +7 (495) 935-79-51

e-mail: marina.sirukhi@dupont.com

Дополнительная информация на сайте:

<http://animalnutrition.dupont.com/russian>



РЕЗЮМЕ. Результаты опыта показали, что добавление в рацион комплексного продукта Синкра™ AVI 101 (Synkra® AVI 101), представляющего собой комбинацию ферментов ксиланазы, амилазы, протеазы в сочетании с пробиотическими культурами — тремя штаммами *Bacillus spp.*, улучшило среднесуточный прирост живой массы и уменьшило конверсию корма у цыплят-бройлеров как в условиях заражения кокцидией, так и при отсутствии заражения в течение 0–21-го дня. При умеренной форме заражения применение Синкра™ AVI 101 снизило воспалительный ответ и поддержало лучшее состояние здоровья, что привело к более высокой продуктивности птицы.

SUMMARY. The results of the experiment showed that the addition of Synkra™ AVI 101 (Synkra® AVI 101) complex product, which is a composition of xylanase, amylase, protease enzymes in combination with probiotic cultures, such as three strains *Bacillus spp.* to the diet improved the average daily body weight gain and reduced FCR in broiler chickens as in conditions of infection with *Coccidia*, and in the absence of infection within 0–21 days. With a moderate form of infection, the use of Synkra™ AVI 101 reduced the inflammatory response and maintained a better state of health, leading to higher broiler productivity.

ЗДОРОВЬЕ ГОЛШТИНСКИХ КОРОВ, ИХ РЕПРОДУКТИВНЫЕ ФУНКЦИИ И КАЧЕСТВО МОЛОКА ПРИ КОРМЛЕНИИ ОМНИДЖЕНОМ®

А. Холанд, М. Пас, М. Ривера, Д. Чапман

THE HEALTH OF HOLSTEIN COWS, THEIR REPRODUCTIVE FUNCTIONS AND THE QUALITY OF MILK WHEN FEEDING OMNIGEN®

A. Holand, M. Pas, M. Rivera, D. Chapman



ВВЕДЕНИЕ. Проведенные исследования влияния кормовой добавки ОмниДжен® на показатели здоровья и продуктивности молочных коров показали, что при введении в рацион молочных коров до отела кормовой добавки ОмниДжен® укрепляются иммунные функции организма, снижается вероятность возникновения инфекций и оптимизируются ранние показатели лактации (Chapman et al., 2008 и Holland et al., 2013). В этих экспериментах ОмниДжен® вводили в рацион коров (две и более лактации) начиная за 60–45 дней до отёла, далее они его так же получали в течение 30 дней в период лактации. Два опыта с первотелками (Ruman et al., 2014 и Nace et al., 2014), которым давали ОмниДжен® до отела с 5-месячного возраста или начиная с 60-го дня до отела, показали усиление иммунного ответа на патогены, снижение инфицирования долей вымени и количества соматических клеток (КСК). У лактирующих коров, получавших 61 день начиная с 82-го дня лактации корм с ОмниДжен®, отмечали повышение качества иммунного ответа, что приводило в результате к большей способности иммунных клеток фагоцитировать патогены (Corbett et al., 2008).

ЗАДАЧА. Целью данного исследования была оценка практики кормления коров голштинской породы рационом с включением ОмниДжен® в сухостойном периоде и далее в периоде лактации (120 дней). Оценивались

показатели здоровья стада, удои, состав и качество молока, а также показатели их репродуктивной системы.

МЕТОД. Для проведения опыта были отобраны (361 гол.) коровы голштинской породы в фазе поздней лактации. Отбор проводился с использованием программы DairyComp 305, и случайным образом животных разделили на две группы — контрольную (181 гол.) и опытную (180 гол.). Ожидаемая дата отела коров была одинаковой. Средний период лактации взят за 305 дней, общий удои в предыдущих лактациях было примерно идентичен и аналогична история здоровья. В исследование были включены только коровы с двумя или более лактациями (контроль — 3,7; опыт — 3,6).

До сухостойного периода обе группы получали одинаковый базовый рацион. При постановке на сухостойный период и в течение 120 дней лактации рацион коров опытной группы был дополнен кормовой добавкой ОмниДжен® 56 г/гол./сут., контрольные животные во время эксперимента получали плацебо 56 г/гол./сут.

Исследование проводилось на коммерческой молочной ферме в Техасе с сентября 2013 года по июнь 2014-го. Коров содержали на открытых участках с доступом к тени, их кормили групповым методом и доили два раза в день. Животные контрольной и опытной группы получали равнозначные

рационы в сухостойном и в лактационном периодах, за исключением назначенных добавок. Кормление осуществлялось на основе общих смешанных рационов, а плацебо или ОмниДжен® добавляли на ферме либо через систему микродозирования, либо непосредственно в кормосмесь соответствующей группы. Коровы контрольной и опытной групп в сухостойном периоде провели 59,3 и 58,3 дня в отдельных зданиях.

Информация о здоровье и продуктивности стада поступали через программу DairyComp 305. Полученные данные были проанализированы с использованием процедуры SAS (статистический анализ систем) PROC GLM.

РЕЗУЛЬТАТЫ

ПОКАЗАТЕЛИ ЗДОРОВЬЯ. У коров, получавших ОмниДжен® начиная с периода сухостоя, было зафиксировано на 6,6% меньше прецедентов с задержанием последа и на 5% меньше случаев метрита, чем у контрольной группы животных (рис. 1). Процент коров, получавших лечение от однократного (не рецидивирующего) мастита, был практически идентичен у животных контрольной и опытных групп –13,2% против 16,1% соответственно, однако у коров, получавших ОмниДжен®, было меньшее число повторяющихся случаев мастита, особенно при втором и более случае (рис. 2). Процент коров с диагнозом «повышенная ректальная температура после родов» был меньше (–2,2%) у группы получавших ОмниДжен®. Из коров, которые не завершили исследование (контроль, n=29, ОмниДжен®, n=43), не было обнаружено никакой связи между добавкой к рациону и причинами выбраковки или падежа.



Рис. 1. Процент коров с задержкой последа и метритом

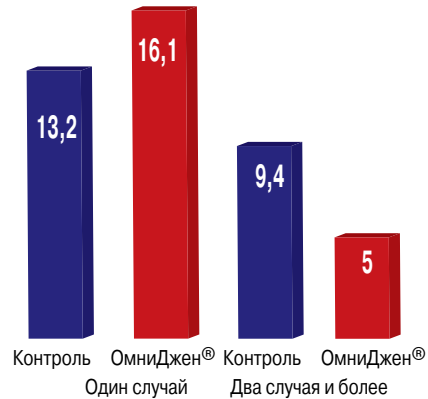


Рис. 2. Процент коров с одним или с двумя и более случаями мастита

МОЛОКО, КОМПОНЕНТЫ МОЛОКА И ЕГО КАЧЕСТВО. Показатели надоев и параметры качества компонентов молока изучали у отдельных коров в течение 4 недель. Эти данные использовали для расчета сбалансированной энергии (ЭСМ) молока и сбалансированного по жиру молока (ЖСМ). Не было обнаружено больших различий между контрольной и опытной группами для молока от 1 до 4 тестового дня (44,57 кг против 45,49 кг) на 4 неделе (43,53 кг против 44,71 кг) и пиковой лактации (49,98 кг против 50,43 кг). Тем не менее у коров группы ОмниДжен® было больше ЭСМ (+1,54 кг) и ЖСМ (+1,67 кг), чем у коров контрольной группы в течение первых четырех дней опыта (табл. 1).

Процентное содержание в молоке жира (МЖ) и белка (МБ) было одинаковым для контрольной и опытной групп во все дни опыта, кроме 1-го дня, в котором опытная группа давала молоко с более высоким процентом МЖ, чем в контрольной группе (4,4% против 4,1%). Коровы группы получавших ОмниДжен® произвели больше МЖ в дни опыта: 1-й (+0,1 кг), 2-й (+0,09 кг) и 3-й (+0,09 кг) и больше МБ в 2-й день опыта (+0,04 кг), чем в контрольной группе. В целом по сравнению с контролем коровы опытной группы производили молоко с более высоким процентом МЖ (3,56% против 3,45%, или в абсолютных цифрах 1,60 кг против 1,52 кг). Показатели МБ в период исследования составили 1,38 кг против 1,33 кг соответственно (табл. 2).

Табл. 1. Нормализованное по жиру и энергию молоко, кг

Нормализованное по жиру молоко		
	Контроль	ОмниДжен®
День 1	44,6	47,5
День 2	45,4	46,9
День 3	43,9926	45,5362
День 4	41,9496	42,9938
В среднем, кг	44,4466	45,9902
Скорректированное по жиру молоко		
	Контроль	ОмниДжен®
День 1	44,5828	47,6246
День 2	45,3546	46,989
День 3	43,6748	45,2184
День 4	41,4956	42,449
В среднем	44,0834	45,7632

Табл. 2. Параметры жира и белка в молоке животных контрольной и опытной групп

	Контроль	ОмниДжен®
Молочный жир, %	3,45	3,56
Молочный жир, кг	1,52998	1,60716
Молочный белок, %	3,04	3,06
Молочный белок, кг	1,35292	1,3847

Среднее КСК для контрольной и опытной групп в течение первых четырех дней опыта составило 221,6 тыс./мл и 186,9 тыс./мл соответственно. Хотя среднее КСК, как правило, было ниже у коров, получавших ОмниДжен® в течение первых 3 дней опыта (–57,6 тыс.) (рис. 3).

ВОСПРОИЗВОДСТВО. Репродуктивные параметры, взятые из записей DairyComp 305 и оцененные, были одинаковыми. Отличий между группами, получавшими различные рационы, не отмечено, хотя у коров, получавших ОмниДжен®, как правило, было меньше дней до успешного оплодотворения.

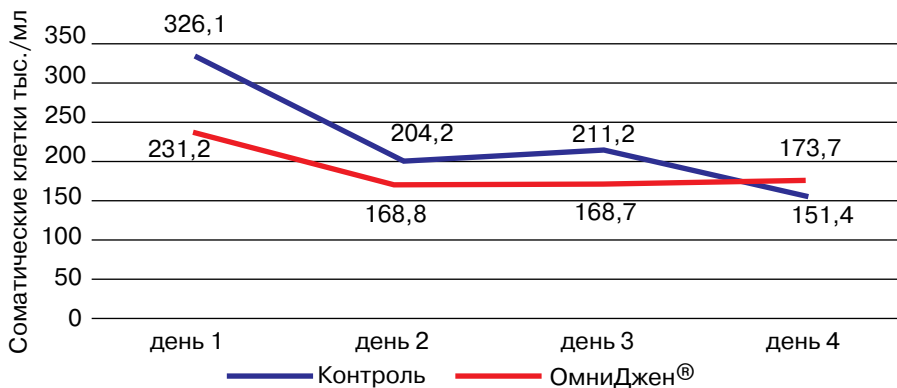


Рис. 3. Количество соматических клеток (КСК)



PHIBRO ANIMAL HEALTH CORPORATION (ФАЙБРО)

Представительство в России
125130, Москва, Старопетровский проезд, д. 11, корп. 1
Тел.: +7 (495) 796-72-95
Факс: +7 (495) 796-73-94
e-mail: russia@pahc.com
www.pahc.com
www.phibro-vaccines.com



РЕЗЮМЕ. Укрепление иммунной системы молочной коровы в период сухостоя и подготовка к неизбежным стрессам, вызывающим подавление иммунитета, имеют решающее значение для последующей успешной лактации и получения устойчивой прибыли. Научные исследования использования кормовой добавки ОмниДжен® в рационах молочных коров голштинской породы продемонстрировали преимущества перед контролем. Они выразались в большей устойчивости иммунной системы в периоды стресса в виде снижения заболеваемости и улучшения показателей доения у коров, получавших ОмниДжен®.

Скармливание добавки ОмниДжен® коровам, начиная с периода сухостоя и далее до 120 дня лактации, привело к снижению возникновения случаев задержания последа и метритов, а также маститов (в том числе повторных). Уживотных, получавших ОмниДжен®, отмечалось повышение уровня надоев, улучшились качество и питательность молока. У них, по сравнению с молоком коров контрольной группы, содержалось больше жира, белка, показатели сбалансированного по энергии и жиру молока также были лучше. Больших различий в КСК (количество соматических клеток) не наблюдалось, однако коровы группы ОмниДжен® имели тенденцию к более низкому КСК в течение первых трех дней опыта.

SUMMARY. Strengthening the immune system of a dairy cow during a dry period and preparing for the inevitable stresses that cause suppression of immunity is crucial for subsequent successful lactation and a steady profit. Scientific studies of the use of the OmniGen® feed additive in the diets of dairy cows of the Holstein breed have demonstrated advantages over control. They were expressed in a more stable immune system during periods of stress, in the form of a decline in the incidence and an improvement in milking rates in cows treated with OmniGen®.

Feeding OmniGen® supplements to cows, starting from the dry period and further to 120 days of lactation led to a decrease in the occurrence of retention of placenta and metritis, as well as mastitis (including repeated). Animals receiving OmniGen® showed an increase in the level of milk yield, and the quality and nutritional value of milk improved. Compared to the milk of cows in the control group, they contained more fat, protein, and indicators of energy-balanced and fat-balanced milk were also better. No significant differences in SCN (number of somatic cells) were observed, however, cows of the OmniGen® group tended to lower SCN during the first three days of the experiment.

«БИОТРОФ» — ЛИДЕР РЫНКА ПРОБИОТИКОВ

Е. Ыылдырым, Л. Ильина, А. Дубровин, В. Филиппова, Н. Новикова, Д. Тюрина, Г. Лаптев, В. Меликиди,
ООО «БИОТРОФ»

BIOTROF IS A MARKET LEADER IN PROBIOTICS

E. Yldyrym, L. Ilyina, A. Dubrovin, V. Filippova, N. Novikova, D. Tyurina, G. Laptev, V. Melikidi,
BIOTROF LLC



Научно-производственная компания «БИОТРОФ» — лидер в области создания и производства пробиотиков, энтеросорбентов и силосных заквасок. Это не просто компания, а уникальный разработчик и производитель, возможно, единственный в России. В ее деятельности тесно сплетается фундаментальная наука и практика, проведение экспериментов и выпуск коммерческих продуктов.

Специалисты компании уделяют пристальное внимание всем параметрам, которые имеют решающее значение для производства биопрепаратов с высоким уровнем эффективности. Глубокие научные исследования привели к разработке и коммерциализации линейки пробиотических препаратов с уникальными свойствами, не обнаруженными у других родственных видов бактерий.

ДЕТАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МИКРОФЛОРЫ СТАДА

Для создания по-настоящему эффективных пробиотиков необходимо четко представлять все микробиологические процессы, происходящие в желудочно-кишечном тракте животных и птицы. В результате появления молекулярно-биологических методов исследования мировое научное сообщество признало существование гораздо большего числа микроорганизмов, чем предполагалось ранее: число известных бактерий составляет

лишь 1–50% от общего. Остальные микробы принадлежат к категории некультивируемых. Таким образом, оказывается, что многие наши представления о микрофлоре, в том числе о микробиоме желудочно-кишечного тракта, мягко говоря, неточны.

Именно по этой причине в 2010 году компания ООО «БИОТРОФ» закупила современное оборудование для проведения целого комплекса молекулярно-биологических исследований (рис. 1). Ученые молекулярно-генетического центра разработали инновационный метод, который позволяет измерять и наблюдать, как меняется состояние микробиома сельскохозяйственных животных и птицы, а значит, может помочь в его «лечении». Использование подобных методов позволяет осуществлять глубокий анализ микробиома стада, чего не может предложить ни одна из компаний, занимающихся продвижением пробиотиков в России.

Одна из наиболее сложных и дорогостоящих технологий, используемых в ООО «БИОТРОФ», — это NGS-секвенирование, которое позволяет выявить полный видовой состав всех 100% микробных сообществ кишечника и других экосистем. На рис. 2 представлены результаты изучения микробиома слепых отростков кишечника птицы родительского стада бройлеров методом NGS. Было сформировано 3 группы: первая группа получала пробиотик Профорт,



Рис. 1. Молекулярно-генетическая лаборатория ООО «БИОТРОФ»

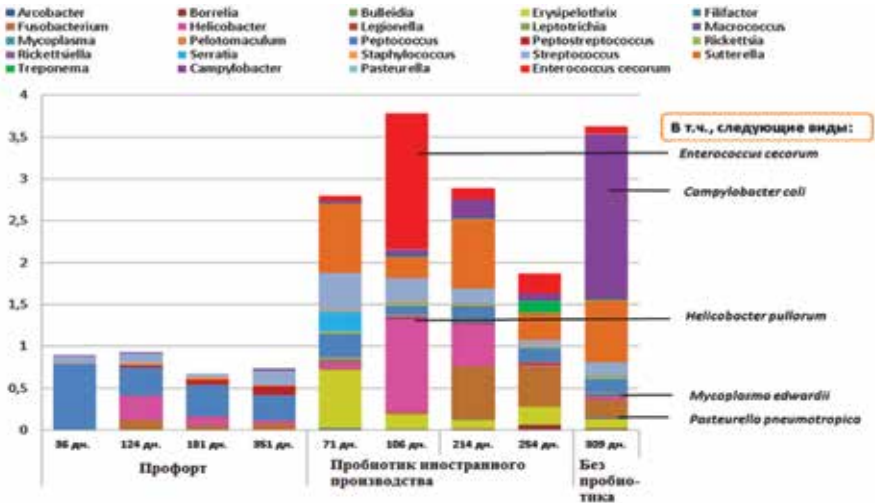


Рис. 2. Содержание патогенных форм в ЖКТ птицы, %

вторая — пробиотик иностранного производства, в рацион контрольной группы пробиотика не вводили.

Как видно из рис. 2, в варианте с пробиотиком иностранного производства и в контроле без добавок наблюдалось присутствие значительного количества патогенных форм, превышающего нормы для здоровой птицы. В отличие от групп с Профортом, в кишечнике птиц, не получавших добавки, а также получавших пробиотик иностранного производства, были детектированы следующие опасные виды, способные вызывать серьезные заболевания эпизоотического характера: *Enterococcus cecorum* — возбудитель энтерита, в ассоциации с бактериями семейства *Burkholderiaceae* вызывает у птиц воспалительные заболевания суставов; *Campylobacter coli* и *Pasteurella pneumotropica* — возбудители энтерита; *Helicobacter pullorum* — возбудитель воспалительных заболеваний желудочно-кишечного тракта и др. Применение пробиотика Профорт способствовало нормализации состава микробиома за счет вытеснения условно-патогенных и патогенных форм из кишечника птицы.

ПОЛНОГЕНОМНОЕ СЕКВЕНИРОВАНИЕ

В современных условиях штаммы бактерий в составе пробиотиков должны обладать целым комплексом полезных биотерапевтических свойств.

Использование возможностей молекулярно-биологических технологий компании ООО «БИОТРОФ» сделало работу по селекции

и изучению механизмов действия штаммов бактерий в составе пробиотиков еще более результативной. Был разработан ряд инновационных пробиотических препаратов, каждый из которых имеет масштабное научное досье, обосновывающее дифференцированное управление микробными представителями нормофлоры и другие полезные свойства.

Яркий пример — многокомпонентный пробиотик Профорт на основе двух штаммов микроорганизмов *Bacillus sp.* и *Enterococcus sp.* Для детального изучения всех свойств штаммов бактерий в составе препарата был применен инновационный метод полногеномного секвенирования, который позволил оценить функцию каждого гена в составе генома и описать все механизмы действия и биологический потенциал на молекулярном уровне. Проведенный филогенетический анализ штаммов бактерий в составе пробиотика Профорт выявил уникальность метаболических возможностей данных микроорганизмов по сравнению с аналогичными видами бактерий.

Так, на рис. 3 в качестве примера показана степень филогенетической близости штамма *Bacillus sp.* в составе Профорта к геномам родственных микроорганизмов. Видно, что между штаммом бактерии в составе биопрепарата и другими микроорганизмами того же вида были обнаружены значительные различия в составе геномов, что говорит об уникальности путей метаболизма.

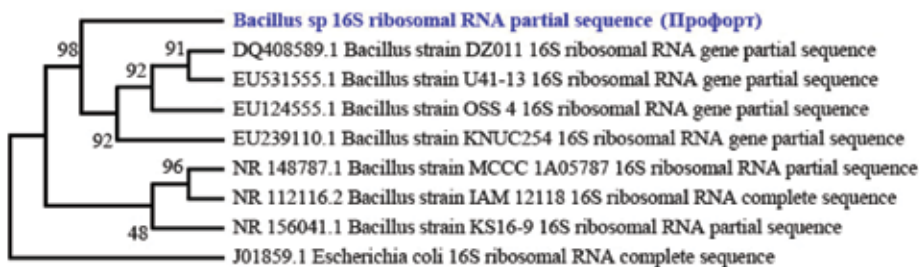


Рис. 3. Филогенетический анализ штамма *Bacillus sp.*

В клетках *Bacillus sp.* и *Enterococcus sp.* в составе пробиотика Профорт имеется ряд ферментов, участвующих в биосинтезе важнейших соединений: аминокислот (в том числе незаменимых), витаминов, органических кислот, бактериоцинов и др.

Так, например, цистеин и метионин, образуемые *Enterococcus sp.*, являются лимитирующими для птиц, а лизин — для коров и свиней, и в то же время в составе рациона наиболее часто наблюдается дефицит этих аминокислот.

Особое значение имеет непротеиногенная γ -аминомасляная кислота, продуцируемая *Bacillus sp.*, которая принимает участие в нейромедиаторных и метаболических процессах. В промышленном птицеводстве, например, ее активно применяют в качестве адаптогена, в том числе для профилактики каннибализма, повышения резистентности организма, нормализации нейроморального статуса.

Одними из важнейших продуктов бактериального синтеза являются такие соединения, как органические кислоты, значение которых для организма животных и птиц трудно переоценить. Так, например, бутират, образуемый *Bacillus sp.*, стимулирует обновление клеток слизистой кишечника — рост и пролиферацию

энтероцитов, крипт, влияет на кровоток в слизистой и является основным энергетическим субстратом для клеток кишечника, обеспечивая до 70% потребности в энергии, а также участвует в регуляции многих метаболических и сигнальных процессов в ЖКТ.

Интересно, что полученные результаты были подтверждены методом газожидкостной хромато-масс-спектрометрии. В культуральной жидкости штаммов бактерий (рис. 4) были обнаружены масляная кислота и ее производные, пропионовая, ацетоуксусная кислоты, аминокислоты, витамины (например V_2 и др.), активные пептиды (ферменты) и другие биологически активные вещества. Количество продуцируемых метаболитов было значительным. Так, например, *Bacillus sp.* способна продуцировать 26 мг/мл масляной кислоты. Оказалось, что штаммы бактерий в составе Профорта обладают крайне высоким потенциалом в биодеградации токсичных соединений, что объясняет их активную способность разрушать микотоксины кормов.

На рис. 5 представлены результаты опыта, проведенного в условиях *in vitro*, по установлению уровня истинной биодеградации микотоксинов штаммами бактерий *Bacillus sp.*, который определяли как разницу между биодеструк-

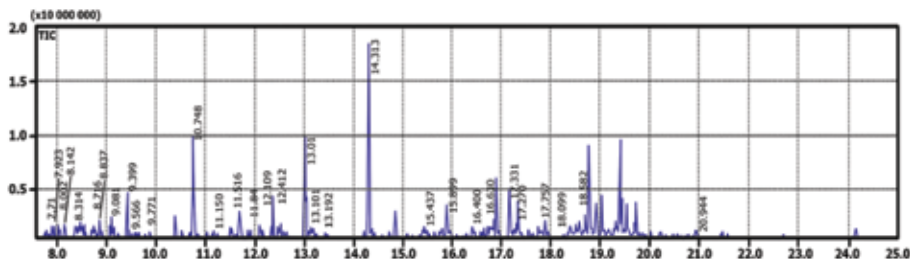


Рис. 4. Обзорные хроматограммы метаболитов в культуральной жидкости *Bacillus sp.* в составе Профорта

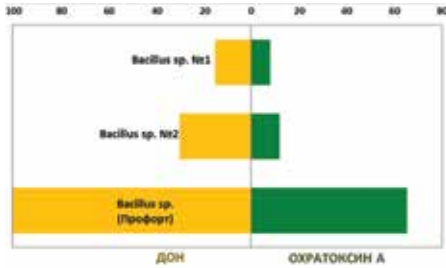


Рис. 5. Уровень биодеструкции микотоксинов *in vitro* штаммами *Bacillus sp.*, %

цией живыми бактериальными клетками и сорбцией инактивированными клетками. Видно, что штамм бактерий в составе пробиотика Профорт эффективнее разрушает молекулы токсинов по сравнению с другими исследованными штаммами (под условными номерами 1, 2), что подтверждают данные полногеномного секвенирования.

Интересно, что у штамма *Bacillus sp.* был выявлен целый набор специфических генов, благодаря которым он способен адаптироваться, выживать и эффективно увеличивать численность в условиях ЖКТ животных и птицы. Выяснилось, что выстилать и колонизировать поверхность слизистой кишечника штамму позволяет способность формировать биопленки, устойчивые к агрессивным факторам внешней среды. Штаммы бактерий, не обладающие подобными генами, могут быть выведены из организма транзитом.

ДОЙДУТ ДО ЦЕЛИ ЖИВЫМИ

У бактерий в составе большинства имеющихся на рынке пробиотиков отсутствует свойство устойчивости к агрессивным факторам среды ЖКТ. Поэтому до кишечника, где они и призваны работать, бактерии не доходят живыми или доходят, но в ничтожном количестве.

Была проведена экспериментальная оценка выживаемости бактерий *Enterococcus sp.* и

штамма *Bacillus sp.*, составляющих основу пробиотика Профорт, при имитации их продвижения по пищеварительному тракту. При селекции бактерий в процессе создания Профорта были учтены свойства устойчивости к соляной кислоте желудка, пищеварительным ферментам и желчным кислотам кишечника. Изучение выживаемости микроорганизмов проводили в соответствии с методикой Дармова и др. (2011). При этом учитывалось влияние совокупности повреждающих физико-химических факторов ЖКТ: желудочного сока, содержащего соляную кислоту и пепсин, и ферментов кишечника (см. таблицу). Проверка жизнеспособности пробиотических бактерий при прохождении желудка показала, что сохранность *Enterococcus sp.* была на достаточно высоком для достижения пробиотического эффекта уровне, сохранность же штамма *Bacillus sp.* составляла 100%. Позитивные результаты связаны с тем, что бактерии *Bacillus sp.* и *Enterococcus sp.* обладают механизмами выживаемости в неблагоприятных условиях окружающей среды, толерантность *Bacillus sp.* усилена способностью формировать споры, имеющие многослойную защитную оболочку. Интересно, что условия, имитирующие кишечник, не только не оказали ингибирующего влияния на рост бактерий *Bacillus sp.* и *Enterococcus sp.*, но даже стимулировали его! Этот результат закономерен, поскольку данные микроорганизмы — это представители индигенной (собственной) микрофлоры животных и птицы. Их метаболизм в процессе эволюции был адаптирован для существования в подобных условиях, а широкие ферментативные возможности позволяют использовать разнообразные питательные вещества для роста и развития.

В то же время известно (Дармов и др., 2011), что для бактерий рода *Lactobacillus*, инкубируемых на модельной среде, имитирующей прохождение желудка и кишечника, харак-

Табл. Выживаемость пробиотических бактерий в ЖКТ, КОЕ/мл

№	Микроорганизм	Сохранность титра в желудке		Сохранность титра в кишечнике	
		начальный титр	титр после инкубации	начальный титр	титр после инкубации
1	<i>Enterococcus sp.</i>	2,3x10 ⁵	4,5x10 ⁴	4,5x10 ⁴	4,9x10 ⁶
2	<i>Bacillus sp.</i>	4,6x10 ⁵	4,6x10 ⁵	4,6x10 ⁵	6,9x10 ⁷

терно колоссальное падение титра жизнеспособных клеток (на 4–7 порядков!). Дело в том, что бактерии рода *Lactobacillus*, в отличие от бацилл и энтерококков, имеют слабые механизмы выживания в агрессивных условиях желудочно-кишечного тракта и очень требовательны к питательным веществам, их рост может быть легко ингибирован многими веществами, присутствующими в ЖКТ.

ПРАКТИКА ПОДТВЕРДИЛА

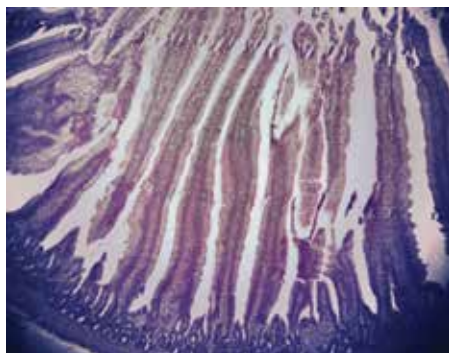
Внутренняя поверхность кишечника, его слизистая оболочка, — не гладкая, это сложный рельеф из выростов (ворсинок) и углублений — крипт. Активность всасывания питательных веществ в желудочно-кишечном тракте животных и птицы возрастает при увеличении размеров ворсинок кишечника. Известно, что нарушения микробиома кишечника запускают серию изменений, ведущих в том числе к ухудшению архитектуры кишечника, что проявляется уменьшением длины ворсинок. При проведении опыта на бройлерах выявлено, что применение пробиотика Профорт стимулировало рост и регенерацию ворсинок кишечника в сравнении с контролем без добавок (рис. 6).

Относительная длина ворсинок двенадцатиперстной кишки опытной группы была на 20% выше, чем в контрольной группе у бройлеров 15-суточного возраста, и на 26,6% выше, чем у бройлеров 38-суточного возраста. Подобный эффект связан с возможностью продуцирования штаммами бактерий в составе Профорта органических кислот, прежде всего масляной. Возрастание площади поверхности кишечника за счет увеличения

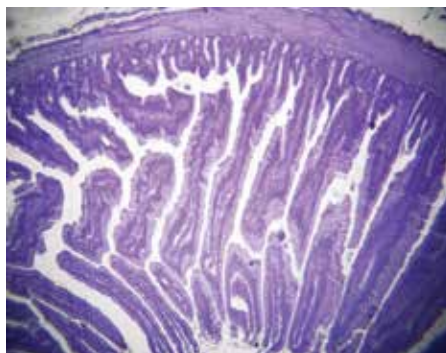
высоты ворсинок в варианте с применением Профорта ведет к более интенсивному всасыванию питательных веществ.

Эффективность пробиотика Профорт была многократно подтверждена в условиях производства (рис. 7). Так, за 20 недель применения Профорта падеж молодняка кур-несушек снизился с 4,7 до 1,2% (в 3,9 раза). За счет комплекса свойств, прежде всего целлюлозолитических, введение в рацион Профорта может способствовать удешевлению рациона до 8%. При этом наблюдается значительное снижение в кишечнике птиц патогенных форм, с которыми не смогли справиться даже кормовые антибиотики.

ПОДВОДЯ ИТОГ, следует подчеркнуть, что на сегодняшний день ООО «БИОТРОФ» остается единственной компанией, где регулярно проводятся сложные молекулярно-биологические исследования микробиома кишечника сельскохозяйственных животных и птицы. Эта уникальная для нашей страны работа позволила решить многие проблемы ветеринарии и зоотехнии, причина которых кроется в нарушении состава микробиома желудочно-кишечного тракта. Благодаря деятельности ученых центра молекулярно-генетических исследований компании был разработан инновационный метод полногеномного секвенирования штаммов бактерий в составе биопрепаратов, который позволяет на молекулярном уровне определить их свойства, механизмы действия и биологический потенциал. Это позволило повысить эффективность селекции и задействовать весь спектр возможностей и конкуренто-



Профорт



Контроль

Рис. 6. Ткани двенадцатиперстной кишки бройлеров под микроскопом (ув. $\times 10$)



Рис. 7. Результаты использования пробиотика Профорт на птицефабриках

способность пробиотических бактерий при попадании в кишечник хозяина. Поэтому продукты производства ООО «БИОТРОФ» действительно эффективнее многих отечественных и зарубежных аналогов.



ООО «БИОТРОФ»

Тел.: +7 (812) 322-85-50, 468-08-68

www.biotrof.ru



РЕЗЮМЕ. Научно-производственная компания «БИОТРОФ» — лидер в области создания и производства пробиотиков, энтеросорбентов и силосных заквасок. В ее деятельности тесно сплетается фундаментальная наука и практика, проведение экспериментов и выпуск коммерческих продуктов. Ученые молекулярно-генетического центра разработали инновационный метод, который позволяет измерять и наблюдать, как меняется состояние микробиома сельскохозяйственных животных и птицы, а значит, может помочь в его «лечении». Использование подобных методов позволяет осуществлять глубокий анализ микробиома стада, чего не может предложить ни одна из компаний, занимающихся продвижением пробиотиков в России.

Глубокие научные исследования привели к разработке и коммерциализации линейки пробиотических препаратов с уникальными свойствами, не обнаруженными у других родственных видов бактерий.

SUMMARY. Today BIOTROF is the only company that regularly conducts complex molecular biological studies of the intestinal microbiome of farm animals and poultry. This allowed us to solve many problems, the cause of which lies in the violation of the microbiome of the gastrointestinal tract. Scientists at the company's molecular-genetic research center have developed an innovative method of genome-wide sequencing of bacterial strains as part of biological products, which opens up the possibility of determining their properties, mechanisms of action, and biological potential at the molecular level. This made it possible to increase the efficiency of selection and to use the whole spectrum of possibilities and the competitiveness of probiotic bacteria when they enter the host's intestines. Therefore, the products manufactured by BIOTROF are really more effective than many domestic and foreign analogues.

РОЛЬ ПРОТЕАЗЫ В КОРМЛЕНИИ ЖИВОТНЫХ

А. Комаров, руководитель отдела продаж компании «Фидлэнд Групп»

THE ROLE OF PROTEASE IN ANIMAL FEEDING

A. Komarov, Head of Sales Department of Feedland Group



Из-за постоянного роста цен на корма производители вынуждены искать новые пути удешевления рационов кормления и повышения усвояемости питательных веществ из более дешевых компонентов. Актуальным решением в этих условиях становится использование биологически активных добавок в кормах для сельскохозяйственных животных. К таким, в частности, относятся ферментные препараты, расщепляющие высокомолекулярные соединения (крахмал, белки, липиды, компоненты клетчатки) до легкоусвояемых форм питательных веществ.

Добавление кормовых ферментов способствует не только повышению усвояемости отдельных компонентов корма, для расщепления которых в процессе эволюции животные не выработали достаточное количество собственных энзимов, но и увеличению нормы ввода недорогого сырья, «богатого» антипитательными факторами, без ущерба здоровью и продуктивности животных.



Одним из таких ферментов является протеаза, активно набирающая популярность в кормлении во всем мире. По мнению ряда экспертов как в России, так и за рубежом, именно рынок протеазы ждет наиболее динамичное развитие в ближайшее время.

По данным исследования Feedlot.ru, в 2019 году в Россию было ввезено свыше 700 тонн кормовой протеазы. Среди американских и европейских поставщиков стоит отметить такие компании, как NOVUS и DSM. Безусловную лидирующую позицию среди производителей Китая сохранила компания VLAND BIOTECH GROUP, которая на протяжении нескольких лет увеличивает поставки протеазы высокой концентрации Мегапрот НС 500 TS. Ввиду малой дозировки (4–20 г/т корма) данный продукт используют на специализированных предприятиях, имеющих необходимое оборудование с точностью смешивания 1 : 100 000, или на комбикормовых заводах с применением технологии многоступенчатого смешивания. Для производителей, которые не обладают таким оборудованием, биотехнологическая компания «МегаВланд» (Россия), созданная под контролем VLAND BIOTECH GROUP, производит протеазу регулярной концентрации Мегапрот 40000 ТС, а также мульти-энзимный комплекс с фитазой и НПС-ферментами Мегабленд PPGX с адаптивными нормами ввода (100 г/т корма).

Протеаза позволяет максимально эффективно использовать белковую составляющую кормов, сокращая ввод ряда дорогих кормовых компонентов. При этом, помимо снижения стоимости корма, протеаза суще-

ственно уменьшает загрязнение воздуха в животноводческих помещениях аммиаком, благотворно влияя на здоровье и продуктивность животных, а также на общую экологическую обстановку около свинокомплексов и птицефабрик — проблему, приобретающую особое значение и важность во всем мире. Протеаза позволяет снизить фактическую питательность рациона по протеину и аминокислотам на 4–6%. Как правило, для рецепта корма с добавлением протеазы требуется меньшее количество дорогостоящих источников белка, таких как соевый шрот. Экономия за счет снижения стоимости корма при вводе в него протеазных ферментов зависит от следующих факторов:

- используемых матричных значений при составлении рациона;
- стоимости компонентов корма (при их удорожании экономия от применения энзимов только увеличивается);
- ввода сырья с труднодоступным белком;
- добавления других ферментов в корм (следует правильно учитывать матричные значения). Энзимы улучшают переваримость и усвояемость питательных веществ кормов, устраняют или снижают отрицательное влияние антипитательных факторов, восполняют дефицит эндогенных ферментов на ранних стадиях развития молодняка животных и птицы, когда выработка собственных ферментов еще не развита.



ООО «Фидлэнд Групп»
Тел.: +7 (495) 663-71-56
e-mail: info@feedland.ru
www.feedland.ru



РЕЗЮМЕ. *Использование протеазы в кормлении животных позволяет снизить фактическую питательность рациона по протеину и аминокислотам на 4–6%. По мнению ряда экспертов, именно рынок протеазы ждет наиболее динамичное развитие в ближайшее время.*

Для производителей комбикормов российская биотехнологическая компания «МегаВланд», созданная под контролем VLAND BIOTECH GROUP, наладила производство протеазы регулярной концентрации Мезапрот 40000 ТС, а также мультиэнзимный комплекс с фитазой и НПС-ферментами Мегабленд PPGX с адаптивными нормами ввода (100 г/т корма).

SUMMARY. *The use of protease in animal nutrition reduces the actual nutritional value of the diet for protein and amino acids by 4–6%. According to some experts, it is the protease market that is waiting for the most dynamic development in the near future.*

For mixed feed manufacturers, the MegaVland Russian biotechnology company, established under the control of the VLAND BIOTECH GROUP launched the production of regular concentration protease Megaprot 40,000 TC, as well as a multi-enzyme complex with phytase and NSP enzymes Megabland PPGX with adaptive feed rates (100 g/t feed).

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ИНДЮШАТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВЕКТОРНОЙ ВАКЦИНЫ rHVT-ND И ЖИВЫХ ВАКЦИН

Э. Шатайнер, С. Кастаньос

По материалам XV Европейской конференции по птицеводству, Дубровник, Хорватия, 17–21 сентября, 2018 г.

A COMPARATIVE STUDY OF TURKEY PRODUCTIVITY INDICATORS USING THE rHVT-ND VECTOR VACCINE AND LIVE VACCINES

E. Chataigner, S. Castagnos,

Based on the materials of the XV European Poultry Conference, Dubrovnik, Croatia, September 17–21, 2018



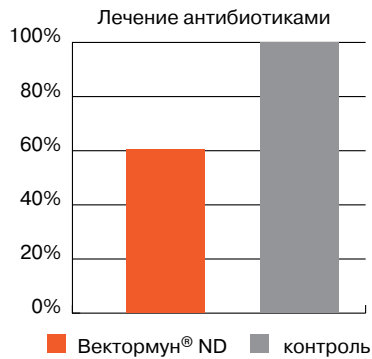
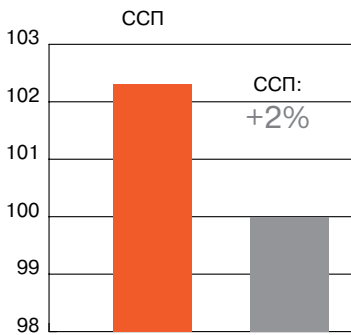
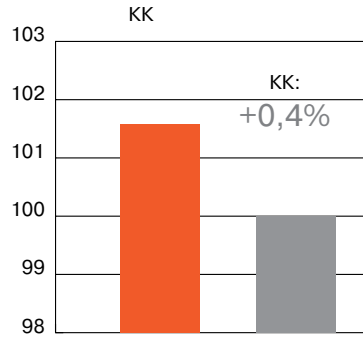
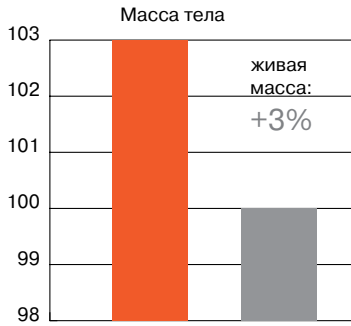
ПРИМЕНЕНИЕ лентогенных штаммов вируса ньюкаслской болезни при промышленном производстве мяса индеек часто сопровождается вторичными респираторными инфекциями, включая *E. coli* или *O. rhinotracheale*.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование провели во Франции на поголовье индюшат мясного типа. Молодняк

контрольной группы в количестве 1,8 млн голов вакцинировали в птичнике живыми вакцинами против ньюкаслской болезни (от одно- до трехкратной вакцинации). Индюшата опытной группы (приблизительно 1,2 млн голов) были однократно вакцинированы в инкубатории методом подкожной инъекции с использованием векторной вакцины Вектомун® ND.





КК — конверсия корма, ССП — среднесуточный привес



Показатели продуктивности птиц в двух группах записывали и статистически сравнивали между собой (при уровне достоверности $p < 0,05$).

Серологическое исследование крови птиц проводили в группе с Вектормун® ND в 15-недельном возрасте (в 7 стадах) с использованием ИФА наборов ID Vet.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В целях конфиденциальности производственные показатели группы птиц, вакцинированных живыми вакцинами (контроль) приняты за 100. Средняя живая масса тела и среднесуточный привес были достоверно выше у индюшат опытной группы Вектормун® ND по сравнению с контрольной группой. Конверсия корма на 1 кг прироста живой массы была выше в опытной группе, но разница была недостоверна. При сравнении количества использованных

антибиотиков при лечении заболевших индюшат выявлено, что опытная группа получала антибиотиков на 40% меньше, чем контрольная.

При серологическом исследовании крови индюшат опытной группы в 15-недельном возрасте обнаружен положительный уровень титров антител к ньюкаслской болезни — 90–100%.

ВЫВОД

При однократном применении у индеек вакцина Вектормун® ND вызывает иммунитет к вирусу ньюкаслской болезни. Благодаря отказу от живых вакцин, применяемых в птичнике, наблюдали меньшее количество респираторных осложнений, снижение использования антибиотиков, что способствовало значительному увеличению живой массы и среднесуточного привеса у индюшат.



109428, Москва, Рязанский проспект, д. 16.

Тел.: +7 (495) 729-59-90

e-mail: cevarussia@ceva.com

www.ceva-russia.ru



РЕЗЮМЕ. На индюшатах мясного типа промышленного содержания проведено сравнительное исследование двух видов вакцин против ньюкаслской болезни: живая вакцина на основе лентогенных штаммов (контроль) и вакцина Вектормун® ND (опыт). Контрольный молодняк подвергался вакцинации в птичнике от 1 до 3 раз, а птица опытной группы — однократно в инкубатории методом подкожной инъекции. Изучались показатели — живая масса, конверсия корма и сравнивались данные по использованию антибиотиков. При однократном применении у индеек вакцина Вектормун® ND вызывает иммунитет к вирусу ньюкаслской болезни. Благодаря отказу от живых вакцин, применяемых в птичнике, наблюдали меньшее количество респираторных осложнений, снижение использования антибиотиков, что способствовало значительному увеличению живой массы и среднесуточного привеса у индюшат.

SUMMARY. A comparative study of two types of vaccines against Newcastle disease was carried out on meat-type turkey poultry: industrial vaccine based on lentogenic strains (control) and Vectormune® ND vaccine (experiment). The control young animals were vaccinated in the aviary from 1 to 3 times, and the bird of the experimental group once in the hatchery by subcutaneous injection. The indicators were studied: live weight, feed conversion, and data on the use of antibiotics were compared.

When used once in turkeys, the Vectormune® ND vaccine induces immunity to the Newcastle disease virus. Due to the rejection of live vaccines used in the aviary, fewer respiratory complications and a decrease in the use of antibiotics were observed, which contributed to a significant increase in live weight and average daily gain in turkey poults.

ПРЕИМУЩЕСТВА СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ МИКРОГРАНУЛЯЦИИ КОКЦИДИОСТАТИКОВ КОМПАНИИ «ХЮВЕФАРМА»

Ю. Андреева, продукт-менеджер по антикокцидийным продуктам для птицеводства представительства ООО «Хювефарма» (Болгария) в г. Москве

ADVANTAGES OF THE MODERN TECHNOLOGY IN COCCIDIOSTATICS' MICRO GRANULATION OF HUVEPHARMA COMPANY

Y. Andreyeva, Product manager for anticoccidial products for the poultry industry of the representative office of Huvepharma, LLC (Bulgaria) in Moscow



ВВЕДЕНИЕ: Для профилактики кокцидиоза в птицеводстве антикокцидийные препараты используются с кормом, для лечения — с водой. При клиническом проявлении инвазии (основной симптом — диарея) резко снижается аппетит и потребление корма. Поэтому при вспышке заболевания целесообразнее применение кокцидиостатиков (как правило, химических — толтразурила и ампролиума) с водой. При этом важны такие качества этих препаратов, как скорость и степень растворимости в воде разной жесткости и температуры, отсутствие образования осадка, стабильность рабочего раствора и др. Что касается антикокцидийных продуктов, задаваемых с кормом, то их качественные характеристики напрямую влияют на эффективность производства мяса бройлеров.

Цель данной статьи — продемонстрировать, каким образом отдельные качественные параметры микрогранулированных кокцидиостатиков как кормовой добавки оказывают прямое существенное влияние на здоровье кишечника птицы и, соответственно, на индекс эффективности.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ: В статье предлагается рассмотреть наиболее важные качественные характеристики кокцидиостатиков для бройлеров, задаваемых с кормом:

- 1) индекс пыли (пылевой потенциал);
- 2) стабильность при различных условиях гранулирования корма;
- 3) распределение частиц по размеру;
- 4) распределение содержания активного вещества в частицах разных фракций.

ТЕХНОЛОГИЯ МИКРОГРАНУЛИРОВАНИЯ: преимущество микрогранулированных антикокцидийных продуктов перед обычной смесью активного вещества и вспомогательных компонентов (минеральных и/или растительных) — очевидно.

Так, до 2010 года компания «Хювефарма» продавала на российском рынке ионофорный кокцидиостатик Салинофарм® 12%. Это была обычная смесь салиномицина и вспомогательных веществ в качестве носителя без использования технологии микрогрануляции. Одновременно с Салинофармом® компания предлагала и микрогранулированный препарат Сакоск® 120. Потребитель практически сразу «почувствовал разницу»,

получив заметное улучшение производственных показателей. Спрос на Салинофарм® закончился сам собой...

На заводе «Биовет» (Болгария) процесс микрогрануляции осуществляется в грануляторе с «кипящим» слоем. Это одна из самых передовых технологий в производстве гранулированных продуктов. Она заключается в том, что исходные стандартизированные ингредиенты (активное вещество и носитель) непрерывно подаются в сушилку с «кипящим слоем», в которую впрыскивается гранулирующий раствор. Таким образом формируются микрогранулы определенного размера и активное вещество кокцидиостатика защищено оболочкой носителя.

Все кокцидиостатики производства ООО «Хювефарма» являются микрогранулированными продуктами. В портфолио входят:

- 1) Монимакс® 8/8% (никарбазин/монензин);
- 2) Сакоккс® 120 и 200 (салиномицин);
- 3) Пулкокс® 20 и 40% (монензин);
- 4) Юрамицин® 1% (мадурамицин);
- 5) Кокцирил® 0,5% (диклазурил);
- 6) Койден® 25% (клопидол);
- 7) Кокшар® 25% (никарбазин).

Компания «Хювефарма» является экспертом в области ферментации и осуществляет производство в условиях вертикальной интеграции, начиная с собственного биосинтеза чистого и высококачественного сырья и заканчивая инновационной формуляцией готовых продуктов. На основе накопленного с 1954 года опыта производство постоянно совершенствуется и обновляется: все операции автоматизированы с привлечением оборудования последнего поколения и цифровых технологий.

ОПЫТ: На примере препарата Сакоккс® 120 предлагаем рассмотреть такие его физические характеристики, как распределение гранул по размеру и пылевой потенциал, для демонстрации преимуществ качества всей линейки антикокцидных продуктов «Хювефарма».

Ионофорный полиэфирный антибиотик салиномицин продуцируется *Streptomyces albus*

штамма DSM 12217. Продуктивность штамма была улучшена на заводе «Биовет» посредством программы совершенствования «классического» штамма — путем морфологической селекции мицелия. Штамм генетически стабилен и не является генномодифицированным. Сакоккс® производится в виде микрогранулированного порошка 12 и 20%-ной концентрации.

Информация о распределении гранул Сакоккса® 120 по размеру получена в результате использования метода лазерной дифракции с помощью лазерного анализатора компании Syptrates (Германия) и размещена в Техническом бюллетене «Хювефарма» № 8 (Сакоккс® 120) (рис. 1).

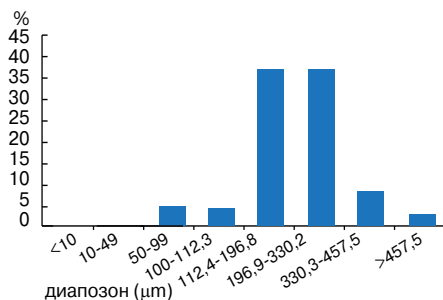


Рис. 1. Распределение размеров гранул Сакоккса® 120

Преимущества микрогранулированного продукта очевидны: калиброванные гранулы оптимально выдержаны по размеру в пределах около 200 мкм и количество гранул размером менее 100 мкм минимально (0,15%). Микрогранулированный Сакоккс® 120 однородно смешивается с кормом, при этом полностью отсутствует транспортная сегрегация (расслоение) и комкование при хранении.

В ТБ № 8 (Сакоккс® 120) также содержится информация о показателе пылевого потенциала Сакоккса® 120 в сравнении с другим салиномицином, зарегистрированным в ЕС. Пылевой потенциал определялся в 4 разных партиях методом Stauber–Heubach (IFF, Braunschweig–Thune), Германия.

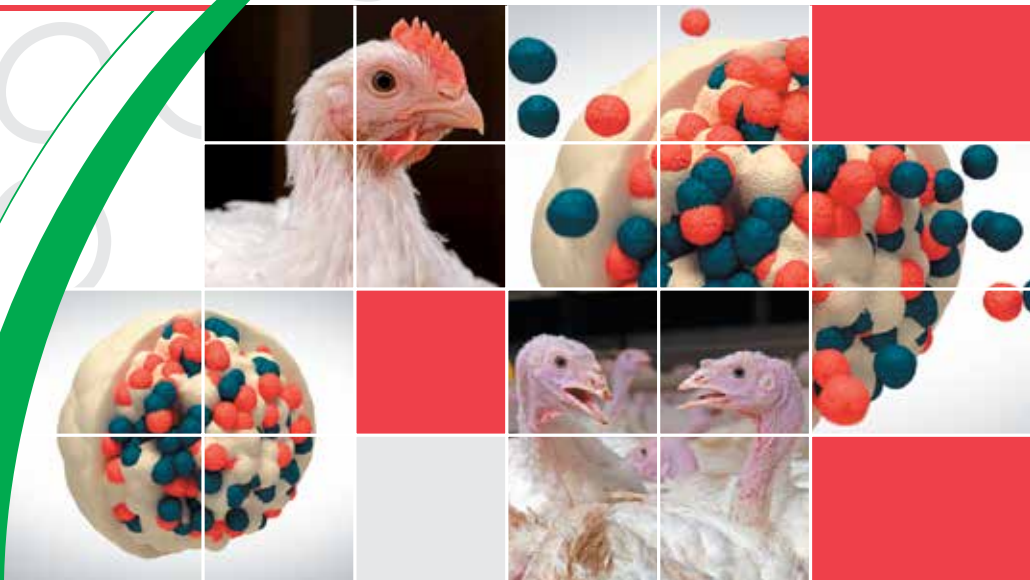
Табл. 1. Пылевой потенциал микрогранулированного Сакоккса® в сравнении с другим салиномицином, зарегистрированным в ЕС

	Сакоккс® 120	Другой ЕС салиномицин
Партия 1, г/0,02 м³	0,0000	0,0088
Партия 2, г/0,02 м³	0,0000	0,0060
Партия 3, г/0,02 м³	0,0000	0,0062
Партия 4, г/0,02 м³	0,0000	0,0082
Пылевой потенциал, г/м³	0,000	0,365
Индекс пыли SR, мг/100 г	0,00	14,60

Монимакс®

Комплексный кокцидиостатик (монензин/никарбазин)

Комби-эффект в действии!



2 сильные молекулы обеспечивают комби-эффект:
1 + 1 = 3:

1. контроль кокцидиоза, особенно *E. acervulina*,
2. улучшение коэффициента конверсии корма,
3. увеличение среднесуточного привеса.



Всесезонное применение в прямых
и шаттл-программах.



Уникальная защищённая гранула гарантирует
равномерное высвобождение действующих веществ.



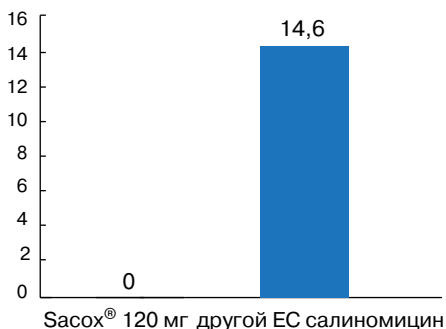


Рис. 2. Индекс пыли, мг/100 г

Метод Stauber–Neubach практикуется в соответствии с немецким стандартом DIN 55992 и принят Европейским агентством по безопасности пищевых продуктов (EFSA).

Низкий пылевой индекс продукта позволяет решить сразу несколько задач:

1. Практически отсутствует пыление продукта во время вскрытия мешка с кокцидиостатиком и при дозировании в корм на ККЗ, что безопасно для здоровья операторов и окружающей среды.
2. Более точное дозирование — практически нет потерь препарата.
3. Нет пыли — нет электростатического заряда — отсутствует налипание пыльной фракции препарата на оборудование: тема контаминации финишных кормов сейчас особенно актуальна из-за невозможности очистить линию должным образом от остаточных количеств активных веществ. Степень контаминации корма (рацион Финиш 2) кокцидиостатиками определяет наличие и показатели МДУ (максимальный допустимый уровень) в мясе птицы.

Табл. 2. Обнаруженная концентрация ингредиентов Монимакс® после гранулирования при различных условиях

Корм для бройлеров	Оцениваемая т, °С	Изменная т, °С	Влажность в корме, %	Компонент	Ожидаемая концентрация, ррп	Обнаруженная концентрация, ррп	Компонент	Ожидаемая концентрация, ррп	Обнаруженная концентрация, ррп
Россыпь	россыпь	нет измерений	нет измерений	никарбазин	40	37,9	монензин	40	35,4
Гранулы	85	86,5	16,40	никарбазин	40	39,1	монензин	40	39,2
Гранулы	95	95	17,84	никарбазин	40	44,5	монензин	40	37,5
гранулы	105	102,5	17,69	никарбазин	40	38,9	монензин	40	36,2

4. Пылевая фракция кокцидиостатиков практически не потребляется птицей и накапливается в кормушках. Если птицу регулярно «заставляют» склевывать остатки корма в виде пыли, то у птицы проявляются признаки интоксикации в зависимости от количества «съеденного» — от стагнации роста и развития и до проявления нервных явлений и падежа.

5. Пылевая фракция очень плохо связывается с компонентами корма при гранулировании и концентрируется на дне кормушки; активное вещество кокцидиостатика не в полной мере попадает в кишечник птицы и не защищает от вредного воздействия кокцидий.

На примере комплексного кокцидиостатика Монимакс® рассмотрим такую физическую характеристику, как стабильность при различных условиях гранулирования (ТБ № 14, Монимакс®).

Монимакс® является комплексным кокцидиостатиком: химический компонент никарбазин и ионофорный антибиотик монензин содержатся в 8%-й концентрации.

Дозировка Монимакс® 500 г/тонну корма соответствует концентрации никарбазина и монензина по 40 ррп, или 80/80 мг/г.

Все обнаруженные концентрации соответствуют ожидаемым, учитывая погрешность метода (табл. 2, рис. 3).

Монимакс® стабилен в кормах в виде россыпи и в гранулах при различных температурах гранулирования до 105°С включительно.

На примере химического кокцидиостатика Кокцирил® 0,5% предлагаем рассмотреть такую физическую характеристику, как концентрация действующего вещества (диклазурила) в частицах различного размера (ТБ № 7, Кокцирил®) в сравнении с диклазурилом 0,5% (порошок), зарегистрированным в ЕС (табл. 3).

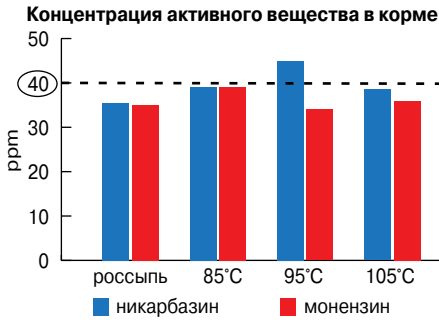


Рис. 3. Обнаруженная концентрация ингредиентов Монимакс® после гранулирования при различных условиях

- 1) оптимальное распределение частиц по размерам для предотвращения сегрегации в комбикормах;
 - 2) более чем в два раза ниже уровень пылевой фракции и, кроме того, в ней значительно ниже уровень диклазурила;
 - 3) равномерное распределение концентрации диклазурила для более точной доставки активного вещества и эффективности продукта.
- В диклазуриле 0,5% (порошок), зарегистрированном в ЕС, действующее вещество и наполнитель не связаны качественной технологией микрогрануляции, что приводит к неоднородному распределению активной субстанции в корме. Это означает, что при использовании такого продукта происходят его потери (пылевидная фракция) на всех этапах, от дозирования и смешивания до кормушки на птицефабрике. Птица не получает

Табл. 3. Сравнение гранул Кокцирил® 0,5% микроГранулят и Диклазурил 0,5% порошок

Размер гранул, мкм	Кокцирил® 0,5% микроГранулят		Диклазурил 0,5%, зарегистрированный в ЕС (порошок)	
	%	диклазурил, мг/г	%	диклазурил, мг/г
0–100*	13,6	3,57	30,6	9,2
100–180	8,8	4,79	37,4	3,6
180–250	8,3	5,17	29,1	2,45
250–315	29,9	5,56	1,1	0
315–500	18,2	5,85	0,4	0
500–710	3,6	5,81	0,3	0
710–800	3,9	5,7	0,2	0

*«0–100 мкм» — пылевая фракция.

Сравнение Кокцирил® 0,5% (порошок с диклазурилом 0,5%, который зарегистрирован в ЕС) с микроГранулятом показало преимущества последнего (табл. 3, рис. 4, 5).

достаточное количество действующего вещества, а чем ниже его концентрация, тем быстрее развивается устойчивость эймерий к препарату.

Как мы видим, экономия на качестве при производстве дешевых смесей без процесса

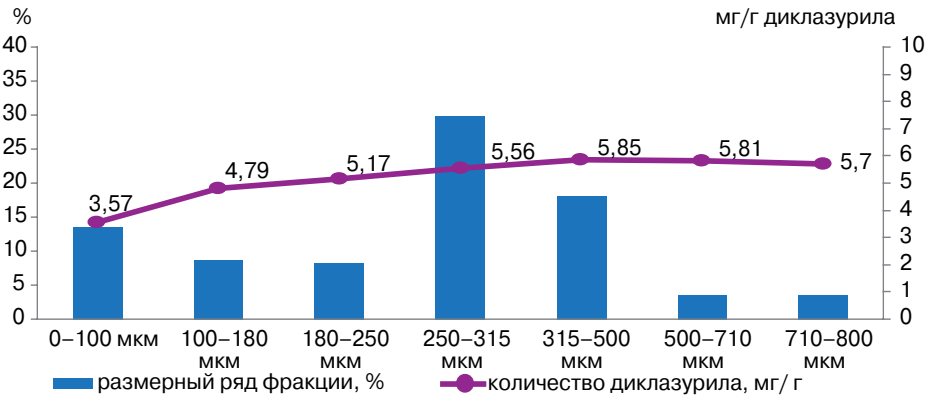


Рис. 4. Распределение частиц по размеру и концентрация диклазурила (мг/г) в Кокцириле® 0,5% микроГранулят

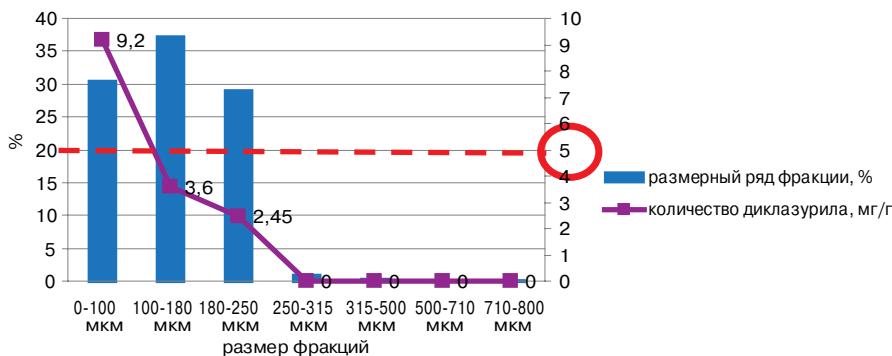


Рис. 5. Распределение частиц по размеру и концентрация диклазурила (мг/г) в зарегистрированном в ЕС диклазуриле 0,5% (порошок)

микрогранулирования в итоге оборачивается потерями в продуктивности и качестве мяса птицы. Поэтому для эффективного и безопасного использования кокцидиостатиков важно не только правильно выбрать действующее вещество, но и использовать препараты, чьи характеристики полностью соответствуют современным требованиям, в т.ч. в отношении МДУ в продукции птицеводства.

Все микрогранулированные кокцидиостатики «Хювефарма» имеют высокое качество и постоянные от партии к партии физические характеристики:

- 1) превосходную сыпучесть, обеспечиваемую оптимальным распределением частиц по размеру;
- 2) низкий пылевой индекс;

- 3) отсутствие электростатического заряда, благодаря чему микрогранулы не налипают на стенки оборудования;
- 4) стабильность при различных условиях гранулирования, включая температуру 105°C;
- 5) отсутствие сегрегации (расслоения в составе корма) при транспортировке и комкования при хранении.

Эти параметры полностью обеспечивают точную доставку неповрежденных микрогранул в кишечник птицы, в котором активное вещество кокцидиостатика постепенно высвобождается, защищая птицу от повреждающего воздействия эймерий.

Клиенты заслуженно доверяют здоровье птицы компании «Хювефарма» и ее продуктам.



Представительство

ООО ХЮВЕФАРМА (Болгария) в г. Москве:
115191, Москва, 4-й Рощинский пр-д, дом 19
Тел.: +7 (495) 958-56-56,
Факс: +7 (495) 958-56-66
e-mail: russia@huvepharma.com



РЕЗЮМЕ. Производство дешевых смесей без микрогрануляции оборачивается потерями в продуктивности и качестве мяса птицы. Все микрогранулированные кокцидиостатики «Хювефарма» имеют высокое качество и постоянные от партии к партии физические характеристики, что обеспечивает точную доставку неповрежденных микрогранул в кишечник птицы, где активное вещество постепенно высвобождается, защищая организм от повреждающего воздействия эймерий.

SUMMARY. Production of cheap mixtures without micro granulation results in losses in productivity and quality of poultry meat. All of the Huvepharma micro granular coccidiostatics have high production quality and physical characteristics consistent from consignment to consignment, which ensures accurate delivery of undamaged microspheres to the intestines of the bird, where the active substance is gradually released, protecting the body from the damaging effects of eimeria.

О ПРИМЕНЕНИИ ГАМАВИТА В КРОЛИКОВОДСТВЕ

А. Агафонова, ветврач, ветклиника «Орикс», Москва
А. Санин, д-р биол. наук, профессор, ФГБУ ФНИЦЭМ им. Н.Ф. Гамалеи Минздрава РФ, Москва

ON THE APPLICATION OF GAMAVIT IN RABBIT BREEDING

A. Agafonova, veterinarian, Vet clinic Oryx, Moscow
A. Sanin, Doctor of Biological Sciences, Professor, Federal State Budgetary Institution Federal Scientific Medical Research Center named after N.F. Gamalei of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow



ГАМАВИТ — проверенный и безопасный российский препарат, активно применяющийся в практическом животноводстве, включая кролиководство и птицеводство. Он помогает организму использовать собственные физиологические резервы, стимулирует метаболизм и повышает выработку соматотропного гормона у продуктивных животных.

Действующими веществами Гамавита являются нуклеинат натрия и денатурированный экстракт плаценты в сбалансированном питательном растворе, содержащем смесь витаминов, аминокислот и минеральных веществ.

Среди фермеров-кролиководов Гамавит завоевал заслуженную популярность. Его рекомендуют крольчатам начиная с первых дней жизни для ускорения роста, профилактики гиповитаминозов, а также как дополнительную защиту от вирусных инфекций. Применение препарата имеет особое значение для молодняка на искусственном вскармливании: после инъекций Гамавита кролиководы отмечали у малышей повышение аппетита и активности. При этом число случаев нарушения развития из-за нехватки тех или иных веществ и микроэлементов сводилось практически на нет. В контролируемых исследованиях отмечено, что при применении Гамавита прирост живой массы тела кроликов к концу опыта составил 240% по сравнению с 200% в контроле, а сохранность при этом составила 90 и 80% соответственно.

Рекомендовано использовать Гамавит при вакцинации, так как он способствует повыше-

нию уровня специфических антител в крови и снижает негативные последствия прививки. При дегельминтизации Гамавит уменьшает отрицательное воздействие на организм продуктов распада гельминтов, а также защищает от возможной интоксикации при передозировке антигельминтика.

Племенным самцам рекомендуется вводить Гамавит перед спариванием, это повысит активность сперматозоидов и увеличит процент оплодотворяемости. У маток Гамавит стимулирует охоту. Применение препарата при окроле активизирует мышцы матки, поэтому роды протекают быстрее и менее болезненно, снижается риск задержки последа. Крольчата рождаются более крупными, крепкими, а у самки реже возникают проблемы с молоком.

Один из наиболее частых стрессов в кролиководстве — это транспортировка и период адаптации к новому месту жительства. После таких «приключений» животные часто болевают. Поэтому специалисты рекомендуют вводить Гамавит кроликам при стрессах самой различной этиологии. Контролируемые исследования показали, что Гамавит эффективно активизирует механизмы адаптации организма. Причем применение кроликам Гамавита в рекомендованных дозах также профилирует технологический стресс, что подтверждается положительным влиянием на изменения морфофункциональной структуры селезенки. Морфологические изменения селезенки при стрессе предложены в качестве критериев

прогнозирования развития патологических процессов у животных в кролиководческих хозяйствах.

Владимир Хомяков, специалист-кроликовод с многолетним опытом, отмечает, что постоянно применяет Гамавит на своей ферме, особенно подчеркивая, что, в отличие от многих других препаратов, Гамавит не агрессивен, не вызывает аллергии, не имеет других побочных эффектов и не лишает кроличье мясо одного из преимуществ — экологичности (чистоты и полезности). Поэтому применение его в рекомендованных дозах всегда оправдано и не влияет на сроки убоя. Кроме того, Гамавит полностью совместим со всеми лекарствами,

что позволяет использовать их вкупе, не меняя схему лечения. Автор на основании своего богатейшего опыта рекомендует первые пять дней после окрола повременить, чтобы самка отошла от послеродового стресса, признала своих крольчат, и не стала выбрасывать из гнезда подозрительных, имеющих чужой запах малышей. Затем трёхкратно, через день проколоть малышей в дозировке 0,1 мл/кг. Если крольчонок в первые дни жизни начал интенсивнее расти, это является залогом того, что он вырастет упитанным, подходящим под классификацию элиты. Владимир Хомяков разработал также собственные схемы применения Гамавита:

Показания	Доза, мл/кг	Число инъекций	Схема
Для крольчих			
Стимуляция охоты	0,025	2	Через 7 дней. Второй укол за 2 дня до случки
Повышение оплодотворяемости	0,025	1	Непосредственно перед случкой
Для увеличения массы плодов	0,025	1–2	Через 7 дней — во вторую половину беременности
Облегчение окролов и предотвращение осложнений	0,025	1	На 28-й день беременности
Увеличение молочности и жирности	0,025	1–2	Через 15 дней. Первый укол через 7 дней после родов
Для крольчат			
Перед ожидаемыми стрессами	0,1	3	По мере необходимости
Для всех категорий			
При проблемах с кормлением, заболеваниях различной этиологии	0,5	—	Ежедневно. Совместно с основным лекарством до полного выздоровления
При угрозе эпизоотий	0,1	—	Через 3 дня — до окончания опасности



Разработчик ЗАО «Микро-плюс»
 (производитель ООО «ГамаВетФарм»)
генеральный дистрибьютор
ООО ТД «Гама-Маркет»
 Москва, ул. Гамалеи, д. 18.
 Тел.: +7 (499) 190-57-41,
 Тел.: +7 (499) 234-59-31 – многоканальный



РЕЗЮМЕ. *Гамавит — проверенный и безопасный российский препарат. Он помогает организму использовать собственные физиологические резервы, стимулирует метаболизм и повышает выработку соматотропного гормона у продуктивных животных. Приведена схема успешного применения Гамавита в кролиководстве.*

SUMMARY. *Gamavit is a proven and safe Russian drug. It helps the body use its own physiological reserves, stimulates metabolism and increases the production of growth hormone in productive animals. The scheme of successful application of Gamavit in rabbit breeding is given.*

ЛЕЧЕНИЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ КОПЫТ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОВОГО ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА БИНОВАК® IDD

С. Кузьмина, канд. биол. наук, руководитель отдела продаж ООО «БиоМедВетСервис»

TREATMENT OF HOOF DISEASES IN CATTLE USING THE NEW IMMUNOBIOLOGICAL PREPARATION BINOVAK® IDD

S. Kuzmina, Candidate of Biological Sciences, Head of the Sales Department of BioMedVetService LLC



Болезни конечностей крупного рогатого скота, особенно дерматит пальцев (болезнь Мортелларо), поражения межпальцевого свода, флегмона венчика копыта, воспаление межкопытной щели, наносят сельскохозяйственному предприятию значительный экономический ущерб, который складывается из снижения молочной продуктивности, затрат на медикаменты, ухудшения показателей воспроизводства и оценивается в среднем в 220 евро на голову за весь период лечения.

С учетом вышеизложенного группой ученых (Поляков И., Иванова Л., БИНОМЕД ГмбХ, Германия — BINOMED GmbH, Ulm, Germany) для лечения и профилактики таких заболеваний конечностей, как дерматит пальцев, межпальцевого свода, кожный некробактериоз и флегмона венчика у крупного рогатого скота был синтезирован и апробирован новый иммунобиологический препарат БИНОВАК® IDD, изготовленный на основе фракций клеточных стенок грибов *Candida albicans* как одного из активных стимуляторов иммунного ответа.

Лечебная эффективность препарата подтверждена в производственных условиях трехкратным внутримышечным введением с интервалом 10–14 дней в дозе 5,0 мл животного репродуктивного возраста.

Результат применения препарата БИНОВАК® IDD учитывали по проявлению клинических

признаков болезни у животных на 15, 29, 43-й день.

Основным критерием эффективности работы препарата служило уменьшение хромоты вплоть до полного выздоровления животного. При первичном осмотре, до применения препарата БИНОВАК® IDD, у коровы диагностировалась острая форма кожного некробактериоза, отслоение копытного рога, кожного и мышечного слоев, было отмечено ограничение движения по причине сильной болевой реакции. Животное практически не опиралось на пораженную конечность, перемещение было затруднено, аппетит полностью отсутствовал, молочная продуктивность снижена. После применения препарата появился аппетит, и животное не только стало подходить к кормовому столу, уверенно опираясь на пораженную конечность, но и восстановило свою молочную продуктивность с 0 до 19 литров, что было удивительно для специалистов хозяйства, учитывая тяжесть поражения. По итогам лечения корова, которую должны были выбраковать, осталась в стаде (Поляков И., Иванова Л., Ветеринария, М., № 4, 2020). На представленных фотографиях наглядно отражена клиническая картина поражения конечности животного и протекающие процессы выздоровления.

День 1 — хромота висящей конечности, потеря аппетита, как следствие — потеря молочной про-

			
1-й день	15-й день	29-й день	43-й день
Животное практически не встает на конечность. Последняя стадия кожной формы некробактериоза, видна пальцевая кость. Гнилостный запах, отслоение рогового слоя	Корова достаточно спокойно идет и уверенно опирается на конечность, хотя рана все еще глубокая. Прощупывается пальцевая кость. Отмечена активная грануляция тканей	Животное идет достаточно спокойно с учетом такого поражения конечности. Рана начала затягиваться. Прощупать пальцевую кость невозможно в связи с активной пролиферацией тканей	Рана все еще большая, но края активно стягиваются. Надой: в начале лечения корова давала 0 литров молока, а на 39-й день лечения восстановила продуктивность до 19 литров молока в день

дуктивности. Введение препарата БИНОВАК® IDD в дозе 5 мл внутримышечно.

День 15 — отмечена сильная грануляция, животное начинает опираться на конечность, исчез гнилостный запах из раны. Введение препарата БИНОВАК® IDD в дозе 5 мл внутримышечно.

День 29 — активная пролиферация тканей, животное подходит к кормовому столу, во время еды опирается на пораженную конечность. Введение препарата БИНОВАК® IDD в дозе 5 мл внутримышечно.

День 43 — несмотря на еще довольно большой размер раны, корова уверенно опирается на копыто, восстановила свою продуктивность до 19 литров молока в сутки, что свидетельствует об интенсивных восстановительных процессах в организме животного.

Таким образом, основываясь на полученных результатах, можно сделать вывод, что трехкратное введение препарата БИНОВАК® IDD в лечебной дозе 5 мл внутримышечно способствует выздоровлению животного при заболевании копыт различной этиологии.



ООО «БиоМедВетСервис»

Генеральный представитель фирмы
VEYX-Pharma, BINOMED, WDT GmbH
на территории России
Тел.: +7 (495) 220-82-46, +7 (985) 511-67-05
e-mail: bmvs@bmvs.ru
www.bmvs.ru



РЕЗЮМЕ. Новый иммунобиологический препарат БИНОВАК® IDD, изготовленный на основе фракций клеточных стенок грибов *Candida albicans* как одного из активных стимуляторов иммунного ответа, разработан для лечения и профилактики таких заболеваний конечностей, как дерматит пальцев, межпальцевого свода, кожная форма некробактериоза и флегмоны венчика копыта у крупного рогатого скота.

SUMMARY. The new immunobiological preparation BINOVAK® IDD, made on the fractions of the cell walls' basis of *Candida albicans* fungi as one of the active stimulants of the immune response has been developed for the treatment and prevention of diseases of the extremities, such as finger dermatitis, interdigital fornx dermatitis, cutaneous necrobacteriosis and corolla phlegmon in cattle.

КОКЦИДИОСТАТИКИ ПРИ ОТКОРМЕ БРОЙЛЕРОВ: ТЕСТ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ

COCCIDIOSTATICS IN BROILER FEEDING: EFFICIENCY TEST



НА РУБЕЖЕ XXI века развитие отечественного мясного птицеводства получило стремительное ускорение на основе новых в то время для нас стандартов мировой практики, что условно можно считать началом новой эпохи отрасли. Массово стали доступны импортные высокопродуктивные кроссы птицы, обеспечивающие максимальные показатели компоненты кормов, эффективные ветеринарные препараты, высокотехнологичное оборудование, современные технологии и пр. Пройден огромный путь: достигнуто самообеспечение страны отечественным мясом птицы, успешно развивается экспорт на внешние рынки. Динамичное развитие отрасли продолжается и в наши дни.

С точки зрения экономики птицеводческих предприятий мы наблюдали и продолжаем наблюдать постоянную трансформацию ключевых приоритетов.

На заре стремительного взлета отечественного мясного птицеводства новой эпохи условным критерием квалификации специалистов во многом была сохранность птицы. Необходимо было научиться сохранять поголовье с современным генетическим потенциалом, обеспечивающим такие производственные показатели, о которых до той поры можно было только мечтать.

Однако в какой-то момент приоритет стал сдвигаться в сторону валового производства мяса птицы. Растущий отечественный рынок, в то время далекий от насыщения, требовал не просто обеспечить сохранность поголовья, а одновременно дать максимальный вал продукции. Основным показателем успешной работы команды специалистов птицеводческого предприятия стало количество мяса, получаемое с метра квадратного производственных площадей.

Высокая маржинальность отрасли позволяла лояльно относиться к некоторым недоработкам и просчетам, ведь в конечном итоге валовая продукция перекрывала все издержки.

По мере насыщения рынка и усиления конкуренции приоритет смещался от количества производимого на птицеводческом предприятии мяса птицы к его себестоимости. В современном мире высокой конкуренции данный критерий, пожалуй, уже является главенствующим. В наши дни два графика — себестоимости и выручки от реализации продукции — зачастую близки как никогда ранее. Это значит, что любые факторы, снижающие эффективность использования ресурсов предприятия, становятся критически значимыми.

В структуре производственных затрат птицефабрик порядка 70% — это затраты на корма. Эффективность использования корма напрямую зависит от состояния кишечника птицы. Наблюдая нарушения целостности кишечника у цыплят-бройлеров и непереваренные фрагменты корма в помете птицы, специалисты птицеводческих предприятий все более ясно осознают,



что это по сути потерянные деньги, вернее, их эквивалент.

В экономике мясного птицеводства одним из основных вызовов был и остается кокцидиоз. Эпителиальные клетки кишечника птицы, призванные обеспечивать эффективное использование корма, являются домом для паразита. Инвазированные эпителиоциты вынуждены обеспечивать рост и развитие кокцидий, фактически выключаясь из процесса переваривания корма. Разрушенные клетки эпителия создают питательную среду для роста патогенной микрофлоры, в частности *Clostridium perfringens*. Естественной реакцией пораженного кишечника является ускоренное движение корма, который из-за нарушения процессов переваривания и всасывания покидает птицу, не отдав в полной мере питательные вещества. Предприятие недополучает прибыль или терпит убытки.



За почти вековой период противостояния промышленного птицеводства и кокцидий изучена биология паразита, разработаны санитарные мероприятия, внедрены средства и методы профилактики и лечения. Однако проблема предотвращения кокцидиоза не теряет актуальности, а ущерб от заболевания по-прежнему значителен. В свете вышесказанного становится очевидным, что в современных условиях контроль кокцидиоза требует особого внимания, а старые подходы в вопросах профилактики не всегда бывают максимально эффективны.

Существует достаточно большая номенклатура ветеринарных препаратов, обладающих антикокцидийной активностью. Сформулированы основные принципы построения антикокцидийной программы, иногда именуемые «золотыми правилами ротации»:

1. Не использовать один и тот же кокцидиостатик слишком долго (для ионофоров — не более 6 месяцев, для химических — до 3 месяцев в

полноротационной и до 4,5 месяцев в челночной программе).

2. Чередовать препараты различных классов.

3. Перед повторным использованием продукта обеспечить достаточный период отдыха.

4. Не реже одного раза в год осуществлять «химическую чистку» — использовать кокцидиостатики химической природы.

Ротационные программы, составленные с учетом данных правил, дают хороший результат. Но возникает вопрос: является ли выбор оптимальным? Например, по правилам ротации применимы несколько кокцидиостатиков, а какой следует выбрать? Безусловно, каждый из них окажет антикокцидийное действие. Но разница даже в несколько граммов привеса на голову, которые самый эффективный препарат дополнительно уберет от кокцидий по сравнению с немного менее эффективным, — это значительная сумма для многомиллионного поголовья.

Антибиограмма, в обиходе именуемая «подтировкой», уже достаточно давно вошла в повседневную практику птицеводческих предприятий в отношении микробных возбудителей. Программа антибактериальной защиты формируется с учетом чувствительности полевой патогенной микрофлоры. И ветеринарные специалисты часто задаются вопросом: можно ли что-то подобное осуществить с кокцидиями?

Очевидно, что в классическом, лабораторном варианте *in vitro* подобные тесты по отношению к возбудителям кокцидиоза неосуществимы. Кокцидии являются внутриклеточными облигатными паразитами и, в отличие от бактериальных болезнетворных агентов, не культивируются на питательных средах. Споры кокцидий, ооцисты, находятся в замершем состоянии во внешней среде, а активизируются только проникнув в эпителиальные клетки кишечника птицы.

Однако экономический ущерб от кокцидиоза в промышленном птицеводстве слишком значительный, и это не позволяет смириться с выбором программы лишь с учетом правил ротации, основываясь на предположительных выводах об их эффективности. Поиск методик определения чувствительности полевых популяций кокцидий к кокцидиостатикам привел к реализации единственно возможного решения — моделированию производственной ситуации в лабораторных условиях, *in vivo*.

Впервые преимущества подобного тестирования оценили птицеводы западных стран, так как



исследования выполнялись на базе нескольких мировых лабораторий и были доступны лишь крупным птицеводческим предприятиям ввиду сложности постановки и, соответственно, высокой стоимости.

Подобные исследования весьма востребованы в наши дни, так как их результаты являются наиболее достоверным ориентиром при составлении антикокцидийной программы. Очередность таких тестов и сложности с транспортировкой материала за границу сделали практически недоступным осуществление данных исследований на базе западных лабораторий для отечественных предприятий.

С 2018 года тесты на чувствительность полевых изолятов кокцидий к кокцидиостатикам успешно выполняются на базе ФГБУ ВО Белгородского ГАУ. Птицеводческие предприятия, осуществившие данный тест, имеют неоспоримое преимущество — точное ранжирование по эффективности участвующих в опыте препаратов.

Исследование состоит из нескольких этапов, каждый из которых требует соответствующих знаний, навыков, опыта и точного соблюдения протокола, так как ошибки приводят к невозможности завершения опыта или недостоверному результату.

Материалом для исследования является содержащий ооцисты кокцидий помет цыплят-бройлеров, который отбирается на производственных площадках и консервируется надлежащим

образом, а затем доставляется в лабораторию. Далее в лабораторных условиях полевой изолят кокцидий отделяется от помета центрифугированием и мультиплицируется методом *in vivo* на птице в виварии университета до накопления в количестве, достаточном для постановки опыта. Формируется 10 групп цыплят, по 6 голов в каждой, клинически здоровых, из одного источника, которых помещают в клетки виварии. Таким образом получают 8 опытных групп и 2 контрольные, которые содержатся в одном общем помещении в равных условиях.

Неинвазированный контроль отражает рост и развитие цыплят, свободных от кокцидиоза. Инвазированный контроль отражает рост и развитие цыплят при инвазии кокцидиями в дозе 3,25 млн спорулированных ооцист на голову (мультивидовым миксом через зонд). Разница в приросте массы тела птицы из контрольных групп — неинвазированной и инвазированной — делает измеримым потенциал вреда от данного полевого изолята кокцидий.

Птица опытных групп инвазируется аналогичным с зараженной контрольной группой образом, строго равным количеством ооцист для каждой головы. За день до инвазирования и далее на протяжении всего эксперимента птица каждой опытной группы получает корм со своим кокцидиостатиком в дозировке, предписанной официальной инструкцией. Обязательное условие участия кокцидиостатиков в опыте — они должны быть доставлены в ФГБУ ВО Белгородского ГАУ в не вскрытой упаковке завода-изготовителя. Инвазируют птицу в возрасте 13 суток, завершают исследование на 23 сутки. За этот опытный период, с одной стороны, в полной мере проявится негативное действие кокцидий, а с другой — в соответствии с биологией жизненного цикла паразита не происходит неконтролируемая повторная инвазия, которая могла бы исказить результаты. По завершении опыта составляется отчет, отражающий результаты опытных групп в сравнении с контрольными.

За кажущейся простотой теста по определению чувствительности кокцидий к кокцидиостатикам методом *in vivo* на базе ФГБУ ВО Белгородского ГАУ, за каждым выполненным опытом стоит множество сложных этапов и действий, требующих навыков и практических наработок, слаженной работы команды специалистов-энтузиастов.

Основным принципом работы является открытость. Представители птицеводческого предприятия, кокцидии которого тестируются

на чувствительность к кокцидиостатикам, могут не только посетить Университет на любом этапе опыта, но и принять участие в его выполнении: инвазировать птицу, завершить опыт с оценкой прироста массы контрольных и опытных групп, произвести подсчет кокцидийных поражений кишечника. Кроме того, установленные в виварии видеокamеры позволяют вести круглосуточное наблюдение за ходом опыта дистанционно, доступ предоставляется через сеть интернет.

По завершении опыта формируется отчет, отражающий полученные результаты и рекомендации по антикокцидийной программе.

РЕКОМЕНДАЦИИ. Для эффективной защиты птицы от кокцидиоза важно не только выбрать наиболее эффективные антикокцидийные продукты, но и составить правильную схему их ротации. Кроме того, кокцидиостатик должен быть равномерно распределен в корме, так, чтобы каждая голова на откорме потребляла препарат в количестве, достаточном для антикокцидийного действия. Для этого необходимо использовать качественные антикокцидийные продукты, в которых действующие вещества сопряжены с наполнителем таким образом, чтобы избежать



расслоения и при этом обеспечить равномерное смешивание их с кормом.

Примером высокотехнологичных продуктов являются кокцидиостатики «Зоэтис», такие как Аватек, Декокс, Громакс, Робенз и Цигро.

zoetis
для животных. для здоровья. для вас.

ЗОЭТИС

123112, Москва, Пресненская наб., д. 10, блок С,
БЦ «Башня на набережной».
Тел.: +7 (499) 922-30-22
e-mail: Russia@zoetis.com
www.zoetis.ru



РЕЗЮМЕ. За долгий период противостояния промышленного птицеводства и кокцидий разработано много противококцидийных препаратов и сформулированы основные принципы антикокцидийной программы на основе «золотых правил» ротации. Эти программы дают хороший результат, но возникает вопрос: как из нескольких средств выбрать оптимальное? Ответ на этот вопрос дает моделирование производственной ситуации в условиях *in vivo*, которое укажет достоверные ориентиры для составления антикокцидийной программы.

Данные исследования на базе западных лабораторий для отечественных предприятий стали практически недоступны. Однако с 2018 года тесты на чувствительность полевых изолятов кокцидий к кокцидиостатикам успешно выполняются на базе ФГБУ ВО Белгородского ГАУ. Птицеводческие предприятия, осуществившие данный тест, имеют неоспоримое преимущество — точное ранжирование по эффективности участвующих в опыте препаратов.

SUMMARY. Over the long period of confrontation between industrial poultry farming and coccidia, many anticoccidial drugs have been developed and the main principles of the anticoccidial program based on the «golden rotation rules» have been formulated. These programs give a good result, but the question arose how to choose the best from several means. The answer to this question is given by the modeling of the activity situation *in vivo*, which provides reliable guidelines for the preparation of an anticoccidial program. These studies based on Western laboratories for domestic enterprises have become virtually inaccessible.

However, since 2018, tests for the sensitivity of coccidia field isolates to coccidiostatics have been successfully performed on the basis of the FSBI HE Belgorod SAU. The poultry enterprises that performed this test have an undeniable advantage, which is accurate ranking by the effectiveness of the involved drugs.

КОМПЛЕКС РЕСПИРАТОРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НАНОСИТ ОГРОМНЫЙ УЩЕРБ ЭКОНОМИКЕ И ЗДОРОВЬЮ

THE BOVINE RESPIRATORY DISEASE COMPLEX IS CAUSING ENORMOUS DAMAGE TO THE ECONOMY AND HEALTH



Комплекс респираторных болезней (КРБ) — наиболее распространенное и актуальное заболевание крупного рогатого скота (КРС) во всем мире и самая частая причина смертности молодняка КРС* (рис. 1).



Рис. 1. Причины смертности молодняка КРС

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ «КОЛЛАПС» ДЛЯ МОЛОЧНОЙ ИНДУСТРИИ

Респираторные заболевания являются важной проблемой в молочном скотоводстве, которая в основном затрагивает молодое поголовье (Radostits et al., 1994; Quigley III et al., 1996). Так, КРБ может значительно сократить продолжительность жизни пораженного скота. Среди негативных эффектов на производственные показатели телок можно выделить такие, как увеличение уровня смертности и выбраковки, снижение темпов роста и количества отелов, повышение возраста при первом отеле и сокращение производства молока. В результате все это влечет за собой значительный экономический ущерб для производителей молока.

Исследования, проведенные на фермах в США, показали, что экономические потери от КРБ могут быть весьма значительными. Так, напри-

мер, в штате Огайо потери в среднем составили 9,08 USD на корову в год (Miller & Dorn, 1990), 14,71 USD на одного теленка до отъема и 1,95 USD для телят после отъема в Мичигане (Kaneene & Hurd, 1990). При этом данные цифры еще не включают потери при хронических и долгосрочных осложнениях.

ПРОИЗВОДИТЕЛИ ГОВЯДИНЫ СТРАДАЮТ ОТ КРБ ВТРОЙНЕ

В Соединенных Штатах (в одной из самых больших стран — производителей говядины) около 75% откормочных площадок подвержены данному заболеванию и в 50–70% случаев смертности встречается именно один из диагнозов КРБ. Телята чаще всего выбывают от этих заболеваний в течение первых 45 дней после перевода на откормочную площадку: до 91% телят могут быть диагностированы с признаками респираторных инфекций в течение первых 27 дней после прибытия. По экспертным оценкам, КРБ ежегодно приносит от 800 до 900 млн USD издержек из-за повышения конверсии корма, затрат на лечение и от повышенной летальности.

Расходы, связанные с лечением КРБ, весьма значительны, а экономические последствия в связи с ухудшением качества туши и мяса еще больше снижают рентабельность ферм. Так, например, расходы на ветеринарные препараты могут составлять всего 21% от общих затрат, в то время как 79% связаны с получением туш меньшего веса и с более низким качеством мяса (Duff and Galyean, 2007). Также заболеваемость КРБ приводит к увеличению производственных издержек на 8%: у телят с признаками заболеваний из этого комплекса привесы в среднем на 3% ниже

* Boissard, V. *Étude de la mortalité bovine en France métropolitaine. Thèse vétérinaire (Vetagro Sup, 2011).*

по сравнению со здоровыми животными, что в итоге приносит ущерб до 111,38 USD (рис. 2) на одного больного теленка.

НАНОСИТ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ



до 111,38\$

на одного больного теленка

Рис. 2. Экономический ущерб на одного теленка

КРБ — ЭТО НЕ ТОЛЬКО ИНФЕКЦИЯ

Одной из актуальнейших и важнейших проблем в современном молочном животноводстве, которые встают сегодня перед ветеринарными специалистами, являются респираторные болезни крупного рогатого скота вирусной этиологии, такие как инфекционный ринотрахеит (ИРТ), парагрипп-3 (ПГ-3), вирусная диарея (ВД), респираторно-синциальная инфекция (РС).

Дыхательная система крупного рогатого скота высокоустойчива к респираторным заболеваниям, но в результате влияния множества различных факторов, таких как генетические, санитарно-гигиенические и инфекционные, возникают болезни этой группы.

Стремление к повышению продуктивности — еще один фактор, способствующий более высокой восприимчивости животных к респираторным

инфекциям. Многолетняя селекция животных по принципу продуктивности сделала их неспособными к самообеспечению полноценным питанием, успешной защите от неблагоприятных воздействий, физиологической адаптации к изменяющимся условиям среды обитания. Возникновение у телят респираторной патологии находится в прямой зависимости от гиперчувствительности надпочечников, обусловленной технологическими издержками — стрессами. В результате этого отмечается повышенная функциональная активность ультраструктурных элементов кортикальных клеток надпочечников. Происходит выброс большого количества стероидных гормонов в периферическую кровь, подавляя иммунную систему, что в свою очередь способствует активизации инфекционных агентов, инициирующих респираторную патологию. Чаще всего ведущей причиной респираторных заболеваний телят являются инфекционные агенты, в том числе вирусы, бактерии, микоплазмы, хламидии и грибы, вирулентность которых усиливается на фоне различных стрессовых факторов. Несмотря на то что пусковым механизмом острых респираторных болезней телят являются вирусы, важно помнить, что бактерии и микоплазмы (*Manheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Histophilus somni* и *Mycoplasma bovis*), хоть и играют подчиненную роль, также могут привести к серьезным рискам и осложнениям (Roy, 1990; Radostits et al., 1994; Quigley III et al., 1996).



109428, Москва, Рязанский проспект, д. 16.

Тел.: +7 (495) 729-59-90

e-mail: cevarussia@ceva.com

www.ceva-russia.ru



РЕЗЮМЕ. В настоящее время на ветеринарном рынке представлено достаточно большое количество различных препаратов для профилактики и лечения КРБ. Чтобы повысить продуктивность и снизить затраты на производство, необходим разумный подход к контролю данных заболеваний.

Так как корень данной проблемы заключается в вирусной этиологии, то, соответственно, необходима профилактика данных болезней на ранних сроках жизни телят, а именно вакцинация против основных патогенов. Но постольку очень часто на производстве встречается бактериальная инфекция в сопровождении симптомов лихорадки, боли, угнетенного состояния и поражения легких, необходимо своевременное комплексное лечение КРБ.

SUMMARY. Currently, the veterinary market has a fairly large number of different drugs for the prevention and treatment of Respiratory Disease Complex. To increase productivity and reduce production costs, a reasonable approach to controlling these diseases is needed.

Since the root of this problem lies in viral etiology, accordingly, the prevention of these diseases in the early stages of calf life is necessary, namely, vaccination against the main pathogens. But since bacterial infection is very common at work, accompanied by symptoms of fever, pain, depression and lung damage, timely complex treatment of Respiratory Disease Complex is necessary.

СТАБИЛИЗАЦИЯ СИТУАЦИИ ПО РРСС ИЗ ОПЫТА БОРЬБЫ С ВИРУСОМ РЕПРОДУКТИВНО- РЕСПИРАТОРНОГО СИНДРОМА СВИНЕЙ И КОНТРОЛЯ ЗАБОЛЕВАНИЯ НА ФЕРМАХ В ИСПАНИИ

Л. Муњос, Х.-М. Флорес, техническая служба компании Inga Food

STABILIZATION OF THE PRRS SITUATION FROM THE EXPERIENCE OF FIGHTING THE REPRODUCTIVE- RESPIRATORY VIRUS SWINE SYNDROME AND DISEASE CONTROL ON FARMS IN SPAIN

Lourdes Muњoz & José María Flores, Inga Food Technical Service



ВИРУС репродуктивно-респираторного синдрома свиней (РРСС) хорошо известен, а заболевание, которое он вызывает, зарегистрировано во всех странах с развитым свиноводством. В клинической картине РРСС выделяют две фазы — репродуктивную и респираторную.

В первом случае болеют самцы и самки разного возраста, при этом наблюдается репродуктивная недостаточность, сопровождающаяся падением плодовитости, абортными, преждевременными опоросами и появлением пометов с мумифицированными, нежизнеспособными или мертвыми поросятами.

Респираторная фаза в значительной степени распространена на этапе доращивания и откорма. За счет нее происходит увеличение частоты респираторной патологии, которая бывает вызвана в основном вторичными патогенами. На симптоматическое лечение расходуется все больше ветеринарных препаратов, повышается смертность, теряется однородность партий. Именно эта клиническая картина сделала вирус и само заболевание РРСС с момента его появления в конце 1980-х годов в США и начале 1990-х в

Европе одной из самых исследованных проблем отрасли. Сегодня полученные знания и внушительное количество научных публикаций помогают ученым вести разработки эффективных программ контроля и (или) эрадикации для уменьшения экономических потерь, которые оцениваются специалистами (Nathues et al., 2017) в 650 евро на свиноматку в год на фермах, сильно пострадавших на всех этапах борьбы с заболеванием.

По результатам исследований, проведенных и опубликованных Jeong, в которых создана стохастическая модель стратегий контроля РРСС в США, сделан вывод, что повторная поголовная иммунизация вакциной, содер-



жащей ослабленный вирус, в сочетании с закрытием фермы и адаптацией ремонтных свинок — это наиболее эффективный протокол, позволяющий добиться стабилизации предприятия в условиях вспышки РРСС. Как считает автор, помимо принятия соответствующих мер управления предприятием целесообразно произвести поголовную вакцинацию свиноматок и повторить ее позднее. Одним из ключевых моментов для оценки результатов программы контроля заболевания, которую мы внедрили, является тот факт, что у поросят, рожденных от вакцинированных свиноматок, нет виремии. От того, сколько времени прошло после иммунизации маток до рождения потомства без виремии, во многом зависит успех всех принимаемых мер и эффективность вакцины, используемой для контроля вируса РРСС

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью эксперимента стало определить время от последней поголовной вакцинации свиноматок препаратом Сувакцин PRRS MLV (Zoetis), проведенной после вспышки вируса РРСС, до появления на свет поросят без виремии. Для ее выявления выполнили анализ методом ПЦР с использованием различных образцов, собранных у поросят в первые дни жизни.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проходило на трех фермах, принадлежащих компании Inga Food в Испании, на которых отмечались вспышки РРСС. Хозяйства, занимающиеся производством иберийских свиней, поддерживали негативный статус по отношению к этому вирусу и ранее не практиковали вакцинацию против РРСС. На первой ферме с замкнутым циклом производства часть полученных животных откармливали, а вторая и третья ферма специализировались на производстве поросят весом до 50 фунтов (23 кг) для последующего откорма на других фермах.

Репродуктивные вспышки РРСС были обнаружены в трех хозяйствах примерно в одно и то же время, однако на первой ферме (с замкнутым циклом) возбудитель оказался более вирулентным, а клиническая картина — более тяжелой. Во всех хозяйствах наблюдались типичные симптомы репродуктивной вспышки РРСС: аборт, ранние опоросы,

рождение слабых или нежизнеспособных поросят, а также уменьшение количества живорожденных. Репродуктивные симптомы у свиноматок далее трансформировались в респираторную клинику у поросят-отъемышей при замедлении их роста и отсутствии реакции на любые препараты, вызывая респираторную патологию и истощение.

После подтверждения методом ПЦР вспышки вируса РРСС на этих фермах было принято решение применить стратегию борьбы с заболеванием и его контроля. Для достижения успеха специалисты пересмотрели меры биобезопасности (особенно при перемещении работников на ферме), внедрили новые нормы управления хозяйством (временное закрытие, контроль потоков поросят, строгое соблюдение принципа «пусто — занято», программа McREBEL).

Дважды с интервалом четыре недели на фермах провели поголовную вакцинацию свиней живой вакциной Сувакцин PRRS MLV. В условиях репродуктивной вспышки РРСС среди неиммунных свиноматок такая вакцинация считается необходимой, поскольку защиту организма приходится начинать с нуля. Кроме того, в этом случае отмечается наличие животных с ослабленным иммунитетом, которым требуется поддержка для стимуляции иммунной системы.

Чтобы правильно осуществлять контроль за развитием процесса и результатами, полученными при реализации мероприятий, проводили исследование сыворотки крови животных разных возрастных групп методом ПЦР на РРСС DIVA. Инновационный лабораторный метод позволяет дифференцировать полевой штамм вируса РРСС от вакцинного, который содержится в Сувакцин PRRS MLV (96V198). Это дает возможность анализировать ситуацию, предшествующую вакцинации, а также отслеживать эволюцию полевого и вакцинного штамма независимо друг от друга. Образцы биологического материала получили у поросят в момент их обработки — между первым и четвертым днем жизни. Таким биоматериалом была жидкость от купирования хвостов и кастрации (Lopez W.A., Angulo J., Zimmermann J.J., 2018), пупочные канатики и сыворотка крови. В то время как исследование сыворотки выполнили методом ПЦР на РРСС DIVA, для анализа других образцов была выбрана традиционная ПЦР.

Единственная вакцина против ПРСС,
которую можно вводить поросятам
с возраста

1 ДЕНЬ



ВАКЦИНА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ПРСС:

- Возможность применения с возраста 1 день
- Обеспечивает иммунитет в самом раннем возрасте
- Защита в течение всего жизненного цикла до момента убоя
- Защищает поросят, ремонтных свинок и свиноматок

Сувакцин 
PRRS MLV

ЗАЩИЩАЕТ ПОРОСЯТ, РЕМОНТНЫХ СВИНОК И СВИНОМАТОК



zoetis

ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. НЕОБХОДИМО ОЗНАКОМИТЬСЯ С ИНСТРУКЦИЕЙ ПО ПРИМЕНЕНИЮ.

Табл. 1. Протоколы и сроки отбора проб

	1-я ферма		2-я ферма		3-я ферма	
	срок, нед.	процедура	срок, нед.	процедура	срок, нед.	процедура
Вакцинация	30	1-я поголовная вакцинация	31	1-я поголовная вакцинация	34	1-я поголовная вакцинация
	36	2-я поголовная вакцинация	36	2-я поголовная вакцинация	38	2-я поголовная вакцинация
Первичный анализ	36	Сыворотки положительные на 4-й, 7-й и 10-й неделе жизни	36	Сыворотки положительные на 3-й, 6-й и 9-й неделе жизни ЖХ положительные ЖС положительные	41	Сыворотки положительные в 1-й день, на 3-й, 4-й и 5-й неделе жизни ЖХ положительные ЖС положительные
Контроль	41	Сыворотки отрицательные на 2-й день жизни ЖХ отрицательные ЖХ положительные ПК отрицательные	41	Сыворотки отрицательные на 3-й день жизни ЖХ отрицательные ЖС положительные	43	Сыворотки отрицательные на 3-й день жизни ЖХ отрицательные ЖС отрицательные
Время стабилизации, нед.		5		5		5
Последующий мониторинг	51	Сыворотки отрицательные на 1-й день жизни	49	ЖС отрицательные	49	Сыворотки отрицательные на 2-й день жизни ЖХ отрицательные
	13	ЖС отрицательные	13	ЖС отрицательные	51	Сыворотки отрицательные на 1-й день жизни

Примечание: ЖХ – жидкость хвостов, ЖС – жидкость семенников, ПК – пупочный канатик. недели с 30-ой по 51-ю относятся к 2018 году, 13-я неделя – к 2019 году.

Табл. 2. Результаты исследований на ферме II

Выявление антигенов в биологическом материале, полученном при обработке			
агент	методика	проба	результат
РРСС европейский ORF7	ПЦР в реальном времени	Биологический материал, полученный при обработке	Положительный
Выявление антигенов в сыворотках посредством ПЦР на РРСС DIVA			
№ пробы сыворотки		другие ВРРСС	96V198
1	Пул 1 (1/3)	Отрицательный Ct>40	Положительный Ct 31,8
2			
3			
4	Пул 2 (4/5)	Отрицательный Ct>40	Отрицательный Ct>40
5			
6	Пул 3 (6/7)	Отрицательный Ct>40	Отрицательный Ct>40
7			

Примечание: 96V198 – штамм ВРРСС вакцины Сувакцин PRRS MLV, другие штаммы ВРРСС, отличные от штамма 96V198. Ct – пороговый цикл ПЦР.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Напомним, что целью эксперимента было установить время, необходимое для стабилизации ситуации по ПРСС от второй массовой вакцинации до рождения поросят без вiremии. В табл. 1 продемонстрированы результаты тестов на ПРСС. Анализируемые образцы, как указывалось ранее, представляют собой биологические материалы, полученные при обработке хвостов и семенников, а также пупочные канатики и сыворотка крови. Согласно данным табл. 1, через пять недель после второй поголовной вакцинации сви-

номаток, перенесших вiremию, характерную для вспышки вируса ПРСС, начали рождаться поросята без вiremии. На первой и второй ферме выявляли положительные результаты исследования жидкости хвостов и семенников до пяти недель после второй массовой вакцинации. Таким образом, время, необходимое для достижения стабилизации, было установлено. Мониторинг поросят, проводимый в последующие месяцы, подтвердил, что ситуация остается неизменной (табл. 1). При исследовании сывороток обнаружено, что в них присутствует только вакцинный штамм 96V198 (табл. 2).

zoetis
для животных. для здоровья. для вас.

ЗОЭТИС

123112, Москва, Пресненская наб., д. 10, блок С,
БЦ «Башня на набережной».
Тел.: +7 (499) 922-30-22
e-mail: Russia@zoetis.com
www.zoetis.ru



РЕЗЮМЕ. *Время достижения стабильности на фермах после репродуктивной вспышки вируса ПРСС составило пять недель после второй поголовной иммунизации свиноматок вакциной Сувакцин PRRS MLV, поскольку поросята стали рождаться без вiremии. И это состояние поддерживалось в дальнейшем. Важно понимать, что такая точность и оперативность получения животных без вiremии при опоросах — только первый этап стратегии контроля заболевания ПРСС. Вторым этапом будет стабилизация отъемышей путем иммунизации поросят, имеющих негативные результаты анализов на вирус ПРСС в момент ранней вакцинации.*

SUMMARY. *The time to stabilization on farms after a reproductive outbreak of PRRSV was five weeks after the second full-scale immunization of sows with Suvaqyn PRRS MLV, as the piglets were born without viremia. And this state was further maintained. It is important to understand that such accuracy and promptness in obtaining animals without viremia during farrowing is only the first stage of the strategy of PRRS disease control. The second step will be to stabilize weaners by immunizing piglets that test negative for PRRSV at the time of early vaccination*

СОДЕРЖАНИЕ

КОРМА И КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ

VACILLUS AMYLOLIQUEFACIENS СЕСТ 5940 (ЕСОВИОЛ®) В ОТДЕЛЬНОСТИ ИЛИ В СОЧЕТАНИИ С АНТИБИОТИЧЕСКИМИ СТИМУЛЯТОРАМИ РОСТА УЛУЧШАЕТ ПРОДУКТИВНОСТЬ У БРОЙЛЕРОВ В УСЛОВИЯХ ЗАРАЖЕНИЯ КИШЕЧНЫМ ПАТОГЕНОМ
Н. Дзядзько, А. Ортиц, А. Гушева-Митропольская, специалисты технического сервиса Evonik 2

РАЗУМНЫЙ ШАГ К СНИЖЕНИЮ НЕГАТИВНЫХ ЯВЛЕНИЙ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА
М. Воеводин, ООО «БИОРОСТ» 8

СОКРАЩЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ С ПОМОЩЬЮ ПРИМЕНЕНИЯ КОНСЕРВАНТОВ ФЕРМАСИЛ И ВИТАСИЛ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ПРОМЫШЛЕННОГО МОЛОЧНОГО КОМПЛЕКСА
В. Позднякова, профессор, д-р с.-х. наук,
ВФГБОУ ВО «Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»
О. Латышева, канд. биол. наук, эксперт по кормам ООО «АгроВитЭкс»
А. Иванов, директор по развитию ООО «АгроВитЭкс» 10

ВЛИЯНИЕ ЗАЩИЩЁННОГО МЕТИОНИНА НА ЗДОРОВЬЕ МОЛОЧНЫХ КОРОВ
Д. Глухов, руководитель департамента КРС, компания «Адиссео Евразия» 15

РОЛЬ ПРЕСТАРТЕРА В РЕАЛИЗАЦИИ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА КУР-НЕСУШЕК
Э. Тимофеева, главный технолог по яичному птицеводству
С. Шарпило, технолог по птицеводству, компания «Коудайс МКорма» 22

БАЙПАС — ЖИЗНЬ БЕЗ СВОБОДНЫХ АМИНОКИСЛОТ.
КАК ОРГАНИЗОВАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН У ПТИЦЫ
М. Малков, Т. Данькова, Н. Малков 27
РОСТ — ЗДОРОВЬЕ — РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ:
МИКРОНИЗИРОВАННЫЙ ОКСИД ЦИНКА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ
М. Горниак, менеджер по продуктам фирмы «Шауманн» 31

СОДЕРЖАНИЕ

КОРМА И КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ

ПОВЫШЕНИЕ УДОЕВ И ПРИБЫЛИ С МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКОЙ ХЕЛАВИТ

Ю. Козлов, канд. хим. наук, ООО «Юпитер»

Р. Старцев, главный зоотехник ООО «Приволье», Краснодарский край 34

esp³ — ДОБАВКА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ТЕПЛООВОГО СТРЕССА

М. Исупова, менеджер по молочному КРС в России, Zinpro Corporation, Москва 36

ВЛИЯНИЕ КОМБИНАЦИИ ФЕРМЕНТОВ И ПРОБИОТИКА СИНКРА™ AVI 101 (SYNCRA® AVI 101) НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И ИММУННЫЙ ОТВЕТ БРОЙЛЕРОВ ПРИ ЗАРАЖЕНИИ КОКЦИДИОЗОМ

Ю. Дерсянт-Ли, К. Гиббс, А. Авати, Danisco Animal Nutrition, Производственные биологические науки DuPont, Мальборо, Великобритания

К. Класинг, кафедра науки о животных, Калифорнийский университет в Дейвисе,

Дейвис, Калифорния, 95616, США 39

ЗДОРОВЬЕ ГОЛШТИНСКИХ КОРОВ, ИХ РЕПРОДУКТИВНЫЕ ФУНКЦИИ И КАЧЕСТВО МОЛОКА ПРИ КОРМЛЕНИИ ОМНИДЖЕНОМ®

А. Холанд, М. Пас, М. Ривера, Д. Чапман 46

«БИОТРОФ» — ЛИДЕР РЫНКА ПРОБИОТИКОВ

Е. Йылдырым, Л. Ильина, А. Дубровин, В. Филиппова, Н. Новикова, Д. Тюрина, Г. Лаптев,

В. Меликиди, ООО «БИОТРОФ» 50

РОЛЬ ПРОТЕАЗЫ В КОРМЛЕНИИ ЖИВОТНЫХ

А. Комаров, руководитель отдела продаж компании «Фидлэнд Групп» 56

CONTENTS

FEED AND FEED ADDITIVES

BACILLUS AMYLOLIQUEFACIENS CECT 5940 (ECOBIO [®]) ALONE OR IN COMBINATION WITH ANTIBIOTIC GROWTH PROMOTERS IMPROVES BROILER PRODUCTIVITY UNDER CONDITIONS OF INFECTION WITH THE INTESTINAL PATHOGEN N. Dzyadzko, A. Ortitz, A. Gushcheva-Mitropolskaya, technical service specialists, Evonik Chimia, LLC.....	2
A REASONABLE STEP TO REDUCE NEGATIVE PHENOMENA IN A CRISIS M. Voevodin, Biorost, LLC.....	8
REDUCTION OF ECONOMIC LOSSES BY MEANS OF THE USE OF PRESERVATING AGENTS FERMASIL AND VITASIL IN A MODERN INDUSTRIAL DAIRY COMPLEX V. Pozdnyakova, Professor, Doctor of Agricultural Science, FSBEI HE Yaroslavskaya State Agricultural Academy O. Latysheva, Ph.D., expert in feed, AgroVitEx Ltd A. Ivanov, development Director, AgroVitEx Ltd.....	10
EFFECTS OF PROTECTED METHIONIN FOR THE HEALTH OF DAIRY COWS D. Glukhov, Head of Cattle Department, Adisseo Eurasia.....	15
ROLE OF PRESTARTER IN IMPLEMENTATION OF GENETIC POTENTIAL OF LAYING HENS E. Timofeyeva, chief technologist for egg poultry S. Sharpilo, poultry technologist, company Koudijs MKorma	22
BYPASS MEANS LIFE WITHOUT FREE AMINO ACIDS. HOW TO ORGANIZE THE CORRECT ENERGY METABOLISM IN POULTRY M. Malkov, T. Dankova, N. Malkov	27
GROWTH — HEALTH — PROFITABILITY. MICRONIZED ZINC OXIDE IN CALF BREEDING M. Gorniak, Schaumann Product manager.....	31

CONTENTS

FEED AND FEED ADDITIVES

INCREASE IN MILK YIELD AND PROFIT WITH MINERAL SUPPLEMENT HELAVIT

Yu. Kozlov, PhD of Chemical Sciences, Jupiter, LLC

R. Startsev, Chief Livestock Officer, Privolye, LLC, Krasnodar Territory 34

ecm³ IS AN ADDITIVE FOR THE PREVENTION OF HEAT STRESS

M. Isupova, Dairy Account Manager in Russia, Zinpro Corporation, Moscow 36

THE EFFECT OF THE COMBINATION OF ENZYMES AND PROBIOTIC SYNCRA[™] AVI 101 (SYNCRA[®] AVI 101) ON PERFORMANCE AND IMMUNE RESPONSE OF BROILERS UNDER A COCCIDIA CHALLENGE

Y. Dersjant-Li, K. Gibbs, A. Awati, Danisco Animal Nutrition, DuPont Industrial Biosciences, Marlborough, UK

K.C. Klasing, Department of Animal Science, University of California Davis, Davis, California 95616, USA 39

THE HEALTH OF HOLSTEIN COWS, THEIR REPRODUCTIVE FUNCTIONS AND THE QUALITY OF MILK WHEN FEEDING OMNIGEN[®]

A. Holand, M. Pas, M. Rivera, D. Chapman 46

BIOTROF IS A MARKET LEADER IN PROBIOTICS

E. Yldyrym, L. Ilyina, A. Dubrovin, V. Filippova, N. Novikova, D. Tyurina, G. Laptev,

V. Melikidi, BIOTROF, LLC 50

THE ROLE OF PROTEASE IN ANIMAL FEEDING

A.Komarov, Head of Sales Department of Feedland Group 56

СОДЕРЖАНИЕ

ВЕТЕРИНАРИЯ

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ИНДЮШАТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВЕКТОРНОЙ ВАКЦИНЫ гHVТ-ND И ЖИВЫХ ВАКЦИН Э. Шатайнер, С. Кастаньос; по материалам XV Европейской конференции по птицеводству, Дубровник, Хорватия, 17–21 сентября, 2018 г.	58
ПРЕИМУЩЕСТВА СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ МИКРОГРАНУЛЯЦИИ КОКЦИДИОСТАТИКОВ КОМПАНИИ «ХЮВЕФАРМА» Ю. Андреева, продукт-менеджер по антикокцидийным продуктам для птицеводства представительства ООО «Хювефарма» (Болгария) в г. Москве	61
ПРИМЕНЕНИИ ГАМАВИТА В КРОЛИКОВОДСТВЕ А. Агафонова, ветврач, ветклиника «Орикс», Москва А. Санин, д-р биол. наук, профессор, ФГБУ ФНИЦЭМ им. Н.Ф. Гамалеи Минздрава РФ, Москва	67
ЛЕЧЕНИЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ КОПЫТ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОВОГО ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА БИНОВАК® IDD С. Кузьмина, канд. биол. наук, руководитель отдела продаж ООО «БиоМедВетСервис»	69
КОКЦИДИОСТАТИКИ ПРИ ОТКОРМЕ БРОЙЛЕРОВ: ТЕСТ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ	71
КОМПЛЕКС РЕСПИРАТОРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НАНОСИТ ОГРОМНЫЙ УЩЕРБ ЭКОНОМИКЕ И ЗДОРОВЬЮ	75
СТАБИЛИЗАЦИЯ СИТУАЦИИ ПО РРСС ИЗ ОПЫТА БОРЬБЫ С ВИРУСОМ РЕПРОДУКТИВНО-РЕСПИРАТОРНОГО СИНДРОМА СВИНЕЙ И КОНТРОЛЯ ЗАБОЛЕВАНИЯ НА ФЕРМАХ В ИСПАНИИ Л. Муньос, Х.-М. Флорес, техническая служба компании Inga Food.....	77

CONTENTS

VETERINARY

A COMPARATIVE STUDY OF TURKEY PRODUCTIVITY INDICATORS USING THE rHVT-ND VECTOR VACCINE AND LIVE VACCINES E. Chataigner, S. Castagnos; based on the materials of the XV European Poultry Conference, Dubrovnik, Croatia, September 17–21, 2018	58
ADVANTAGES OF THE MODERN TECHNOLOGY IN COCCIDIOSTATICS' MICRO GRANULATION OF HUVEPHARMA COMPANY Y. Andreyeva, Product manager for anticoccidial products for the poultry industry of the representative office of Huvepharma, LLC (Bulgaria) in Moscow	61
ON THE APPLICATION OF GAMAVIT IN RABBIT BREEDING A. Agafonova, veterinarian, Vet clinic Oryx, Moscow Sanin A.V., Doctor of Biological Sciences, Professor, Federal State Budgetary Institution Federal Scientific Medical Research Center named after N.F. Gamalei of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow	67
TREATMENT OF HOOF DISEASES IN CATTLE USING THE NEW IMMUNOBIOLOGICAL PREPARATION BINOVAK® IDD S. Kuzmina, Candidate of Biological Sciences, Head of the Sales Department of BioMedVetService, LLC	69
COCCIDIOSTATICS IN BROILER FEEDING: EFFICIENCY TEST	71
THE BOVINE RESPIRATORY DISEASE COMPLEX IS CAUSING ENORMOUS DAMAGE TO THE ECONOMY AND HEALTH	75
STABILIZATION OF THE PRRS SITUATION FROM THE EXPERIENCE OF FIGHTING THE REPRODUCTIVE-RESPIRATORY VIRUS SWINE SYNDROME AND DISEASE CONTROL ON FARMS IN SPAIN Lourdes Muñoz & José María Flores, Inga Food Technical Service	77

© Дайджест журнала «ЦЕНОВИК»
«Наука и практика. Сельское хозяйство»
Проект Издательства «Сельскохозяйственные Технологии»

Директор издательства *М. Ю. Павлов*

Директор проекта *В. П. Дубинская*

Главный редактор *Ю. Д. Шешенина*

Над выпуском работали:

Т. И. Пименова, О. В. Ушакова, Э. А. Барсукова

Переводчик *И. В. Крылова*

Контакты:

Тел./факс: +7 (495) 919-44-52

e-mail: bisnes.p@mail.ru

www.tsenovik.ru

2020 г.

Сборник «Наука и практика. Сельское хозяйство» зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-68-121
Редакция не несёт ответственности за достоверность информации, опубликованной в рекламных материалах.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов публикуемых материалов.
Перепечатка материалов допускается только с письменного разрешения редакции.

Digest «Science and practice. Agriculture» is registered in the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Media (Roskomnadzor).
Registration certificate ПИ № ФС77-68-121

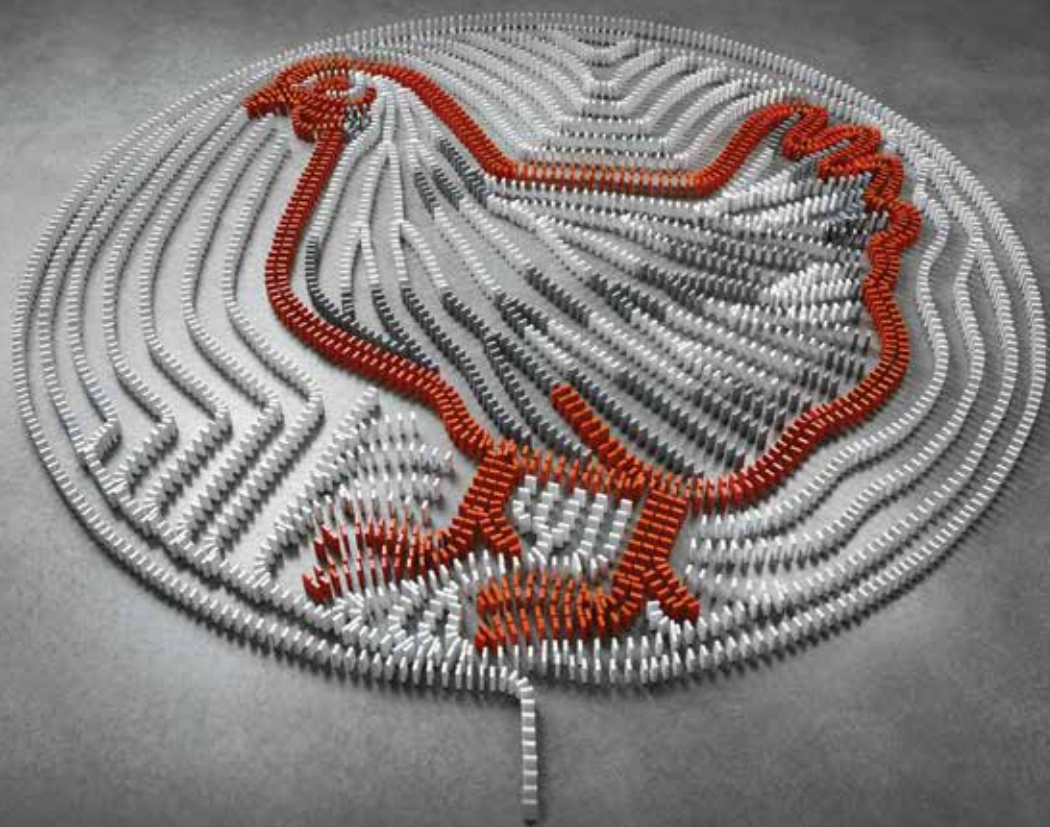
The Editor is not responsible for adequacy of information in commercials.

The views and opinions expressed in the digest are those of the authors and do not necessarily reflect the views and opinions of the Editor.

Reproduction in whole or in part is forbidden except with permission in writing from the publishers

АНТИКОКЦИДИЙНАЯ ПРОГРАММА ZOETIS

СТРАТЕГИЯ ЗАЩИТЫ
НА ВЕСЬ ГОД



Цигро

Аватек 150G

Робенз 66G

Декокx 6%

Громакс

ООО «Зоетис»

123112, Москва, Пресненская набережная, 10, БЦ «Башня на Набережной» (Блок С)

Тел.: +7 499 922 30 22; E-mail: Russia@zoetis.com

zoetis.ru

zoetis

ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. НЕОБХОДИМО
ПРОКОНСУЛЬТИРОВАТЬСЯ СО СПЕЦИАЛИСТОМ

Ecobiol®

Стабилизация кишечной
микрофлоры с помощью
пробиотиков

Сохраняя баланс

Нестабильное качество кормов, риск возникновения сальмонеллеза, устойчивость бактерий к антибиотикам...

Сохранить поголовье и поддержать продуктивность птицы иногда совсем не просто. Экобиол® позволяет решать все вопросы, сохраняя постоянным здоровье кишечного микробиома.

www.evonik.com/animal-nutrition

Ecobiol®

