



КОМБИ-КОРМА

Compound feeds

2'2021

ПРОИЗВОДСТВО И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ • PRODUCTION AND USE • ПРОИЗВОДСТВО И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ • PRODUCTION AND USE • ПРОИЗВОДСТВО И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ



реклама



FeetFirst®

Вводное руководство

Хромота у свиноматок, повреждение копытец и теории патогенеза



PERFORMANCE MINERALS®

Москва, Багратионовский проезд, д.7-20В, офис 507

+7 495 481 29 83

www.zinpro.pro

Книга доступна на

ozon.ru
выбирайте

КОМБИ-КОРМА

2'2021

Compound feeds

ПРОИЗВОДСТВО И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ • PRODUCTION AND USE • ПРОИЗВОДСТВО И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ • PRODUCTION AND USE

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

Адрес редакции:

127434, г. Москва,
Дмитровское ш., д. 9, стр. 2,
офис 35 (302)
Тел.: +7 (499) 977-65-84
+7 (916) 444-33-01
red-kombikorma@yandex.ru
www.kombi-korma.ru

Подписан в печать 18.02.2021
Формат 60X88 1/8
Печать офсетная
Печ. л. 8,82 + обл. 0,5
Отпечатан в типографии
ООО «Вива-Стар»

Главный редактор
Т.В. МАТВЕЕВА

Заместитель
главного редактора
Э.Х. АБДУЛЛИНА

Технический редактор
М.Ю. ПЛАТОНОВА

Редакционная коллегия

Х.А. АМЕРХАНОВ
акад. РАН, д-р с.-х. наук

В.А. АФАНАСЬЕВ
д-р техн. наук, проф.

В.В. БЕЛИКОВ

В.И. БЕЛОУСОВ
д-р вет. наук, проф.

Д.В. БУТУСОВ
канд. техн. наук

Л.А. ГЛЕБОВ
д-р техн. наук, проф.

В.М. ДУБОРЕЗОВ
д-р с.-х. наук, проф.

И.А. ЕГОРОВ
акад. РАН, д-р биол. наук, проф.

А.Г. КОЩАЕВ
д-р биол. наук

В.В. ЛАБИНОВ
канд. с.-х. наук

Н.Е. НЕСТЕРОВ
канд. с.-х. наук

В.Н. ШАРНИН
канд. экон. наук

О.Е. ЩЕРБАКОВА
д-р техн. наук, проф.

Журнал «Комбикорма»
зарегистрирован в Государственном
комитете Российской Федерации
по печати (№ 01412).

Редакция не несет ответственности
за достоверность информации,
опубликованной в рекламных
материалах.

Мнение редакции может не совпадать
с мнением авторов публикуемых
материалов.

Перепечатка материалов
допускается только с разрешения
редакции.

ЭКОНОМИКА, НОВОСТИ, ПРОГНОЗЫ

- А. Давлеев.** Российское индейководство
восстанавливает рекордные темпы роста 2
Рейтинги производителей мяса птицы и сви-
нины 6
Информационный дайджест по свиновод-
ству 9
РЭС о мерах регулирования рынка зерна 11
Утка французской генетики осваивает рын-
ки России и Беларуси 14
Средние цены производителей комбикор-
мовой продукции в 2020 г. 18

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

- А. Матвеев, А. Гришин, З. Соколова.** От
анализа проблемных участков к техперево-
оружению 23
В. Сорочинский. Хранение и сушка зерна:
сложности и способы их устранения 27
С. Богданов, М. Маркин, Н. Жильцова. Раз-
мещение датчиков в конвективных зерносу-
шилках шахтного типа 31

КАЧЕСТВО И ЭФФЕКТИВНОСТЬ

- В. Лямзина.** Агрогруппа «Хорошее дело»:
NIR-метод помог оптимизировать расходы
на корма 34
П. Бизести. Дрожжевые продукты для хо-
рошего старта молодняка животных 36
С. Щербинин. Карофорте желтый — другой
альтернативы нет 40
М. Силин. Protomax — новый мультиэнзим-
ный препарат для повышения усвояемости
протеина 42
А. Гроздов. Фальсификаты. Какие они? 44

КОРМА И ВЕТЕРИНАРИЯ

- Мир без антибиотиков** 48
Х. Оз, С. Лангер, М. Румянцева. Как повы-
сить иммунокомпетентность поросят 51
М. Фриш. Основные факты, которые нуж-
но знать о сокращении использования анти-
биотиков 52
В. Беляев. Профилактика клостридиоза в ус-
ловиях промышленного свиноводства 56
Лечение и профилактика сальмонеллеза
птицы 58
В. Брылина, М. Брылина. Сочетание стра-
тегий для эффективной борьбы с микотокси-
козами 63
Ю. Дворская, С. Молоскин. Пшеница и ку-
куруза урожая-2020 в ЦФО: контаминация
микотоксинами 68
К. Сычев, Е. Окунская и др. Катионообмен-
ная ВЭЖХ с УФ-детектированием для опре-
деления антибиотиков 70

Рекламодатели номера 72

ECONOMICS, NEWS, FORECASTS

- A. Davleyev.** Russian turkey farming recovers
the record growth rates 2
Ratings of poultry and pork producers 6
Pig breeding information digest 9
Russian Grain Union on measures of the grain
market regulation 11
The duck of French genetics develops the
markets of Russia and Belarus 14
Average prices of compound feeds manufac-
turers in 2020 18

EQUIPMENT & TECHNOLOGIES

- A. Matveyev, A. Grishin, Z. Sokolova.** From
analysis of problematic sections at the produc-
tion to technical re-equipment 23
V. Sorochinsky. Storage and drying of grain:
difficulties and ways to eliminate them 27
S. Bogdanov, M. Markin, N. Zhiltsova. Place-
ment of sensors in convection grain driers of the
column type 31

QUALITY & EFFICIENCY

- V. Lyamzina.** AgroGroup «Khorosheye Delo»:
NIR method helped to optimize feed costs 34
P. Bisesti. Yeast products for a good start in
young animals 36
S. Shcherbinin. Caroforte yellow — no other
alternative 40
M. Silin. Protomax is a new multienzyme pre-
paration to increase protein digestibility 42
A. Grozdov. Counterfeits. Which are they? 44

FEEDS & VETERINARY MEDICINE

- The world without antibiotics** 48
H. Aae, S. Langer, M. Romyantseva. How to
increase the immunocompetence of piglets 51
M. Frisch. Key facts to know about reducing
the use of antibiotics 52
V. Belyaev. Prevention of clostridiosis in in-
dustrial pig breeding 56
Treatment and prevention of poultry salmo-
nellosis 58
V. Brylina, M. Brylina. Combination of strate-
gies for effective mycotoxicosis control 63
J. Dvorska, S. Moloskin. Wheat and corn of the
2020 harvest in the Central Federal District:
mycotoxin contamination 68
K. Sychev, E. Okunskaya et al. Cation ex-
change HPLC with UV-detection to identify
antibiotics 70

Our advertisers in the issue 72

РОССИЙСКОЕ ИНДЕЙКОВОДСТВО ВОССТАНАВЛИВАЕТ РЕКОРДНЫЕ ТЕМПЫ РОСТА

А. ДАВЛЕЕВ, президент «АГРИФУД Стретеджис»



Консалтинговое агентство «АГРИФУД Стретеджис» подвело итоги 2020 г. на российском рынке продукции из индейки и составило традиционный рейтинг отечественных производителей.

После временного снижения темпов роста в 2019 г. российские производители индейки в 2020 г. вновь показали рекордный для мирового индейководческого сектора прирост 20%. На фоне продолжающегося сокращения импорта увеличиваются производство, экспорт и потребление индюшатина даже несмотря на сложную экономическую ситуацию и карантинные ограничения.

По расчетам «АГРИФУД Стретеджис», производство мяса индейки во всех категориях хозяйств Российской Федерации в 2020 г. составило почти 330 тыс. т, что почти на 54 тыс. т (20,7%) больше, чем в 2019 г. Основной объем прироста пришелся на лидеров отрасли, хотя положительная динамика отмечена практически во всех производственных секторах: средних и мелких предприятиях, личных подсобных и крестьянско-фермерских хозяйствах.

По результатам анализа данных, полученных от производителей, и таможенной статистики по импорту и экспорту продукции из индейки, инкубационного яйца и однодневных птенцов для коммерческого выращивания, составлен рейтинг, включающий 25 птицефабрик, а также сектор КФХ и ЛПХ (таблица). При составлении рейтинга данные за 2019 г. были уточнены.

РЕЙТИНГ

Лидерство осталось за ГК «Дамате», которая на своих основных предприятиях в Пензенской области («Пензамол-инвест») и арендованных мощностях в Ростовской области («Индюшкин двор») произвела совокупно 151,2 тыс. т индюшатина. При этом компания значительно увеличила степень вертикальной интеграции, взяв в аренду и восстановив племенной комплекс «Урсдон» мощностью 9 млн инкубационных яиц в год.

Запуск ГК «Черкизово» второй очереди площадей по откорму и модернизация перерабатывающего комплекса позволили «Тамбовской индейке» нарастить выпуск продукции с 40,95 до 49 тыс. т и остаться на второй позиции в списке.

Подтвердил свою стабильность и «Краснобор» — основоположник промышленного индейководства в России

и третий среди Топ-производителей индейки: прирост на 5% и объем производства 22,1 тыс. т.

Комплекс индейководческих производств птицефабрика «Морозовская» и «Юргинская», имеющих собственное родительское поголовье, также прибавил в росте, сохранив четвертую позицию в рейтинге и переступив двадцатитысячный рубеж — 21,1 тыс. т. Однако рекорд по темпам роста с нуля установил птицеводческий комплекс «Урал», поставивший на рынок 18 тыс. т продукции. Благодаря возрождению производства на базе арендованных мощностей бывшего «Башкирского птицеводческого комплекса им. М. Гафури», предприятие за год вырвалось на пятую строчку рейтинга.

Среди остальных региональных игроков наибольший прирост показали: птицефабрика «Таврическая» (Омская область) — 50%, «Аскор» (Удмуртская Республика) — 28%, «Агрофирма «Норовская индейка» (Республика Мордовия) — 25% и единственный промышленный производитель индейки на Северо-Западе России — компания «Конкорд» с приростом производства на 16%. При этом целый ряд регионалов продемонстрировали весьма стабильные показатели, незначительно или практически не изменив объемы производства.

По ряду причин финансового, организационного и производственного характера в прошедшем году остановили производство «Оскольская индейка» в Белгородской области, стартап «Индейка Приангарья» в Иркутской области и «РУДО-ИндоСтар» на Рязанщине.

Впрочем, несмотря на усиление позиций ведущих игроков на федеральном уровне и неудачи отдельных региональных компаний, инвестиции в новые индейководческие комплексы не останавливаются. Интересным примером новых проектов стал «Селянин» («Птицефабрика «Кимрская») в Тверской области, планирующий утроить объемы производства в этом году. Отрабатывает технологии и готовится к расширению и птицефабрика «Алапаевская» под Екатеринбургом, впервые попавшая в рейтинг.

Крестьянско-фермерские и личные подсобные хозяйства также увеличили поголовье индеек как для собственного

КРУПНЕЙШИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ ИНДЕЙКИ В РФ В 2019 И 2020 ГГ.

Производитель	Объем производства, т		Прирост		Доля на рынке в 2020 г., %
	2019 г.	2020 г.	т	%	
1. «Пензаполиинвест» (ГК «Дамате»), Пензенская область	131 000	149 000	18 000	13,74	45,20
2. «Тамбовская индейка», Тамбовская область	40 950	49 000	8050	19,66	14,86
3. «Краснобор», Тульская область	21 000	22 100	1100	5,24	6,70
4. «Морозовская» и «Юргинская» птицефабрики, Омская и Тюменская области	19 010	21 100	2090	10,99	6,40
5. ПК «Урал», Республика Башкортостан	—	18 000	18 000	—	5,46
6. «Агро-Плюс» Ставропольский край	11 500	10 600	-900	-7,83	3,22
7. «Аскор», Удмуртская Республика	4100	5280	1180	28,78	1,60
8. Агрофирма «Залесный», Республика Татарстан	4500	4350	-150	-3,33	1,32
9. «Задонская», Липецкая область	4275	4275	—	—	1,30
10. «Белгородская индейка», Белгородская область	3525	3900	375	10,64	1,18
11. «Конкорд», Ленинградская область	3200	3700	500	15,63	1,12
12. «Восточная-Агро», Оренбургская область	3600	3600	—	—	1,09
13. «Егорьевская птицефабрика», Московская область	3500	3500	—	—	1,06
14. «Кривец-Птица», Липецкая область	3000	3400	400	13,33	1,03
15. «Индюшкин двор» (ГК «Дамате»), Ростовская область	—	2200	2200	—	0,67
16. «Старожиловская птица», Рязанская область	1800	1800	—	—	0,55
17. Птицефабрика «Таврическая», Омская область	1200	1800	600	50,00	0,55
18. «Норовская индейка», Республика Мордовия	1050	1310	260	24,76	0,40
19. «Ястребовское», Курская область	1000	1000	—	—	0,30
20. «Оскольская индейка», Белгородская область	1070	800	-270	-25,23	0,24
21. Птицефабрика «Алапаевская», Свердловская область	540	540	—	—	0,16
22. «Селянин», Тверская область	100	400	300	300,00	0,12
23. «Индейка Приангарья», Иркутская область	750	—	-750	—	—
24. «РУДО-ИндоСтар», Рязанская область	400	—	-400	—	—
25. Прочие (КФХ и ЛПХ)	15 000	18 000	3000	20,00	5,46
Всего	276 070	329 655	53 585	19,41	100,00

Рис. 1. ОБЪЕМ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА ИНДЕЙКИ В РФ в 2006–2020 гг. в убойной массе, т

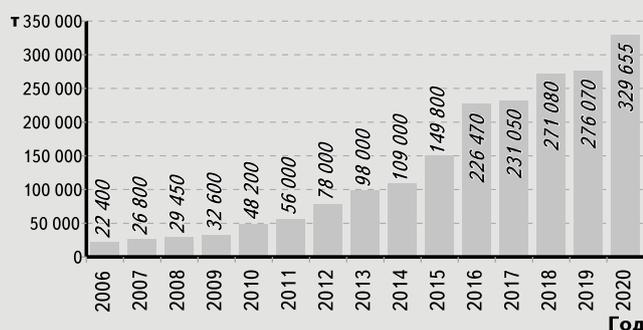
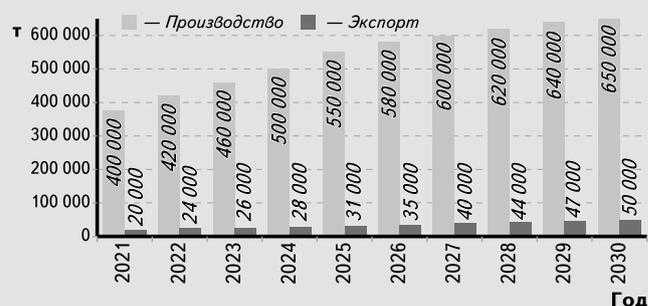


Рис. 2. ПРОГНОЗ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА ИНДЕЙКИ В РФ и его ЭКСПОРТА в 2021–2030 гг. в убойной массе, т



потребления, так и на продажу: по экспертным оценкам, основанным на данных статистики по импорту племенного материала и опросов индейководов в данных категориях, этот сегмент вырос на 20%, достигнув 18 тыс. т, в то время как его доля осталась на уровне 5% от общего объема национального производства.

КОНЦЕНТРАЦИЯ ОТРАСЛИ

Примерно то же самое произошло на верхушке рейтинга: совокупный прирост Топ-5 российских индейководческих компаний превысил 48 тыс. т, однако его доля в 2020 г. сохранилась на уровне предыдущего — 79%. Такой пропорциональный рост крупных федеральных производителей и менее масштабных региональных проектов свидетельствует о ненасыщенности рынка и возможности дальнейшего использования его потенциала. Это объясняется тем, что основные продажи индюшатин приходится на торговые сети и реализуются в виде охлажденных частей или филейных кусков в розничной упаковке. Поскольку их сложнее и дороже перевозить на дальние расстояния, а региональные потребители отдают предпочтение местным продуктам, продукция локальных производителей индейки весьма востребованна, особенно в собственных точках продаж. Неслучайно практически у каждой региональной птицефабрики есть своя розница и широкий ассортимент готовых продуктов.

Доли Топ-5 крупнейших производителей индейки в 2020 г. распределились следующим образом: ГК «Дамате» — 46%, «Тамбовская индейка» — 15%, «Краснобор» — 6,7%, «Морозовская» и «Юргинская» птицефабрики — 6,4%, ПК «Урал» — 5,5%.

ПЕРЕРАБОТКА

Хотя в ассортименте практически всех компаний-производителей индейки присутствуют готовые к употреблению мяскоколбасные изделия и деликатесы, их доля в объеме и стоимости продаж оценивается в 5–7%. Российские мяскокомбинаты неохотно осваивают выпуск новых продуктов из индейки, выбирая более дешевое сырье (курицу и свинину) ввиду низкой маржинальности бизнеса по переработке. В то время как во всем мире индейку используют прежде всего в качестве сырья для ветчин и мяскоколбасных изделий, в России до последнего времени отсутствовало массовое промышленное производство этих продуктов для внутреннего и экспортных рынков. Однако в 2020 г. ситуация изменилась благодаря запуску ГК «Черкизово» новой линейки продуктов торговой марки «Пава-Пава» на базе сырья от «Тамбовской индейки». В конце года был произведен пробный выпуск продукции на построенном с нуля перерабатывающем комплексе ГК «Дамате» в Пензенской области мощностью 60 тыс. т мяскоколбасных изделий и деликатесов в год, ставшим самым современным и одним из крупнейших в Европе. Сразу несколько компаний проводят ин-

тенсивные разработки в категориях консервов и снеков из индейки, новых рецептур для детского, диетического и институционального питания.

ВНЕШНЯЯ ТОРГОВЛЯ

Влияние поставок из-за рубежа на российский рынок индейки постепенно сводится к нулю: с 2019 по 2020 г. ее импорт упал более чем в полтора раза — с 4,7 до 3,1 тыс. т (предварительные данные), а доля импорта составила менее 1% от объема потребления. Основным фактором стало заметное удорожание импортной индюшатин за счет роста обменного курса иностранных валют.

Вместе с тем в прошедшем году отмечен резкий старт системных поставок отечественной продукции за рубеж, причем со значительной динамикой роста. Так, в конце 2020 г. Россия стала третьим крупнейшим поставщиком мяса индейки в Китай с долей рынка более 8%, уступив только США и Чили. Помимо взрывного роста отгрузок в КНР, продукция из индейки с невысокой маржинальностью на внутреннем рынке (голень, крыло и лапы) успешно продается на рынках Африки и СНГ. В то же время премиальные филе грудки и бедра индейки российского производства становятся более конкурентоспособными на зарубежных рынках, особенно на Ближнем Востоке. Неслучайно в течение всего 2020 г. отечественные индейководы начали получать запросы на свою продукцию из целого ряда стран Персидского залива и были аттестованы на экспорт национальными компетентными ветеринарными службами и прошли соответствующую сертификацию «халяль».

Дополнительный стимул к расширению экспортной деятельности придало открытие новых логистических путей в Азию — железнодорожным и морским транспортом через восточные сухопутные границы и Владивосток, а также через порт Новороссийск. Это позволило сократить сроки доставки грузов с 40–55 до 14–35 дней в зависимости от точки назначения. В итоге объем экспортных поставок индейки из России (включая ЕАЭС), по предварительным расчетам (на основе данных ФГБУ «Центр Агроаналитики» и ФГБУ «Агроэкспорт» Минсельхоза России), приблизился к 10 тыс. т, что почти втрое больше, чем в прошлом году (3,508 тыс. т). Стоимость экспортированных товаров из индейки увеличилась с 6,5 млн до почти 15 млн долл. США. Главными рынками для экспорта российской индюшатин стали Китай, восточные регионы Украины, Бенин, Либерия, Армения и Объединенные Арабские Эмираты. Крупнейший экспортер ГК «Дамате» отгрузила зарубежным покупателям в 2020 г. более 5,3 тыс. т продукции.

НОВЫЕ ВЫЗОВЫ

В 2019 г. отмечено резкое удорожание (по данным Росптицесоюза) стоимости зерна — на 35%, соевого шрота — на 40%, кормовых добавок, ветеринарных пре-

паратов и энергоресурсов — в среднем на 20–30% из-за лавинообразного роста цен, связанного со значительным снижением обменного курса рубля.

Заметное увеличение предложения свинины и значительный объем производства мяса кур весной и летом прошлого года вызвали снижение примерно на 10% стоимости реализации наиболее популярных продуктов из индейки — филе грудки и бедра, оставив, впрочем, на том же уровне оптовую цену наименее маржинальных позиций — голени и крыла.

Особую угрозу российскому индейководству и птицеводству в целом представляет расширяющаяся география вспышек высокопатогенного гриппа птиц. На декабрь 2020 г. их число достигло 80, из которых 9 — среди диких птиц. В новом году предприятиям промышленного сектора, ЛПХ и КФХ предстоит значительно усилить системы биозащиты, чтобы не потерять ценное поголовье и избежать ущерба, который может стать критическим для бизнеса, как это произошло в 2018–2019 гг. на «Евродоне». В данной ситуации весьма обоснованным представляется страхование поголовья при соблюдении всех процедур мониторинга, своевременной и правильной фиксации возможных страховых случаев.

ПОТРЕБЛЕНИЕ

Подушевое потребление индейки в 2020 г. в России составило 2,18 кг, что все еще как минимум вдвое ниже потенциала рынка, оцениваемого в 4,5 кг на человека.

Несмотря на ограничения, связанные с пандемией, и снижение покупательной способности населения в результате общего ухудшения экономики, потребление индейки продолжило рост за счет расширения ассортимента, объемов и географии поставок, более доступных цен. Сказалась также тенденция к увеличению потребления более здоровых и полезных продуктов, к которым россияне уже традиционно относят индюшатину.

По данным компании «ГфК-Русь», ведущей постоянные панельные исследования покупок в 30 тыс. домохозяйств по всей стране, в январе–сентябре 2020 г. потребители всех социальных групп продолжили «переключаться» на индейку практически со всех категорий белковых продуктов (кроме яиц и баранины): говядины (включая мраморную), курицы, свинины, рыбы и морепродуктов.

Пандемия практически не задела индейководческий сектор и даже способствовала росту продаж. Во-первых потому, что доля использования индюшатины в фуд-сервисе (наиболее пострадавший от карантинных ограничений сегмент рынка), пока невелика, в отличие от традиционных для него курицы, говядины и свинины. Во-вторых, значительная часть индивидуально упакованной охлажденной

индюшатины, особенно полуфабрикаты и кулинарные изделия, готовые к приготовлению, стали для многих альтернативой походам в кафе и рестораны и позволили разнообразить меню домохозяйств.

ВЫВОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Таким образом, прогнозы «АГРИФУД Стретеджис», сделанные в начале 2020 г., полностью оправдались: объемы производства достигли ожидавшихся 330 тыс. т (рис. 1), а сектор продолжал привлекать дополнительные инвестиции, показывая поступательный рост на фоне стабильного и неудовлетворенного спроса.

В наступившем году ожидается дальнейшее развитие отрасли по всем направлениям. Объем производства с учетом текущих макроэкономических параметров и планов индейководческих компаний может вырасти на 70 тыс. т (20%) и, при условии нераспространения гриппа птиц, достичь 400 тыс. т. Существующие проекты продолжат дальнейшее развитие, возможно появление новых игроков на региональном уровне. Годовое потребление индюшатины на одного россиянина ожидается на уровне 2,7 кг. Экспорт имеет перспективы роста до 20 тыс. т, стоимость продаж может достичь 25–30 млн долл. США. Переориентирование сырьевых потоков в направлении готовых продуктов и фуд-сервиса, а также на экспорт позволит отрасли снизить давление на розничный рынок традиционных продуктов из индейки, поддержать высокую маржинальность за счет превышения спроса над предложением.

Дальнейшее развитие отрасли в значительной мере будет зависеть от расширения племенной базы и государственной поддержки в этой области с целью снижения зависимости от импорта инкубационного яйца и однодневных птенцов для коммерческих стад.

По мере расширения сектора наиболее успешные предприятия привлекут внимание зарубежных инвесторов, заинтересованных как в их прямом выкупе, так и стратегическом партнерстве. Анализ результатов последних пятнадцати лет и долгосрочный прогноз развития отечественного рынка индейки подтверждает перспективу роста объемов производства до 550 тыс. т в 2025 г. и до 650 тыс. т в 2030 г. (рис. 2).

С углублением вертикальной интеграции (создание отечественных племенных мощностей и глубокой переработки) российское индейководство за двадцать лет своего существования уже сформировалось как отдельная отрасль агропромышленного комплекса России, характеризующаяся динамичным ростом и диверсификацией, а также значительным потенциалом развития в ближайшее десятилетие. ■

ТОП-25 ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ МЯСА БРОЙЛЕРОВ В РФ ПО ИТОГАМ 2020 г.

(Данные Национального союза птицеводов)

Производитель	Производство мяса бройлеров в живой массе, тыс. т
1. ГК «Черкизово»	794
2. ГАП «Ресурс»	708
3. «Приосколье»	435
4. ГК «Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачёва	350
5. «Белгранкорм»	275
6. «Птицефабрика «Северная»	262
7. ГК «ПРОДО»	192
8. УК «Траст-ПА»	169
9. АПХ «Мираторг»	144
10. «Птицефабрика «Чамзинская»	141
11. «Белая Птица — Белгород»	134
12. «Челны-Бройлер»	123
13. Компания «Ситно»	96
14. Агрофирма «Октябрьская»	91
15. «Дружба народов Нова»	88
16. «Элинар-Бройлер»	81
17. «Равис»	77
18. «Агрохолдинг Сибирский Премьер»	73
19. «Воловский бройлер»	65
20. «Птицефабрика «Рефтинская»	65
21. «Экоптица»	65
22. ХК «Ак Барс»	64
23. «Ярославский бройлер»	61
24. «Удмуртская птицефабрика»	53
25. УК «Русское поле»	49

РЕЙТИНГ КРУПНЕЙШИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СВИНИНЫ В РФ ПО ИТОГАМ 2020 г.*

(Данные Национального союза свиноводов)

Производитель	Производство свинины на убой в живом весе в 2020 г., тыс. т**	Доля в общем объеме промышленного производства в РФ, %***
1. АПХ «Мираторг»	522,3	10,7
2. «Великолукский свиноводческий комплекс»	307,9	6,3
3. ГК «РусАгро»	307,7	6,3
4. ГК «Черкизово»	306,6	6,3
5. «Агропромкомплектация»	257,5	5,3
6. ГК «Агро-Белогорье»	250,1	5,1
7. «СибАгро»	237,5	4,9
8. ГК «Агроэко»	226,7	4,6
9. «Управляющая компания РБПИ» и СПФ	129,2	2,6
10. ГК «Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачёва	114,1	2,3
11. «Агропромышленная корпорация ДОН»	112,7	2,3
12. «Агрофирма Ариант»	112,4	2,3
13. АВК «Эксима»	99,1	2,0
14. Агрохолдинг «Талина»	93,7	1,9
15. ГК «Таврос»	77,2	1,6
16. ГК «Останкино»	72,1	1,5
17. «Белгранкорм»	71,0	1,5
18. «Коралл»	69,4	1,4
19. «КоПИТАНИЯ»	59,7	1,2
20. «Камский Бекон»	57,9	1,2
Итого 20 крупнейших предприятий	3484,7	71,2
Остальные	1406,1	28,8

* По данным компаний на 26.01.2021 г.

** Согласно приказу Росстат №429 31.07.19 г. «Поголовье скота, произведенного на убой, исчисляется как сумма скота, проданного на убой, и скота, забитого в хозяйстве» (Форма №24-СХ).

*** Промышленное производство свинины в РФ включает в себя объемы производства в СХП и КФХ.

АО «Останкинский мясоперерабатывающий комбинат»
ОП «Гагарин-Останкино» предлагает



МУКУ МЯСОКОСТНУЮ
Сырой протеин 40-50%
Сырой жир 8-10%
Влага 4,5-5%
Клетчатка 1,8-2,5%
Зола 26-28%

ЖИР ТЕХНИЧЕСКИЙ 3 СОРТ
Продукция изготавливается на оборудовании фирмы МЕССАЯ Impianti Srl (Италия)



ОСУЩЕСТВЛЯЕМ ПРОДАЖУ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ МАСЛИЧНЫХ, ЭКСПОРТНЫЕ ПРОДАЖИ

- СОЕВЫЙ, РАПСОВЫЙ И ПОДСОЛНЕЧНЫЙ ШРОТЫ
- СОЕВОЕ, РАПСОВОЕ И ПОДСОЛНЕЧНОЕ
(В Т.Ч. ВЫСОКОЛЕИНОВОЕ) МАСЛА
- ЖИР РАСТИТЕЛЬНЫЙ СУХОЙ ULTRA FEED F
- СОЕВАЯ ОБОЛОЧКА



ОТДЕЛ ПРОДАЖ филиала АО «УК ЭФКО»
в г. ВОРОНЕЖЕ:
г. Воронеж, ул. Платонова, д. 19;
тел.: +7 (473) 206-67-48,
e-mail: ask@efko.org

ОТДЕЛ ПРОДАЖ филиала АО «УК ЭФКО»
в г. АЛЕКСЕЕВКЕ
Белгородская обл.,
г. Алексеевка, ул. Фрунзе, д. 2;
тел.: +7 (47 234) 3-42-02,
e-mail: priem-msd@efko.ru

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР - ООО «КРЦ «ЭФКО-КАСКАД»

Как прежде, самое быстрое действие + повышенная термостойкость



Хостазим® Р Плюс



Хостазим® Р Плюс

б-фитаза нового поколения от компании «Хювефарма»

- Более быстрое устранение антипитательного фактора фитата.
- Коатированная форма термостабильна до 95 °С.
- Микрогранулированная форма термостабильна до 85 °С.
- Дополнительное снижение стоимости кормов.



ИНФОРМАЦИОННЫЙ ДАЙДЖЕСТ ПО СВИНОВОДСТВУ

Свинокомплекс «Сибagro» («Восточно-Сибирский») в Республике Бурятия приступит к наращиванию мощностей благодаря вступлению в проект «Территории опережающего развития «Бурятия». В его рамках будет построена вторая очередь предприятия (запуск планируется в 2023 г.), производство увеличится в полтора раза. Это будет предприятие замкнутого цикла с единовременным содержанием 35,5 тыс. свиней. На свинокомплексе возведут пять зданий для откорма, пять зданий репродукторной фермы, модернизируют убойный цех и расширят котельную. Кроме того, будут закуплены пять единиц спецтехники и два автобуса для персонала. В рамках обеспечения проекта инфраструктурой за счет федерального бюджета будет построена технологическая автомобильная дорога протяженностью 3,3 км.

По условиям проекта ТОР «Бурятия», объем инвестиций в свинокомплекс составит более 1,1 млрд руб.

sibagrogroupp.ru/press/?ID=5253

ООО «ПСП-2» (находится под управлением норвежской Russia Baltic Pork Invest) планирует в 2021 г. ввести в эксплуатацию еще два свинокомплекса в Нижегородской области. Как рассказали РБК Нижний Новгород в региональном правительстве, свиноводческие комплексы расположатся в Ардатовском (ННПП-3) и Сергачском (ННПП-4) районах. Мощность каждого составит 180 тыс. голов. Стоимость создания двух комплексов оценивается в 9,64 млрд руб. После ввода объектов в эксплуатацию планируется создать 300 рабочих мест.

В настоящее время на территории Нижегородской области у РВРП уже есть два свинокомплекса — в Вадском и Большемурашкинском районах. Они построены в 2015–2017 гг.

nn.rbc.ru/nn/freenews/6009928a9a794713a5821598

Краснодарское сельхозпредприятие АО «Им. С.М. Кирова» завершило строительство свиноводческого комплекса на 12 тыс. голов в Тихорецком районе и ввело его в эксплуатацию, сообщили «Интерфаксу» в Министерстве сельского хозяйства региона. Инвестиции в проект составили 476,4 млн руб. собственных и заемных средств. В рамках проекта построены пять производственных корпусов, в которых будут содержаться около 12 тыс. свиней. Планируемый объем производства — 4 тыс. т мяса в год. Реализовываться продукция будет преимущественно на территории Краснодарского края, а также в соседних регионах.

Как сообщается на сайте администрации региона, в настоящее время инвесторы реализуют на Кубани 162 проекта в сфере АПК на общую сумму более 100 млрд руб. В частности, в этом году будет достроен свиноводческий селекционно-генетический центр на 40 тыс. свиней за 1,4 млрд руб. Инвестор — ООО «Торговый дом «Ясени».

Согласно данным Краснодарстата, поголовье свиней в Краснодарском крае на конец ноября 2020 г. составило 637,2 тыс. голов, что на 0,7% превысило показатель на начало прошлого года, в том числе в сельхозорганизациях содержалось 617 тыс., в фермерских хозяйствах — 18,1 тыс., в частных подворьях — 2,1 тыс. голов.

interfax-russia.ru/south-and-north

Благодаря ООО «Тулская мясная компания» (ТМК, входит в ГК «Агроэко») производство свинины в Тульской области утроилось, регион вышел на первое место в ЦФО и РФ по приросту поголовья — власти.

«По итогам 2020 г. ООО "ТМК" произвело 53 тыс. т свинины и 117 тыс. т комбикормов. Это позволило почти втрое увеличить показатель производства свинины в регионе и выйти Тульской области на первое место по приросту поголовья свиней не только в ЦФО, но и в России», — говорится в сообщении пресс-службы Корпорации развития Тульской области.

С выходом на полную мощность ГК «Агроэко» планирует производить в регионе 61 тыс. т свинины и более 160 тыс. т комбикормов в год. В ближайших планах расширение производства комбикормов в Куркинском районе. К 2024 г. там будет выпускаться до 400 тыс. т кормов. В проект будет вложено 1,2 млрд руб., отмечает пресс-служба.

Животноводческий кластер «Агроэко» в Тульской области включает в себя шесть ферм на 15 тыс. свиноматок, станцию искусственного осеменения, комбикормовый завод, автотранспортное предприятие и собственную базу растениеводства. Производственные объекты находятся на территории Ефремовского, Куркинского и Воловского районов Тульской области. Ранее сообщалось, что общий объем инвестиций в инвестпроект ООО «Тулская мясная компания» составил 11,9 млрд руб.

ГК «Агроэко» создана в 2009 г. в Воронеже и является одним из крупнейших производителей свинины в России. Предприятия группы работают на территории Воронежской и Тульской областях. Общий объем производства свинины предприятиями «Агроэко» с начала 2020 г. составил более 172 тыс. т, комбикорма — около 600 тыс. т.

interfax-russia.ru/center/news/tulskaya

Агрофирма «Ариант» в целях повышения качества выпускаемой продукции и соответствия требованиям рынка создала собственный департамент свиноводства. Он будет курировать вопросы ветеринарии, кормопроизводства, зоотехнии, селекции, содержания и кормления животных. Новая профессиональная команда департамента состоит из высококвалифицированных специалистов, имеющих опыт работы в крупных российских компаниях. Они обладают экспертными знаниями в области свиноводства. Специалисты уже приступили к глубокому анализу текущей ситуации, аудиту бизнес-процессов и разработке плана

мероприятий по повышению производительности, оптимизации бизнес-процессов и обучению персонала.

В состав группы компаний «Ариант» входит «ЦПИ-Ариант», винодельня «Кубань-Вино», агрофирма «Южная», агрофирма «Ариант». Компания располагает производственными площадками в Челябинской области и Краснодарском крае. В 2020 г. на рынок она поставила более 92 тыс. т мясной продукции. Уникальность агрофирмы «Ариант» заключается в принципе замкнутого производственного цикла: от формирования собственной сырьевой базы до продажи готовой мясной продукции в сети фирменных магазинов. В ведении агрофирмы «Южная» находится 12 213 га земли на Таманском полуострове и под Анапой. Площадь виноградников составляет 8398 га. Собственный питомник виноградных саженцев, открытый на базе агрофирмы, является крупнейшим и уникальным в масштабах не только России, но и Европы.

74.ru/text/business/2021/02/08/69755083/

Свиноводческие комплексы ГК «Агропромкомплектация», расположенные в Коньшевском и Дмитриевском районах Курской области и включенные в программу газификации регионов Российской Федерации, обеспечены природным газом. Филиалы «Яндовищенский СВК», «Орлянский СВК» и «Пальцевский СВК» ООО «АПК-Курск»

(входит в ГК «Агропромкомплектация») при содействии администрации Курской области вошли в федеральную программу по проектированию и строительству межпоселковых газопроводов к объектам агропромышленного комплекса. Комплекс проектных и строительных работ для проведения газопровода высокого давления к свиноводческим площадкам Группы компаний выполнен за счет средств ПАО «Газпром». Работы проводились поэтапно в течение 18 месяцев. Было осуществлено проектирование новых систем, прохождение экспертизы проектной документации, после чего начались строительные-монтажные и пусконаладочные работы. Мощности объектов не увеличились, однако использование природного газа в качестве топлива повышает технико-экономические показатели при эксплуатации свиноводческих комплексов и снижает затраты на энергоресурсы в четыре раза по сравнению с использованием дизельного топлива, что влияет на снижение себестоимости продукции производственных площадок ГК «Агропромкомплектация».

Основные преимущества газовых котельных — экономичность, удобство и безопасность эксплуатации.

apkholding.ru/press-tsentr/novosti/novymi-

Уже более 10 лет ГК «Агро-Белогорье» страхует поголовье свиней на своих предприятиях. В этот раз застраховано 964 447 голов (основное стадо, поросята на дорастивании, свиньи на откорме). На свинокомплексах холдинга племенного типа и замкнутого цикла застраховано 100% поголовья, на предприятиях с системой «мульти-сайт» — участки откорма. Договоры страхования на 2021 г. заключены с компаниями: Росгосстрах, Согаз, РСХБ, Согласие.

«Учитывая то, что уже не первый год остается острой эпизоотической ситуацией по африканской чуме свиней в России, конечно, возникает необходимость в страховании поголовья свинокомплексов, входящих в состав нашего холдинга. Свиноводческий дивизион — это ключевой сектор в производственной цепи Группы компаний, поэтому мы должны максимально защитить себя от возможных рисков, — рассказала Светлана Шевцова, начальник отдела финансового контроля ООО «ГК Агро-Белогорье». — Инструменты страхования позволяют минимизировать риски в случае возникновения чрезвычайных ситуаций».

К страховым случаям, в результате которых будет выплачено страховое возмещение, относятся болезни (включая АЧС), пожар, несчастные случаи, противоправные действия третьих лиц, стихийные бедствия. Общая страховая сумма застрахованного поголовья составляет 4,97 млрд руб.

Напомним, что в структуру ГК «Агро-Белогорье» входят 20 свиноводческих комплексов, включая селекционно-генетический центр, который занимается производством чистопородных свинок и хряков с генетически гарантированной продуктивностью. По итогам 2020 г. ГК «Агро-Белогорье» произвела более 250 тыс. т свиней в живом весе.

agrobela.ru/press/news/industry/pogolove-



КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ, ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ КОРМОВ, ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ, МЯСА И ЯИЦ

НОВЫЕ МОЛЕКУЛЫ САЛКОЛИ™ разработаны на основе высокоэффективных антибактериальных и противовирусных веществ нового поколения — моноглицеридов: 1-монобутирата, 1-монолаурина, дибутирата и трибутирата, производимых в Европе по международным патентам

- САЛКОЛИ™ МОНОВР™** — против грамотрицательных бактерий (*E. coli*, сальмонелла, клостридия, лавсония, брахиспира и др.)
- САЛКОЛИ™ ЛАУРИ™** — против грамположительных бактерий (стрептококки, стафилококки, энтерококки и др.), грибов, хламидий, а также против вирусов в липидной оболочке (инфекционный бронхит, грипп, герпес, болезнь Ньюкасла и др.)
- САЛКОЛИ™ VC4™** — дополнительный источник энергии для роста ворсинок кишечника, улучшает усвоение питательных веществ и конверсию корма
- САЛКОЛИ™ В** — дезинфицирует питьевую воду
- САЛКОЛИ™ RM** — обеззараживает корма и желудочно-кишечный тракт
- ЭКОЗИМ™** — энзимные комплексы для зерна (сухие, жидкие и концентрированные)
- ЭКОЗИМ™ V** — энзимные комплексы для сои, подсолнечника и рапса
- ЭКОЗИМ™ P** — энзимные комплексы фитазы 5 000 и 10 000 ед. (сухие и жидкие)
- ЭКОЗИМ™ 2** — энзимные комплексы для зерна, сои, подсолнечника и рапса
- ЭКОЗИМ™ 3** — энзимные комплексы для зерна, сои, подсолнечника, рапса и фитазы
- АНОК™** — антиоксидант сухой и жидкий
- ТОКСИПОЛ™** — комбинированные органические и минеральные абсорбенты микотоксинов
- СЛИВОЧНО-ВАНИЛЬНЫЙ АРОМАТ** — увеличивает привесы
- ОРО-ЖЕЛТЫЙ** — натуральный источник каротиноидов

Тел. 495. 737 737 9 **Требуются на работу менеджеры и дилеры со своей клиентской базой**



РЗС О МЕРАХ РЕГУЛИРОВАНИЯ РЫНКА ЗЕРНА

В начале февраля Российский зерновой союз (РЗС) направил Президенту Российской Федерации В.В. Путину письмо с просьбой не поддерживать ужесточение ограничений на экспорт зерна и не распространять уже введенные ограничения на следующий сельскохозяйственный сезон. Президент отраслевого Союза Аркадий Злочевский представил позицию РЗС на онлайн-конференции, которая состоялась 8 февраля в Международном мультимедийном пресс-центре МИА «Россия сегодня».

Глава РЗС отметил прежде всего несоответствие между текущими параметрами зернового рынка и складывающимися на нем ценами. Валовой сбор зерна составил 133 млн т, включая без малого 86 млн т пшеницы. Внутреннее потребление находится на уровне 78,4 млн т. Это не противоречит тенденции последних лет, когда оно не превышало 80 млн т. С учетом 19,2 млн т переходящих запасов общий объем ресурсов достигает 152,2 млн т, что позволяет поставить на внешние рынки 52,7 млн т зерна. При таком балансе, не сомневается эксперт, снабжение внутри страны никак не может пострадать. Он сообщил также об объемах экспорта. К 1 февраля было вывезено 35 млн т, включая 30 млн т пшеницы.

Как оптимистичная в целом была охарактеризована ситуация и на глобальном зерновом рынке, что связано с хорошим урожаем и с прогнозируемым ростом производства зерна. Казалось бы, на таком фоне можно ожидать и адекватных объемам цен. Но реальность, очевидно, вступила в противоречия с ожиданиями: текущий сезон отличают высокие мировые цены. Так, стоимость российской пшеницы, стартовав (на условиях FOB) с 220 долл. США/т достигала 300 долл., а затем (на момент проведения онлайн-конференции) немного снизилась — до 285 долл. США/т.

Среди причин эксперт выделил глобальные, связанные с экономическими

последствиями пандемии коронавируса, такие как ослабление курсов валют во многих странах и дополнительный, порой ажиотажный спрос на зерновые в мире. Однако более существенное влияние на ценообразование оказали анонсированные меры по регулированию рынка зерна, направленные на ограничение экспорта. Одновременно они ведут к снижению прибыльности производства и его будущего потенциала.

«Сеять пшеницу становится невыгодным», — отметил Аркадий Злочевский. Он сообщил, что в 2020 г. средняя себестоимость производства тонны пшеницы приблизилась к 9,5–10 тыс. руб. Для сравнения: сезоном ранее этот показатель составлял 8,6–8,9 тыс. руб. Из приведенных расчетов следует, что при цене 285 долл/т применение экспортной пошлины 50 долл/т (в дополнение к затратам, связанным с обеспечением экспортных отгрузок) оставляет производителям около 9 тыс. руб. Между тем только для сохранения существующего уровня выращивания зерновых (количество площадей, урожайность, технологичность и др.) необходима рентабельность 40%. Ведь только на стоимость ресурсов (как правило, она превышает темпы инфляции) приходится 20–22%.

Несмотря на то что естественным результатом такого положения дел может стать сокращение посевных

площадей под ближайшим яровым севом, это, скорее всего, не сильно отразится на предстоящем урожае. Валовой сбор в большей мере определяется озимыми, осенью под них было отведено более 19 млн га. Теперь объем зерновых ресурсов, как для внутреннего, так и для внешних рынков, будет зависеть от погодных условий и «выхода из зимовки».

Серьезную озабоченность отраслевого сообщества вызывает объявленное введение «плавающей» пошлины как долгосрочного механизма. Он привязан к мировой конъюнктуре, в основу расчета пошлины положены актуальные мировые цены. В перспективе это грозит негативными последствиями для всего сектора АПК. «Данная мера не обеспечивает базовые условия для инвестиций в сельскохозяйственное производство», — уверен А. Злочевский. Со временем, среди прочего, повысится зависимость от природно-климатических условий, производство будет стагнировать. Не исключено, что растениеводы откажутся от выращивания экономически невыгодных культур и переориентируются на другие, более привлекательные.

Первая потенциальная «жертва» — пшеница премиального качества, то есть твердых сортов и с высоким содержанием протеина. Как наиболее дорогая позиция она больше других потеряет от действия «плавающей» пошлины. Учитывая, что эти типы

пшеницы не имеют большого спроса на внутреннем рынке, инвестировать в качество будет просто нерационально.

Глава РЗС обратил внимание, что наметившееся снижение экспортных цен связано с глобальными факторами. К ним он отнес укрепление доллара по отношению к другим мировым валютам и оптимистичные оценки аналитиков продовольственных ресурсов в мире в целом. Рост стоимости сырья стимулировал инвестиции в произ-

водство зерна в странах-конкурентах России.

Эксперт представил также свой взгляд на оценки аналитиков, которые ожидают всплеск потребления в мире. По его мнению, такой прогноз ошибочен. Повышенный спрос распространяется только на фуражное зерно и объясняется задачами восстановления свиноводства в Китае. Поэтому неслучайно запасы фуража динамично уменьшаются.

Вместе с этим продовольственный сегмент зерновой отрасли в мире прибавляет 6%. Доходы населения практически повсюду не растут и даже сокращаются, что не способствует росту потребления. Как считает Аркадий Злочевский, это свидетельствует о том, что снижение мировых цен закладывает основы ценообразования в предстоящем сезоне и может иметь долгосрочный характер. ■



ИНФОРМАЦИЯ

С начала 2021 г. для снижения себестоимости кормов Министерство сельского хозяйства Российской Федерации расширило перечень направлений целевого использования льготных краткосрочных кредитов. Теперь взять «короткие» кредиты по льготным ставкам до 5% годовых на покупку компонентов комбикормов, включая зерно, соевый, подсолнечный, рапсовый шроты и жмыхи, премиксы, витамины и аминокислоты, смогут аграрии, занимающиеся животноводством и молочным скотоводством. Приобрести сырье для производства кормов на тех же условиях могут и предприятия по переработке растениеводческой продукции.

Объем федеральных субсидий на 2021 г., предоставленный Ставропольскому краю по планируемому к выдаче льготным краткосрочным кредитам на это направление, составляет 154 млн руб.

«Корма являются одной из ключевых статей затрат в животноводстве. Их доля составляет практически 50% всех расходов, поэтому данная мера государственной поддержки станет существенным фактором снижения финансовой нагрузки на сельхозтоваропроизводителей», — отметил министр сельского хозяйства Ставропольского края Владимир Ситников.

mcs.gov.ru/press-service/regions/na-stavropole-na-podderzhku-proizvodstva-i-pokupki-kormov

В 2021 г. в России продолжится укрупнение агробизнеса, что позволит активным игрокам занять новые ниши на рынке и предложить потребителям качественный продукт по более низкой цене. Это следует из анализа сделок слияния и поглощения (M&A), проведенного экспертами «Россельхозбанка». В отличие от других отраслей экономики агропромышленный комплекс оказался менее уязвим для «коронакризиса». Инвесторы сохранили интерес к консолидации активов, особенно в растениеводстве. «Значительный объем сделок был связан с приобретением компаний с высокой долговой нагрузкой. Это характерно для рынка M&A в период экономичес-

кой неопределенности. В конце 2020 г. мы наблюдали активность инвесторов, которая, на наш взгляд, сохранится, если в наличии будут предложения по продаже привлекательных активов», — рассказал руководитель «Центра отраслевой экспертизы «Россельхозбанка» Андрей Дальнов.

Основными покупателями агробизнеса остаются российские стратегические инвесторы. Однако интерес к российским активам по-прежнему проявляют и иностранные компании. В краткосрочной перспективе основной объем сделок слияния и поглощения в агропромышленном комплексе придется на растениеводство, считают аналитики банка. Здесь спрос на активы пока превышает предложение.

«В 2020 г. растениеводство продемонстрировало рост финансовых показателей, поэтому сектор обращает на себя внимание инвесторов, — пояснил Дальнов. — В ближайшие пять лет мы прогнозируем сохранение положительной динамики по количеству сделок в растениеводстве».

В 2021 г. и в последующие несколько лет укрупнение будет происходить в молочном животноводстве, переработке мяса и тепличном овощеводстве. Перспективными для сделок M&A остаются свиноводство и птицеводство.

Рост конкуренции на рынке мясного сырья заставляет производителей снижать затраты, повышать производственную эффективность и рентабельность бизнеса, в том числе через консолидацию активов. Помимо прочего, укрупнение позволяет компаниям увеличивать свою долю на рынке и усиливать позиции при переговорах с сетевым ретейлом. О покупке активов в животноводстве в минувшем году объявили компании из Ставрополья, Оренбуржья и других регионов.

«Активные игроки адаптируются к меняющимся условиям и стремятся выйти в новые сегменты. А бенефициаром станет потребитель, который получит более низкие цены и качественный продукт», — заключил Андрей Дальнов.

specagro.ru/news/202101/v-2021-godu-v-rossii-

**СВОБОДА
ОТ САЛЬМОНЕЛЛЫ**

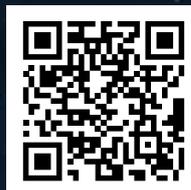
Сальмоцил FL

**Комплексный состав для обработки
кормов, сырья и систем поения**



АПЕКС ПЛЮС
ГРУППА КОМПАНИЙ

(812) 676-12-14
info@apeksplus.ru
www.apeksplus.ru



УТКА ФРАНЦУЗСКОЙ ГЕНЕТИКИ ОСВАИВАЕТ РЫНКИ РОССИИ И БЕЛАРУСИ



В начале прошлого года (в №1'2020) наш журнал опубликовал интервью с главным генетиком французской компании «Орвия-Гурмо Селексьон» Жюльеном Фабле. Компания занимает лидирующие позиции в геномной селекции мясных пород уток и гусей. В ходе многолетних исследований и селекционно-племенной работы с водоплавающей птицей создан уникальный генофонд уток: мулард, пекинская «ST5 Heavy», мускусная «ST6». От них получают вкусное диетическое мясо и другие деликатесы.

Сегодня мы говорим с теми, кто развивает производство утки от «Орвия» и продукции из нее в России и в Беларуси. Это поставщики инкубационных яиц, суточных утят, производители родительского и товарного поголовья. Выращивание гусей и уток пока остается нишевым сегментом российского птицеводства, но при этом объемы растут и есть пространство для развития.

● **Одним из первых проводников «Орвия» на российском рынке стала компания «Эгмарт» из Подмосковья. Она занимается импортом инкубационных яиц от мировых производителей.**

Инкубационные яйца мулардов и мускусной утки от «Орвия» компания «Эгмарт» начала завозить в 2016 г. Появление этих позиций в ее линейке продукции не было случайным. По мере развития промышленного птицеводства и наполнения рынка традиционным мясом птицы (курица и индейка) возникла потребность его разнообразить. По словам *Мурата Умалатова*, генерального директора ООО «Эгмарт», компания импортирует инкубационное яйцо, которого у нас пока недостаточно, помогая тем, кто выращивает утку в России.

«Компания "Орвия" известна как один из лидеров рынка водоплавающей птицы, — говорит Мурат Умалатов, — поэтому обращение к ней было вполне закономерным».

Растущий интерес российского агробизнеса к этому сегменту птицеводства подтверждает динамика поставок. В объеме продаж компании в 2016 г. на утиное инкубационное яйцо приходилось всего 3%. По итогам 2020 г. показатель приблизился к 30%, то есть поставки за пять лет увеличились в десять раз. По прогнозам, эти цифры будут расти, ведь товара пока не хватает, а устойчивый спрос на мясо утки в стране уже сформировался, уверен Умалатов.

Как компания «Орвия» влияет на этот процесс? Она ориентирована не на разовые продажи, а на долгосрочное сотрудничество. Ей важно, чтобы продукция дала

максимально возможный результат, проявив себя наилучшим образом, поэтому и выстраивается тесное взаимодействие с покупателями, устанавливается обратная связь, осуществляется регулярный контроль всех составляющих производства.

«Специалисты "Орвия" прислушиваются к нам и всегда учитывают наши пожелания», — подтверждает Мурат Умалатов. Пример — подход французской компании к организации доставки такого деликатного продукта, как инкубационное яйцо. Специализированный автомобильный транспорт, точная работа с температурными режимами, специфика упаковки для транспортировки — все доведено практически до совершенства. После поставки специалисты из Франции тщательно контролируют режимы инкубации. Мурат Умалатов вспоминает, что в первые годы работы с «Орвия» выводимость 80–82% воспринималась потребителями как фантастическая, особенно на фоне обычных тогда 60–65%.

Умалатов видит преимущество «Орвия» в том, что ее специалисты всегда на связи, оперативно отвечают на запросы и очень мобильны. С готовностью едут буквально в любой регион, где есть интерес к продукции или возникают вопросы по технологии выращивания уток. С такой же готовностью компания принимает у себя во Франции действующих и потенциальных покупателей, показывает им инкубатории и то, как выращивают птицу, проводит обучение. Впоследствии в России «Эгмарт» оказывает содействие в консультировании отечественных птицеводов по всем вопросам содержания птицы, включая кормление. Такова практика «Эгмарт» по взаимодействию с «Орвия».



• **КФХ Мухаметзянов А.Р. — один из первых клиентов «Орвия» по маточному стаду в Татарстане. Хозяйство занимается инкубированием, последующей реализацией суточного и подрощенного молодняка утки.**

«До сотрудничества с "Орвия" мы работали со многими поставщиками. Яйцом от французской генетики мы очень довольны. Средняя выводимость 77–78%, — рассказывает глава КФХ *Артур Мухаметзянов*. — Французский кросс дает хорошие результаты без дополнительных затрат на дорогостоящее оборудование. Ведь мы используем не импортное оборудование, а шкафы пятигорского производства, причем бывшие в употреблении, которые мы сами перебрали и привели в порядок».

КФХ Мухаметзянов А.Р. сегодня не просто поставщик импортных инкубационных яиц, хозяйство развивает свое маточное поголовье. «Мы решили, что должны быть первыми в нашем регионе и занялись родительским стадом», — говорит Артур Мухаметзянов. Для этого были взяты родители кросса РКЛ*х ММГ, от которых потомство получает характерный признак — черную точку на голове. Это специальный кросс для российского рынка. На первом этапе фермеры выполнили рекомендации «Орвия» по строительству зданий, созданию систем вентиляции, освещению. Дальнейшая точность следования базовым установкам по выращиванию поголовья будет зависеть от состояния и поведения птицы. Условия, под которые задумывалась французская генетика, — климат, нормативы в сфере ветеринарии, качество компонентов комбикормов — тут заметно отличаются. Глава хозяйства говорит, что с учетом технологических процессов специалистам придется корректировать ситуацию, чтобы получить нужный результат. Для этого выстраивается взаимодействие с селекционерами «Орвия». Развивая производство, А. Мухаметзянов понимал, что у выращивания утки есть будущее, поэтому и начал популяризировать этот вид птицы в своем регионе. Качество генетики, приложенные усилия французских специалистов и местных фермеров привлекли потребителей, выросли объемы поставок.

• **Основатель и директор ТОВ «Птичий Двор» в Ставропольском крае (г. Будённовск) Алексей Пилипенко продолжил семейное дело, занявшись в 2013 г., как и когда-то его родители, инкубированием яиц.**

В 2016 г. после многочисленных сезонов инкубации различной сельскохозяйственной птицы, закупленной у местных поставщиков и импортеров, возник вопрос о самостоятельных поставках инкубационного яйца из Европы с целью обеспечения беспереывных поставок и качества товара. Однако сложившаяся в Европе ситуация с гриппом птиц внесла свои коррективы, не стало исключением и закрытие регионов и границ. Как результат — отсутствие стабильности и гарантий поставок по сей день. В связи с этим в короткие сроки было принято решение о переходе на собственное производство для обеспечения бесперебойных поставок конечным клиентам. Первые маточные стада пекинской утки «ST5» и муларда «STIMUL MG» от компании

«Орвия» были посажены в 2017 г., а уже в 2020 г. в хозяйстве появилось маточное стадо мускусной утки «ST6».

«Не подводить клиентов, обеспечивать стабильные поставки и гарантировать им продукт наилучшего качества — главные принципы работы нашей компании», — утверждает *Алексей Пилипенко*. По его словам, именно этим он руководствовался при поиске поставщика генетики и именно это он хочет дать своим клиентам. «Таким поставщиком оказалась французская компания "Орвия". Многолетний опыт работы с ней доказал, что мы не ошиблись с выбором, а даже, наоборот, выиграли во многом. Мы постоянно получаем грамотную поддержку от специалистов "Орвия", прошли обучение по искусственному осеменению на ее предприятиях. У нас большой опыт работы со многими европейскими поставщиками генетики, но "Орвия" занимает среди них лидирующие позиции, — подчеркивает А. Пилипенко. — Можно ответственно заявлять, что она клиентоориентированная компания, которая в короткие сроки решает возникающие затруднения, не оставляя своего клиента наедине с проблемами».

Превосходные результаты показывает продукция компании «Орвия». «Минимальные результаты, которые мы получаем стабильно: яйценоскость уток не менее 90%, оплодотворение яиц выше 90%, их выводимость больше 80%. Благодаря получению таких показателей список наших постоянных клиентов ежегодно растет, как и спрос на нашу продукцию, поэтому мы увеличиваем объемы закупки маточных стад. С 2017 г. поголовье уток родительского стада на предприятии возросло втрое», — говорит А. Пилипенко.

Предприятие постоянно развивается, причем только за счет использования собственных средств от прибыли. В прошлом году была увеличена на 40% мощность инкубатория, но этого оказалось недостаточно, в этом году планируется повысить ее еще на 20%. Также запланированы реставрация дополнительных корпусов и строительство новых для содержания птицы. «Мы делаем все возможное, чтобы и дальше продолжать поставлять качественную продукцию нашим клиентам в оптимальные сроки. Качество всегда в моде! Клиенты довольны, а для нас это самая большая признательность», — констатирует глава компании.

• **ИП ГК(Ф)Х Бачукин И.А., еще один партнер «Орвия» на Ставрополье (Петровский район), с 2018 г. выращивает товарное стадо пекинской утки «ST5 Heavy» с единовременным содержанием до 2000 голов.**

Отвечая на вопрос, чем определен выбор пекинской утки кросса «ST5 Heavy», глава КФХ *Игорь Бачукин* сказал, что данный кросс привлекателен своей неприхотливостью в содержании, высокой выживаемостью, хорошей конверсией корма, интенсивным ростом, низким содержанием жира в мясе и его высокими вкусовыми качествами, светлым окрасом перьев — цвет оперения влияет на товарный вид тушки после ощипывания. Немаловажным и даже решающим фактором в выборе данного кросса птицы стала инфор-

Группа компаний «Орвия» продолжает развивать рынок продаж, покоряя постсоветское пространство и выстраивая тесные дружеские отношения со своими клиентами.



«Заниматься утководством — наше призвание, мы любим свое дело и вкладываем в него много сил и энергии, — отмечает менеджер компании «Орвия» *Наталья Бутзен*. — Мы рады, что у нас есть верные и преданные клиенты. Мы их ценим, стараемся их поддерживать, оказы-

вать техническое сопровождение, организовывать посещение различных производственных объектов. Мы продаем не консервы, мы продаем живой товар, и ситуации тут могут быть разные, поэтому стараемся адаптироваться к каждому партнеру. Если нужно — находим компромиссы. За годы работы каждый из них стал для нас больше чем клиент. Мы благодарны им за дружбу, за их отзывчивость, за преданность и уникальность».

мационная открытость поставщика — компании «Орвия». «С момента нашего сотрудничества и по сегодняшний день, а это около двух лет, наше хозяйство получает высококвалифицированную консультационную поддержку, с уверенностью можно сказать, профессионалов компании «Орвия» на всех этапах выращивания птицы, начиная с первых дней содержания утки», — рассказывает глава КФХ.

В 2019 г. по приглашению «Орвия» представители КФХ посетили производственные площадки компании, расположенные на западе Франции в регионе Земли Луары, где ознакомились с тонкостями технологического процесса содержания родительского стада, сбора и инкубации яиц, выращивания молодняка утки. По словам И. Бачукина, полученный опыт помог избежать ошибок и просчетов в содержании птицы.

Главной особенностью пекинской утки мясного направления кросса «ST5 Heavу», выведенного французскими селекционерами «Орвия», является быстрый прирост живой массы при минимальном потреблении корма. «Эти факторы делают утку данного кросса наиболее экономически выгодной для содержания, а нам есть с чем сравнивать, — подчеркивает И. Бачукин. — По своим показателям выращивания она превзошла другие известные кроссы, опробованные нами».

Характерные признаки кросса «ST5 Heavу»: крепкая конституция птицы, массивное плотное туловище с большой мышечной массой, особенно на грудке; прямая широкая спина; выпуклая грудь; широкие и короткие крылья, прижатые к телу. У взрослых селезней и уток одинаковое

чисто-белое оперение, что позволяет получить дополнительный доход от продажи пера.

Несмотря на неприхотливость данного вида птицы, для выхода на расчетные показатели продуктивности необходимо соблюдать рекомендуемые поставщиком генетики нормы содержания и кормления, в частности по составу полнорационных высококачественных комбикормов. Особое внимание при этом следует уделять стартовым кормам в первые три недели роста молодняка. Они должны содержать 2920–2980 ккал обменной энергии и 19,5% сырого протеина. В К(Ф)Х Бачукин И.А. для кормления уток применяют комбикорма собственного производства с целью снижения производственных затрат. Основное сырье приобретается у местных сельхозтоваропроизводителей. В состав кормов входят пшеница, кукуруза, жмых соевый, шрот подсолнечный, дрожжи, масло, премикс 1%-ный, монокальцийфосфат, ферменты, пробиотик и др. В первую неделю утята получают комбикорм в виде крупки, далее до убоя — в виде гранул.

Утки кросса «ST5 Heavу» хорошо приспособляются к изменениям температуры окружающей среды и могут выращиваться на выгулах при условии обеспеченности достаточным количеством воды. При выгульном содержании во время летнего зноя необходимо обустроить территорию, где находится птица, навесами с соблюдением требований плотности посадки. Пока, в силу объективных факторов, в ИП ГК(Ф)Х Бачукин И.А. при выращивании пекинской утки не всегда удается достичь расчетных показателей продуктивности. В частности, из-за недостатка производственных площадей в хозяйстве иногда не получается выдерживать нормы по плотности посадки птицы, что заставляет прибегать к выгульному способу содержания, и это, естественно, отражается на расходе кормов. Если строго следовать рекомендациям «Орвии» по содержанию птицы, можно достичь конверсии корма 1,88. «В нашем хозяйстве по ряду объективных причин этот показатель может быть несколько выше данного значения, — говорит глава КФХ. — Несмотря на это, например, сохранность поголовья за прошедший сезон превышает расчетный показатель на 1%».

И. Бачукин подчеркивает: «Оценка готовой мясной продукции потребителем лучше всего характеризует преимущества пекинской утки кросса "ST5 Heavу". Покупатели по достоинству оценили нашу продукцию, особенно отмечают ее прекрасные вкусовые качества и низкое содержание жира в мясе». Хозяйство реализует мясо утки как в виде замороженных или охлажденных тушек, так и в разделке (грудка, филе, окорочка, суповой набор). Тушка утки «ST5 Heavу» имеет привлекательный товарный вид: светлая с желтоватым оттенком и с блестящей эластичной кожей. Мясо нежное, с пониженной жирностью, без сильно выраженного специфического запаха, в разрезе ярко-красного цвета.

Рассказывая о планах, И. Бачукин отметил, что одной из первоочередных задач КФХ является снижение себестоимости продукции, что повлечет за собой снижение

цены реализации и, как следствие, увеличение потребительского спроса, повышение культуры потребления мяса утки. Также в перспективе расширение производственных площадей для содержания птицы, реконструкция убойного цеха, развитие участка глубокой переработки мяса утки с выпуском колбасных, кулинарных изделий и консервов.

• **Воронежский «ТД Птица» завозит маточное стадо уток от «Орвия».** Со времени первого завоза поголовье заметно увеличилось, а компания стала одним из крупных российских клиентов «Орвия» по кроссам мулард и «ST5». Такую динамику Галина Скорик, генеральный директор компании, объясняет успешной адаптацией кросса к региональным условиям выращивания: «Мы находимся не во Франции, поэтому учитываем местную специфику и опираемся на собственный опыт». Это касается и вопросов кормления утки. Оптимальные показатели питательности рационов для конкретного поголовья в конкретных условиях определяли путем проб и ошибок, проводя эксперименты и исследования. Комбикорма производят на одном из заводов в области по разработанным специалистами «ТД Птица» рецептам. «Мы получаем хорошие результаты, — говорит Галина Скорик. — Яйценоскость пекинской утки "ST5" у нас в среднем превышает 90%, мулард показывает 75%». В основе такого успеха — качество генетики «Орвия», признает руководитель торгового дома.

• **«Агрокомбинат «Колос» — многолетний и надежный партнер компании «Орвия» из Республики Беларусь.** Компания занимается выращиванием цыплят-бройлеров и утки, а также производит полуфабрикаты, готовые изделия из мяса птицы как для внутреннего рынка, так и на экспорт. «Сегодня свои площадки по выращиванию птицы мы рассматриваем как базу для поставки сырья гарантированного качества на наш мясокомбинат. Для нас главное — конечный продукт», — рассказывает Михаил Протасевич, заместитель директора СЗАО Агрокомбинат «Колос» по птицеводству. На утку в общем объеме производимого мяса приходится около 15%. Выбор кросса мулард был вполне осознанным и связан с задачей дальнейшего производства фуа-гра. В связи с этим обращение к «Орвия» было вполне логичным: «Это лидер. Мы к ним поступались и, с учетом нашего потенциала, получили согласие на совместную работу. Они нам показали, как надо выра-

шивать уток», — сообщает руководитель птицеводческого направления. Агрокомбинат «Колос» сегодня — ведущий на постсоветском пространстве покупатель суточных утят от «Орвия».

В выращивании уток в компании отталкивались от опыта и рекомендаций французской генетической компании-селекционера, но подошли к процессу творчески: опять же учитывая разность условий. Это и специфика промышленного разведения уток в помещениях, а не в условиях свободного выгула, и климат, и другое качество кормов.

Строгие требования предъявляются Агрокомбинатом к комбикормовым заводам, которые по давальческой схеме вырабатывают корма для уток. Например, на заводах вообще не должны использоваться кокцидиостатики. Еще одно правило — исключение из состава комбикормов компонентов животного происхождения, таких как мясокостная мука и жир. В целом составляющие комбикормов для уток те же, что и для цыплят-бройлеров, но в других пропорциях. Из шротов больше применяют подсолнечный, чем соевый, так как муларду не требуются такие же насыщенные протеином и энергией корма, как, например, пекинской утке.

Конверсию корма в Агрокомбинате «Колос» рассматривают как справочный показатель, а в оценке экономической эффективности выращивания исходит из стоимости затраченного корма на производство одного килограмма мяса. При этом Михаил Протасевич заявляет, что на птицеферме получают конверсию, близкую к заложенной генетикой кросса, отклонение не превышает 2%. Прочими результатами выращивания утки мулард в компании также удовлетворены. Отмечают достаточно высокую сохранность. Помимо этого утки гарантированно достигают живой массы 2,8–2,9 кг к 42 дню. Самцы поступают на убой в возрасте 98–100 дней со стабильным весом более 6 кг.

За пять лет сотрудничества с «Орвия» производство утки в подразделениях Агрокомбината «Колос» выросло как минимум в четыре раза. Есть планы и возможности дальнейшего развития. Они включают и продолжение взаимовыгодного сотрудничества с «Орвия». Для генетической компании выращивание уток в промышленных масштабах и содержание их в закрытых помещениях — новый опыт, позволяющий испытать возможности генетики в условиях, отличных от французских. ■



Наталья Бутэн

Тел. + 33 (0) 7 68 38 87 91

E-mail: natalia.boutin@orvia.fr

Skype: natalia.orvia

www.orvia.fr

СРЕДНИЕ ЦЕНЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ КОМБИКОРМОВОЙ

Регион	январь	февраль	март	апрель
КОМБИКОРМА, руб/т				
Российская Федерация	16 650,13	16 911,22	17 035,14	17 386,49
Центральный федеральный округ	16 670,41	16 828,04	17 303,03	17 608,11
Сибирский федеральный округ	12 853,99	13 761,99	13 414,36	14 071,18
Дальневосточный федеральный округ	17 974,53	17 628,59	17 262,84	18 775,89
Северо-Западный федеральный округ	15 741,28	16 183,66	16 136,29	15 903,24
Южный федеральный округ (с 29.07.2016)	18 974,28	19 431,88	19 812,07	20 889,15
Северо-Кавказский федеральный округ	16 459,09	17 467,58	16 067,47	15 568,98
Приволжский федеральный округ	16 880,92	16 894,70	16 657,70	16 689,44
Уральский федеральный округ	17 440,12	17 892,08	18 204,06	19 536,18
КОМБИКОРМА ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ, руб/т				
Российская Федерация	17 712,80	17 886,71	17 973,17	18 399,08
Центральный федеральный округ	17 722,42	18 044,88	18 364,91	18 605,53
Сибирский федеральный округ	14 354,11	15 258,85	15 112,31	17 152,21
Дальневосточный федеральный округ	18 071,64	18 047,78	17 831,53	21 792,18
Северо-Западный федеральный округ	15 533,63	16 000,37	16 093,76	15 792,10
Южный федеральный округ (с 29.07.2016)	19 471,21	19 814,87	20 092,04	21 481,40
Приволжский федеральный округ	18 227,22	17 824,27	17 473,20	17 473,42
Уральский федеральный округ	17 857,44	18 080,27	18 712,32	20 112,90
КОМБИКОРМА ДЛЯ СВИНЕЙ, руб/т				
Российская Федерация	15 754,82	15 778,11	16 169,89	16 403,95
Центральный федеральный округ	15 733,36	15 264,45	16 140,62	16 698,75
Сибирский федеральный округ	13 577,38	14 900,62	14 371,80	15 136,97
Северо-Западный федеральный округ	14 823,31	15 659,85	14 979,32	13 846,69
Южный федеральный округ (с 29.07.2016)	16 127,81	16 702,62	18 027,09	16 668,69
Приволжский федеральный округ	15 964,23	16 370,51	16 331,89	16 197,52
Уральский федеральный округ	17 937,38	18 527,06	17 932,34	18 902,13
КОМБИКОРМА ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, руб/т				
Российская Федерация	13 482,97	13 997,58	13 797,71	14 059,03
Центральный федеральный округ	13 891,92	15 024,93	14 372,04	14 446,71
Сибирский федеральный округ	9756,23	9370,95	10 104,48	10 234,85
Северо-Западный федеральный округ	16 743,31	17 008,23	16 814,83	17 100,28
Южный федеральный округ (с 29.07.2016)	19 176,18	14 857,26	16 048,04	14 545,16
Приволжский федеральный округ	12 016,15	11 211,66	11 940,76	12 838,71
Уральский федеральный округ	14 088,46	15 381,20	15 206,01	15 852,47
ПРЕМИКСЫ, руб/т				
Российская Федерация	108 751,23	110 544,55	106 291,12	117 248,24
Сибирский федеральный округ	93 928,78	94 164,89	95 585,08	106 635,52
Южный федеральный округ (с 29.07.2016)	105 413,38	94 890,83	107 268,33	108 877,82
Приволжский федеральный округ	116 230,08	121 753,43	111 435,14	124 952,93
КОНЦЕНТРАТЫ БЕЛКОВО-ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫЕ, руб/т				
Российская Федерация	19 725,65	22 635,28	24 028,29	21 489,41
Южный федеральный округ (с 29.07.2016)	30 714,15	31 080,43	30 032,56	32 262,23
КОНЦЕНТРАТЫ И СМЕСИ КОРМОВЫЕ, руб/т				
Российская Федерация	5917,25	5656,92	6061,24	7012,40
Центральный федеральный округ	14 702,95	12 314,69	14 331,55	14 674,92
Сибирский федеральный округ	6274,25	5943,09	6579,18	8607,98
КОРМ ГОТОВЫЙ ДЛЯ НЕПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ, руб/т				
Российская Федерация	63 219,84	65 951,82	66 617,68	70 191,42
Центральный федеральный округ	45 200,30	44 880,71	46 498,95	47 569,50
Сибирский федеральный округ	80 458,24	76 438,70	72 481,93	86 100,96
Северо-Западный федеральный округ	64 952,14	65 138,71	64 001,87	65 978,26
Южный федеральный округ (с 29.07.2016)	85 330,51	81 557,16	81 125,24	97 367,23
Приволжский федеральный округ	151 200,00	156 759,26	156 567,62	163 546,66
БЕЛОК КОРМОВОЙ, руб/т				
Российская Федерация	10 887,87	11 174,80	10 834,39	10 872,49
Приволжский федеральный округ	10 765,07	10 960,85	10 776,86	10 876,29

ПРОДУКЦИИ В 2020 Г. (данные ЕМИСС)

май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
18 017,71	18 422,28	18 631,10	18 715,82	18 762,41	18 946,51	19 130,31	19 902,81
18 429,97	18 450,21	18 690,38	18 767,44	18 516,26	19 217,18	19 648,48	20 388,72
14 459,42	15 175,92	15 811,34	16 094,05	16 085,45	16 040,31	15 434,35	16 977,59
18 806,30	19 948,79	19 883,73	22 198,59	21 605,25	20 019,62	20 427,27	21 279,10
16 764,93	17 536,30	17 962,38	17 668,86	17 614,09	17 322,89	18 089,96	18 272,31
21 314,76	23 004,68	22 051,63	22 374,86	22 263,36	22 144,17	21 425,10	21 401,19
16 660,00	18 516,17	16 428,73	18 466,05	19 160,00	15 798,01	15 824,04	16 047,70
17 167,73	17 464,29	17 871,31	17 974,08	18 356,03	18 487,93	18 765,58	19 550,68
19 746,76	20 639,48	20 366,84	20 202,20	20 375,15	20 612,96	20 664,01	21 679,66
19 030,82	19 534,42	19 549,30	19 521,50	19 609,38	19 647,99	20 038,76	20 883,34
19 334,07	19 184,55	19 163,70	19 113,39	18 897,91	19 432,36	20 258,36	21 285,59
17 167,13	17 564,37	17 962,18	18 145,87	18 407,07	18 380,84	17 658,47	19 807,64
19 918,83	21 359,86	22 044,21	24 276,00	23 113,50	24 158,96	25 094,36	23 416,35
16 670,82	18 419,51	18 475,26	18 030,60	17 932,57	17 313,70	18 103,93	18 095,20
21 964,67	23 437,73	22 833,29	22 961,50	22 891,20	23 120,56	22 977,72	22 858,72
18 113,69	18 537,80	18 670,16	18 739,47	19 143,82	19 356,59	19 832,55	20 791,73
20 661,69	21 359,69	21 439,85	21 273,10	21 720,06	21 393,55	21 469,39	22 430,96
17 152,53	17 143,41	17 805,30	18 080,24	18 082,51	18 707,89	18 665,80	19 266,06
17 638,80	17 717,36	18 477,59	18 765,23	18 678,69	19 699,47	19 699,28	19 881,80
15 349,28	15 936,75	16 507,96	17 269,95	16 392,09	16 697,03	16 286,48	18 085,35
15 765,66	12 152,08	14 976,89	15 191,77	15 263,76	16 311,40	15 455,78	17 144,14
16 825,50	19 505,84	17 639,44	18 687,76	18 584,39	18 100,82	18 620,69	19 308,48
16 709,33	16 690,87	17 280,68	17 440,72	17 621,83	17 796,84	17 791,97	18 408,31
18 412,16	19 708,82	18 426,95	18 373,41	19 021,21	20 357,84	20 253,54	21 696,71
14 370,22	14 773,01	15 167,47	15 339,40	15 392,52	15 438,73	15 822,93	16 593,36
15 388,81	15 153,39	15 722,20	15 850,60	15 054,88	15 365,19	15 820,53	17 093,22
10 605,81	10 649,85	12 054,54	12 248,27	12 299,68	12 568,57	12 497,01	13 102,37
17 277,80	18 120,23	17 470,55	17 406,46	17 661,85	17 620,26	19 001,52	19 154,52
14 954,82	17 438,36	18 439,76	22 905,73	19 314,22	16 469,22	17 978,49	19 769,45
12 092,52	13 145,83	13 700,59	14 116,92	14 700,08	14 702,54	14 545,40	15 453,48
15 750,00	16 651,34	16 387,46	16 827,09	16 801,90	16 771,58	17 382,25	17 684,60
137 065,82	134 981,56	141 651,14	115 084,00	120 189,47	120 029,48	119 634,39	117 942,85
101 955,50	105 186,03	105 904,16	102 830,71	98 521,28	95 647,24	98 104,78	91 797,90
115 575,74	117 495,00	111 883,27	113 035,86	110 915,47	99 737,61	101 744,21	63 606,13
149 743,56	149 128,14	158 250,33	125 045,77	130 897,53	130 124,91	128 014,24	131 162,44
22 161,74	20 972,38	22 351,30	24 942,72	28 352,56	25 431,83	24 768,64	21 772,71
31 397,73	33 486,47	35 090,09	35 335,80	32 841,79	34 495,32	33 862,80	34 505,67
7575,81	7566,12	8267,15	9243,10	9349,73	9096,21	9069,52	9208,49
14 556,01	16 462,71	12 629,69	11 897,69	12 703,77	12 818,01	12 391,87	13 192,36
8570,65	8478,73	9188,01	9324,87	9183,67	9155,16	9563,51	9552,69
66 983,59	60 230,05	57 780,93	58 760,55	58 877,86	58 705,24	53 111,53	53 132,42
45 493,44	44 689,05	46 198,94	46 660,07	48 131,92	47 984,65	46 423,07	46 965,18
88 152,29	82 550,13	76 077,30	75 181,03	69 547,60	70 797,59	47 583,00	47 583,00
68 587,79	62 815,11	65 692,83	70 465,79	69 021,63	68 916,79	68 858,43	68 356,71
97 592,79	76 782,50	63 243,18	68 400,16	82 190,97	79 911,18	65 494,06	64 578,97
33 271,25	27 175,71	34 834,00	28 736,50	27 356,67	27 968,75	29 265,00	30 342,50
11 534,04	11 376,61	11 296,57	11 294,44	11 922,44	11 802,96	12 663,08	12 328,14
11 546,90	11 386,65	11 301,87	11 346,17	12 064,15	11 982,76	12 376,28	12 095,64

ПАМЯТИ СЕРГЕЯ ГРИГОРЬЕВИЧА КУЗНЕЦОВА

3 февраля 2021 года, на 75-м году жизни, покинул нас прекрасный, светлый и добрый человек, бесконечно преданный своему делу, заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор биологических наук, профессор, академик МАРЭ, генеральный директор Непубличного акционерного общества «Витасоль».

Вся жизнь Сергея Григорьевича была связана с наукой. Им создано и опубликовано 320 научных работ, среди них 12 монографий, брошюр и методических указаний. Он имел 16 патентов и авторских свидетельств на изобретения, подготовил 8 кандидатов и доктора наук.

Признанный ученый как в нашей стране, так и за рубежом, крупный специалист и новатор в области кормления сельскохозяйственных животных — таким он был и таким останется в памяти многих.

Буквально «с нуля» им было организовано и развито АО «Витасоль» — одно из первых в новой России предприятий по производству премиксов, которое успешно развивается на протяжении почти 30 лет и которое благодаря его основателю широко известно в комбикормовой промышленности и в животноводстве.

Сергей Григорьевич был прекрасным мужем, отцом и дедушкой. Он был большим другом для своих родных и близких, для коллег, для многих людей.

Коллектив АО «Витасоль» скорбит о безвременной кончине глубокоуважаемого, душевного и понимающего руководителя, выражает искренние соболезнования родным и близким Сергея Григорьевича, разделяет с ними боль и утрату.

Редакция журнала «Комбикорма» выражает соболезнования родным и близким, коллективу АО «Витасоль» в связи с кончиной Сергея Григорьевича Кузнецова.



Члены Союза комбикормщиков глубоко скорбят в связи с кончиной генерального директора АО «Витасоль» Кузнецова Сергея Григорьевича. Мы потеряли истинного друга, единомышленника и соратника.

Сергей Григорьевич стоял у истоков создания отраслевого Союза, принимал активное участие в его деятельности. Как авторитетный ученый и преданный своему делу профессионал он внес большой вклад в развитие комбикормовой отрасли, премиксного производства, технологии кормления животных. Мнение С.Г. Кузнецова высоко ценилось в нашем отраслевом сообществе.

Сергея Григорьевича отличали глубокая человечность, истинная интеллигентность, жизнелюбие и оптимизм. Таким он останется в нашей памяти и наших сердцах. Выражаем искреннее соболезнование родным и близким. Светлая память!

Президент Союза комбикормщиков В.А. Афанасьев

МОСКВА, ОЭЗ «ТЕХНОПОЛИС МОСКВА»

САМОЕ ОЖИДАЕМОЕ СОБЫТИЕ В СФЕРЕ ВЕТЕРИНАРИИ
НА ТЕРРИТОРИИ РФ, ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО
СОЮЗА, СТРАН СНГ



20-23
АПРЕЛЯ
2021



X МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВЕТЕРИНАРНЫЙ КОНГРЕСС

«Единый мир - единое здоровье»

Более 1000 специалистов всех направлений
ветеринарной деятельности

Ключевые доклады ведущих мировых экспертов
по болезням животных, биофармации, зоотехнии
и кормлению

Актуальная информация по современным цифровым
и технологическим решениям в области АПК

Новый тренд! В рамках МКВ 2021 - обучение и повышение
квалификации специалистов АПК на основе опыта
ведущих практиков - лидеров мирового рынка

+7 (905) 737-47-05

congress@rosvet; info@rosvet; vetcongress@rosvet

WWW.VET-KONGRESS.COM

ARBOCEL®

Функциональные волокна

Решение для здорового и безопасного отъема поросят



Уникальный концентрат природных волокон

Поросята



Нерастворимые природные волокна

- ▶ **Контроль диареи при отъеме**
Снижение случаев диареи при отъеме на 65%
(Университет прикладных наук, Nürtingen, Germany, 2002)
- ▶ **Снижение затрат на борьбу с диареей**
на 62% в первые 40 дней после отъема — 0,35€
против 0,91€ на контроле
(Государственный аграрный институт, Germany, 2007)
- ▶ **Существенное снижение количества
болезнетворных бактерий в химусе**
(проф. Jerzy Urbañczyk, Poland, 2004)
- ▶ **Улучшение иммунитета**
Существенное увеличение белков острой фазы (PIG-MAP)
в крови опытных животных (University of Parma, Italy, 2015)
- ▶ **Повышение привесов**
(доказано упомянутыми опытами)

ARBOCEL® содержит 100%
нерастворимых волокон,
создающих тончайшую
волокнистую структуру



ARBOCEL® волокна произведенные по
технологии HPC-фибрилляции,
100-кратное увеличение

Принцип действия:

ARBOCEL® нерастворимые волокна
ускоряют транзит по кишечнику

➔ меньше риск колонизации вредоносных
бактерий E. coli и клостридий

Норма ввода:

1% **ARBOCEL®** в первые 40 дней
после отъема

ООО РЕТТЕНМАЙЕР РУСПриродные
волокна

Член концерна JRS

ООО «Реттенмайер Рус»

115280, Россия, г. Москва

ул. Ленинская слобода, д. 19, стр. 1

info@rettenmaier.ru

www.retttenmaier.ru

тел: +7 495 276 1497



Завод по производству престартерных комбикормов на территории НΠΑО «Де Хёс» (г. Лакинск, Владимирская область)

ОТ АНАЛИЗА ПРОБЛЕМНЫХ УЧАСТКОВ К ТЕХПЕРЕВООРУЖЕНИЮ

А. МАТВЕЕВ, генеральный директор, **А. ГРИШИН**, технический менеджер,
З. СОКОЛОВА, менеджер по производству, НПАО «Де Хёс»



ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВА

На заводе по производству престартеров в НПАО «Де Хёс» вырабатывают рассыпные и гранулированные комбикорма для порослят-отъемышей и цыплят мясного откорма. Это производство требует особого технологического подхода для гарантированного обеспечения не только высокого качества продукции, но и ее безопасности и гигиены.

Технологический процесс включает в себя линии приема и оперативного хранения сырья, подготовки, экструзии; дозирования, дробления и смешивания; гранулирования; упаковки готовой продукции.

Прием и оперативное хранение сырья

На предприятие сырье поступает в автомобильном и железнодорожном транспорте. Зерно очищается в зерноочистительном сепараторе СЦК-100 и направляется в накопительные силосы. Из них зерновое и мучнистое сырье поступает по транспортной эстакаде в бункера оперативного хранения общим объемом 2760 м³. На линии подачи зерна установлен трехуровневый просеиватель Mogensen, оборудованный ситами с отверстиями размерами: 1,0x3,0 мм; 1,0x1,2 мм; 1,0x1,0 мм. В результате тщательной очистки зерно используется без посторонних примесей, поэтому в готовый престартер не попадают семена сорных растений, которые могли бы придать ему горький привкус.

Белковое и минеральное сырье размещается в складе напольного хранения, откуда его перегружают автопогрузчиками в производственные наддозаторные бункера.

Сырье, которое поступает в таре, распаковывается и высыпается в приемный бункер с локальным фильтром. Далее оно транспортируется нориями и конвейерами в один из восьми бункеров, объем каждого 32 м³.

Растительное масло (подсолнечное) доставляется в автоцистернах и перекачивается в два резервуара по 45 м³, а из них по трубопроводу — в производство.

Обработка зернового сырья на линии экструзии

Очищенное зерновое сырье размещают в двух оперативных бункерах по 115 м³, оборудованных емкостными датчиками верхнего и нижнего уровней. Из бункеров оно подается цепным конвейером и норией на весы. Взвешенное сырье поступает в наддробильный бункер, а затем в молотковую дробилку, оснащенную питателем и аспирационным фильтром (рис. 1).

Измельченные зерновые компоненты накапливаются в бункере под молотковой дробилкой, из которого шнековым питателем они перемещаются в смеситель-кондиционер (рис. 2). Питатель оснащен частотным преобразователем для регулирования загрузки кондиционера, в нем продукт нагревается и увлажняется паром. Пар подается через систему подготовки, которая управляет его подачей и отводит конденсат. Изменением угла поворота лопаток, установленных на валу смесителя-кондиционера, регулируется время нахождения в нем продукта. Для повышения эффективности процесса экструзии и придания пластичности зерновым компонентам, особенно ячменю, в смеситель-кондиционер через расходомер подается вода. После обработки продукт направляется непосредственно в экструдер, где на

него воздействуют температура в пределах 110–145°C, давление 10–50 атм и сдвиговые усилия рабочих органов. Из-за резкого падения давления при выходе разогретой массы через отверстие в головке экструдера происходит ее вспучивание, сложные структурные связи разрушаются до более простых. Экструдат охлаждается в противоточном охладителе до температуры окружающей среды. Он оснащен вытяжным вентилятором и циклоном для очистки воздуха, который пронизывает слой продукта снизу вверх, забирая влагу и тепло. Разгружается охладитель

равномерно по всему периметру при помощи механизма заслонок с гидроприводом.

Охлажденный экструдат поступает на линию фасовки и упаковки или в один из бункеров для последующего использования в качестве компонента комбикорма.

Дозирование, дробление и смешивание

Все компоненты размещают в 12 наддозаторных бункеров общей вместимостью 376 т, из них 4 бункера по 70 т для зерна и 8 бункеров по 12 т для других компонентов.

С помощью шнеков-питателей, установленных в нижней части бункеров, компоненты подаются в весовой дозатор, оборудованный тензодатчиками. Сдозированные компоненты разгружаются при помощи цепного конвейера, вмонтированного в днище весов.

Далее через электропневматическую задвижку и самотек они транспортируются норией в накопительный и буферный бункера, установленные перед молотковой дробилкой. Один из них предназначен для накопления порции до измельчения, другой — для обеспечения непрерывной работы дробилки в то время, когда освободится первый. Барабанный питатель молотковой дробилки имеет прямую связь с основным ее двигателем и в зависимости от нагрузки автоматически регулирует подачу сырья. Для предотвращения попадания в дробилку металлических предметов она оборудована наклонным магнитным устройством. Измельченная смесь из поддробильного бункера шнеком транспортируется в надсмесительный бункер, а из него в одновальную лопастную смесительную емкость 2000 л, где порция смешивается до необходимой однородности. Смеситель оборудован системой ввода растительного масла, которое подается насос-дозатором через фильтр, расходомер и систему клапанов. Количество дозируемого масла задается рецептурой и контролируется программой. Масло распыляется под давлением через форсунки, которые вмонтированы в боковую стенку смесителя. По окончании его вводы форсунки продуваются сжатым воздухом.

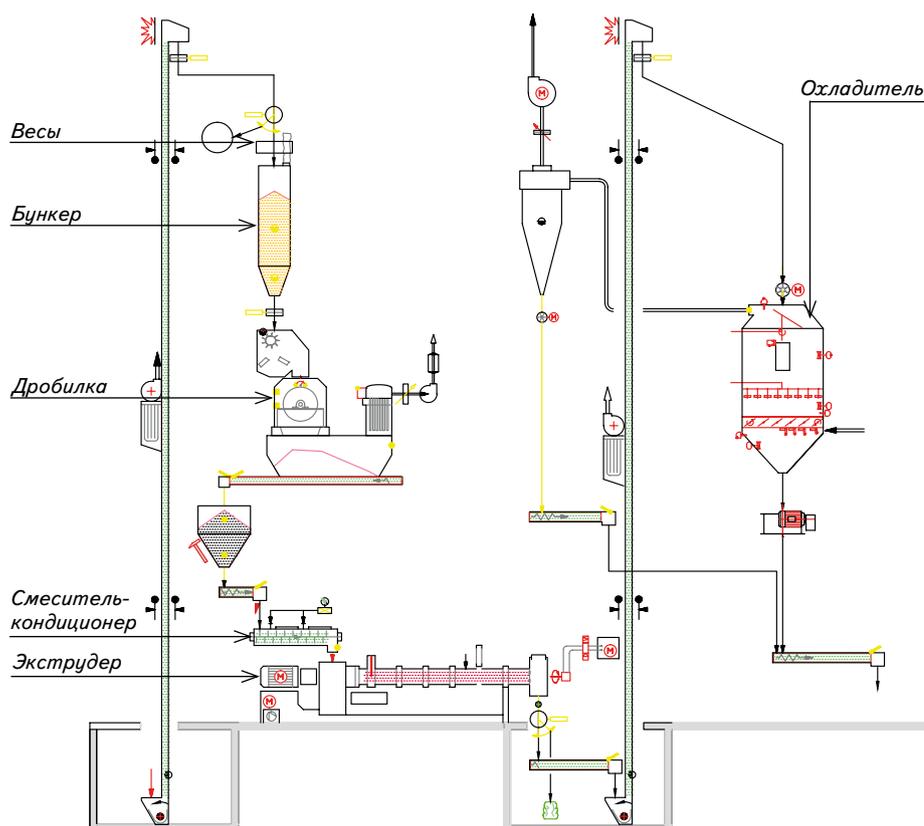


Рис. 1. Технологическая схема линии экструзии

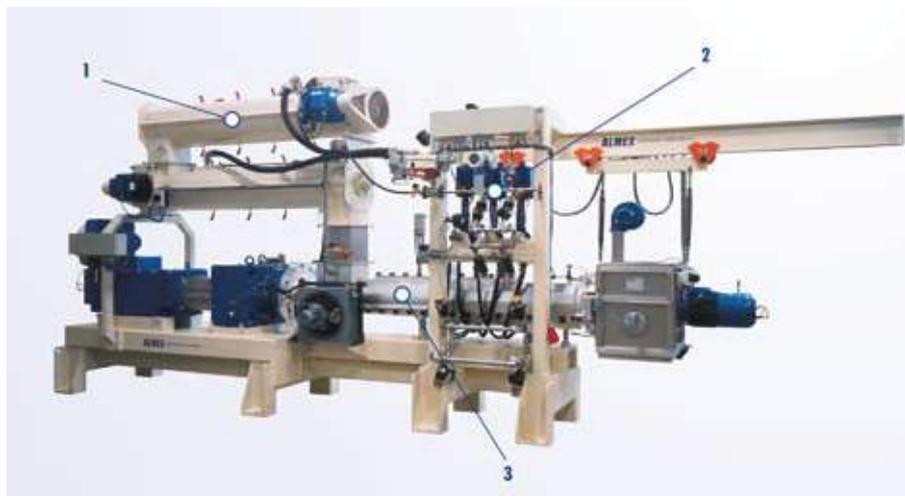


Рис. 2. Участок линии экструзии: 1 — смеситель-кондиционер; 2 — устройство для ввода пара и воды; 3 — экструдер.

Рассыпной комбикорм из смесителя выгружается в подсмесительный бункер вместимостью 1000 кг, а из него транспортируется в бункера готовой продукции или на линию гранулирования.

Линия гранулирования

На этой линии установлены два оперативных бункера объемом 10 м³ каждый. Их наличие позволяет исключить контаминацию разных партий корма при переходе с одного рецепта на другой (рис. 3). Бункера оборудованы датчиками верхнего и нижнего уровней. Шнековым питателем, оснащенный частотным преобразователем скорости, рассыпной комбикорм направляется в смеситель-кондиционер. Пар в него также подается через систему подготовки пара, которая регулирует давление и отводит конденсат. И так же, как при экструзии, его функциональное назначение состоит в том, чтобы довести продукт до пластичного состояния, необходимого для плавного, стабильного процесса гранулирования. При производстве престартеров для поросят в пресс-грануляторе применяется матрица с отверстиями диаметром от 2,2 до 2,5 мм.



Рис. 4. Автоматическая линия упаковки и укладки мешков

После гранулирования комбикорм охлаждается до температуры окружающей среды в противоточном охладителе, который аналогичен установленному после экструдера. Далее гранулы направляются на просеиватель, сход с сита идет в бункера готовой продукции, проход через сито — на повторное гранулирование.

Фасовка и упаковка готовой продукции

Гранулированный комбикорм упаковывается в мешки весом по 25–40 кг и в биг-бэги по 1000 кг. Упаковочная линия состоит из полностью автоматического робота-паллетировщика (рис. 4). Мешки с продуктом укладываются на поддон автоматически, схему укладки устанавливает оператор. Далее паллета обматывается стрейч-пленкой и перевозится автопогрузчиком на склад готовой продукции. Все указанные операции проводятся в автоматическом режиме.

КРИТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОБЛЕМНЫХ УЧАСТКОВ И ВОЗМОЖНЫЕ РЕШЕНИЯ

На предприятии была проведена работа по выявлению проблемных участков, которые влияют на ритмичность производства. Особое внимание при критическом их анализе уделялось компоновочным решениям и работе технологического оборудования.

- На линии экструзии продукт после экструдера самооттеком поступает в шнековый конвейер с принудительным отсосом воздуха через верхнюю часть корпуса. По задумке проектировщиков, путем отсоса воздуха должно было происходить испарение пара и резкое снижение температуры экструдата.

На практике такой метод оказался неэффективным, так как пар отводится только с верхнего слоя продукта и температура не успевает снизиться. В результате в норию подается экструдат с высокой температурой, из-за воздействия которой лента норрии растягивается. Это приводит к сокращению срока ее эксплуатации и более частой замене. А при выделении из экструдата пара в норрии образуется конденсат, который вызывает коррозию металлических частей.

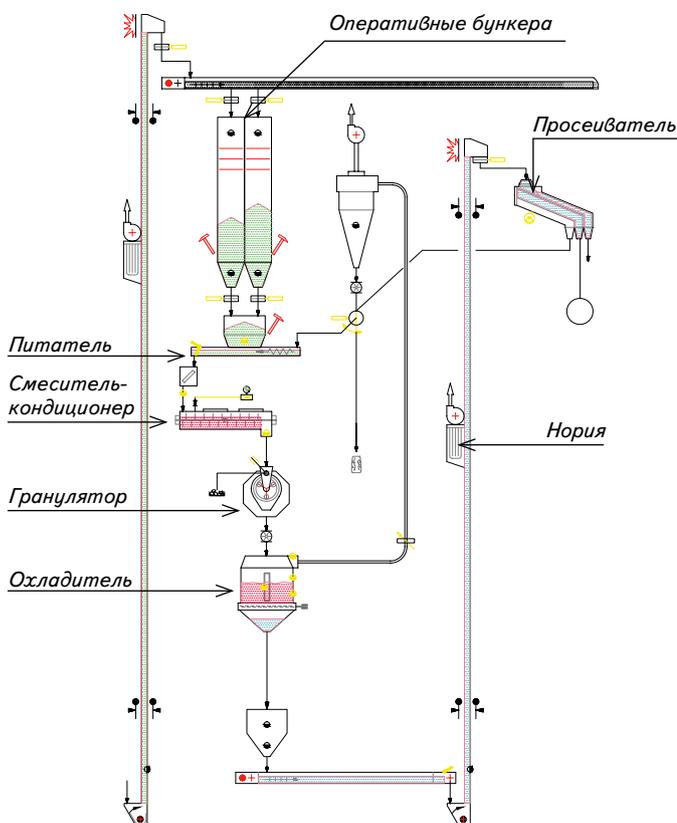


Рис. 3. Технологическая схема линии гранулирования



Завод-изготовитель экструдера рекомендует устанавливать после него специальный ленточный конвейер. Во время транспортировки по нему экструдата будет снижаться его температура и удаляться пар. Но в наших условиях установить подобный конвейер невозможно, так как расстояние от экструдера до башмака норрии менее 1,5 м, что является недостаточным для достижения необходимого результата. Решить проблему можно заменой шнекового конвейера на ленточную сушилку для макаронных изделий, состоящую из трех ленточных конвейеров, расположенных друг над другом. Они помещены в кожух, из которого происходит отсос воздуха.

Принцип работы ленточной сушилки: экструдат поступает сначала в приемную воронку, затем на ленту первого конвейера, далее — на второй конвейер, который движется в противоположную сторону, и после него — на третий, имеющий одинаковое направление движения с первым конвейером.

- *Сдозированные компоненты*, как уже упоминалось выше, измельчаются в молотковой дробилке. Однако не все из них можно пропускать через нее, например ЗЦМ или другие сухие молочные продукты, содержащие лактозу. В молотковой дробилке произойдет их карамелизация, что приведет к налипанию продукта на рабочие органы оборудования и к последующей его блокировке.

Для предотвращения нежелательных последствий такие компоненты загружаются вручную. Их количество в рецепте может достигать 200–300 кг, что увеличивает время дозирования.

Рекомендуется установить второй модуль весового дозирования малых порций на свободном месте рядом с первым модулем (рис. 5), что позволит исключить данную проблему. Предлагаемый модуль включает в себя восемь наддозаторных бункеров, оборудованных шнеками-питателями и вибрационными днищами для предотвращения зависания сырья; весовой бункер на тензодатчиках с пределом взвешивания 500 кг; цепной конвейер, смонтированный в основании бункера весов; шлюзовой затвор; норрии с локальным фильтром.

- *Из смесителя-кондиционера*, установленного на линии экструзии, при повышении давления пара в системе происходит его выброс вместе с измельченным продуктом. Переполнение шнекового питателя предупреждается датчиком, который получает сигнал в момент открытия крышки люка. Предотвратить вынос частиц продукта возможно, установив питатель с устройством отвода пара.

Чтобы сократить потери пара, предлагается над смесителем-кондиционером установить дополнительный смеситель-кондиционер «Каль». Он имеется в наличии на предприятии, поэтому инвестиций на приобретение нового оборудования не требуется.

Таким образом, часть пара из смесителя-кондиционера будет поступать в дополнительный кондиционер и тем самым подогреть и увлажнить направляемое на экструзию сырье.

Все предложения по техническому перевооружению предприятия выполнены собственными силами — инженерно-техническими работниками и другими специалистами завода по производству престартеров.

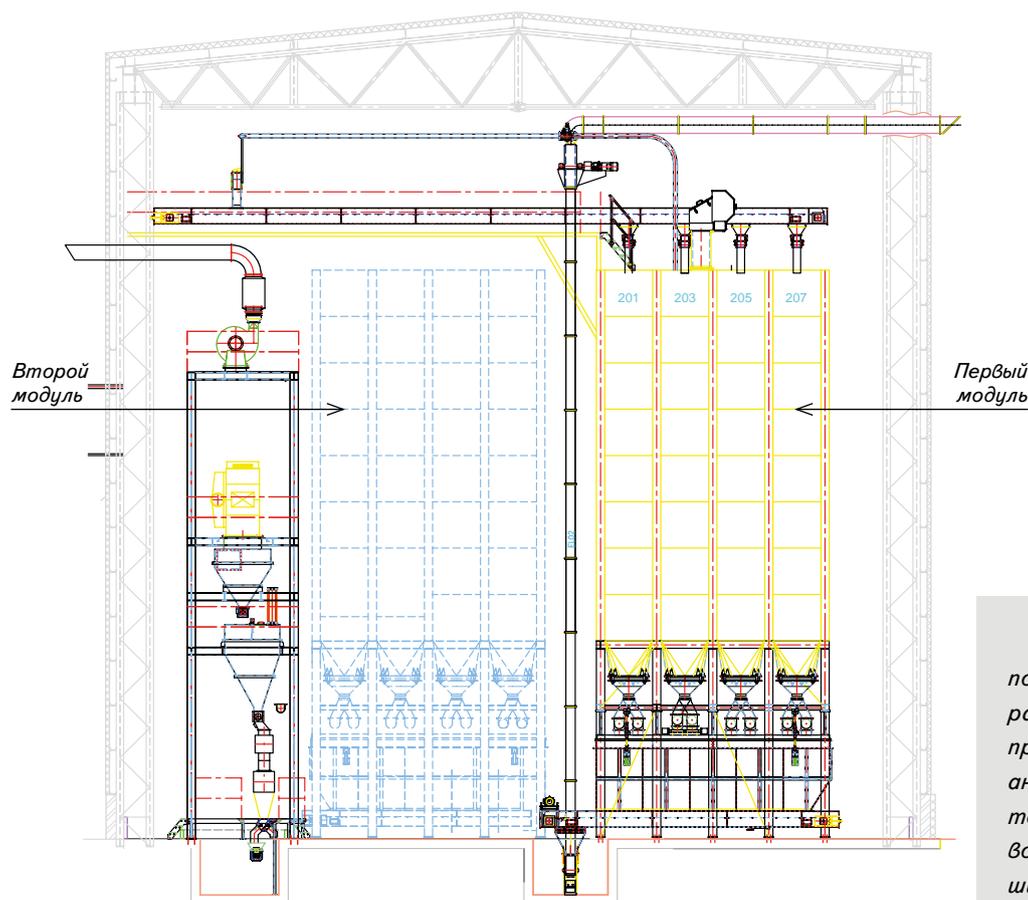


Рис. 5. Схема установки второго модуля весового дозирования

От редакции. Данный пример показывает, что и на успешно работающем предприятии при проведении критического анализа возможно выявить потенциал для увеличения производственной мощности и расширения линейки выпускаемой продукции. ■

ХРАНЕНИЕ И СУШКА ЗЕРНА: СЛОЖНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

В. СОРОЧИНСКИЙ, д-р техн. наук, заместитель директора по научной работе, ФГБНУ «ВНИИ зерна и продуктов его переработки»

ХРАНЕНИЕ ЗЕРНА

В последние годы производство зерна в Российской Федерации постоянно увеличивается, составляя 110–135 млн т. К 2035 г. в соответствии с Долгосрочной стратегией развития зернового комплекса Российской Федерации планируется получить 140 млн т зерна. Для обеспечения сохранности зерна минимальные мощности хранения должны превышать объем урожая на 20–30%. Однако они составляют 120–146 млн т, что сопоставимо с валовым сбором зерна. По данным РЗС, на зерноперерабатывающих предприятиях вместимость зернохранилищ — 17,4 млн т; на заготовительных — 47,3 млн т; на сельскохозяйственных, включая амбары для хранения, которые не могут гарантировать сохранность качества и количества зерна, — 81,3 млн т.

В соответствии с Госпрограммой до 2020 г. предусматривается прирост современных мощностей единовременного хранения на 17,07 млн т. В то же время, согласно целевой программе Минсельхоза России, планируется дополнительное строительство, реконструкция и модернизация мощностей по подработке, хранению и перевалке зерновых и масличных культур только на 6,1 млн т, из них 2 млн т для первоначального приема, накопления и подработки зерна.

Прирост мощностей хранения в последние годы осуществляется в основном за счет строительства металлических зернохранилищ. Это объясняется меньшими по сравнению с железобетонными силосами капитальными затратами и сроками монтажа. Вместе с тем металлические силосы подвержены коррозии и большему износу, их эксплуатация требует более высоких затрат электроэнергии. Отсутствие теплоизоляции приводит к существенным ограничениям в использовании металлических силосов, особенно при значительном изменении климатических условий, характерных для многих регионов России.

Из-за высокой теплопроводности ограждающих стальных конструкций металлического силоса температура в верхнем и в пристенном слоях хранящегося зерна вследствие воздействия солнечного излучения может достигать высоких значений — до 55°C, что приводит к снижению качества зерна. При последующем охлаждении зерна из-за суточных колебаний температуры наружного воздуха на внутренних стенках силоса возможна конденсация водяных паров, в следствие чего происходит увлажнение и порча пристенного слоя зерна.

Требования к условиям хранения зерна в металлических силосах, соблюдение которых обеспечивает его сохранность, приведены в нормативных документах и методи-

ческих рекомендациях. В соответствии с этими документами запрещается загрузка и хранение в металлических силосах свежееубранного зерна, не прошедшего сушку и очистку. Разрешается хранение сухого и очищенного зерна максимальной влажностью 14% для южных районов РФ сроком до 6 месяцев для пшеницы, до 3 месяцев для ячменя и кукурузы. При этом все металлические силосы должны быть оборудованы системой дистанционного контроля температуры зерна (1 раз в 3 дня) и установками активного вентилирования с удельным расходом воздуха не менее 10 м³/(ч•т). Однако строящиеся в настоящее время металлические силосы как иностранного (Германия, Испания, США и др.), так и отечественного производства оснащаются установками с удельной подачей воздуха не более 5 м³/(ч•т), что в российских климатических условиях не позволяет обеспечить длительную сохранность зерна.

ЭЛЕВАТОРМЕЛЬМОНТАЖ

СТРОИТЕЛЬСТВО ПРЕДПРИЯТИЙ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ






ВОЛГОГРАД
55-ЛЕТНИЙ
ОПЫТ РАБОТЫ

Строительство заводов под ключ.
Осуществление функций генерального подрядчика

Полная комплектация современных зерновых и мельничных самомоков из нержавеющей стали и из черной стали, с окраской порошковыми эмалью в электростатическом поле, футерованных износостойкими листами

Нестандартное оборудование по чертежам заказчика для всех предприятий зерноперерабатывающей промышленности

Детали аспирации, вентиляторы и электромонтажные изделия

Сборные силоса хранения сырья и комбикормов

СТРОИТЕЛЬСТВО, МОНТАЖ, НАЛАДКА, ПУСК

400074, г. Волгоград, ул. Козловская 58а
 тел. (8442) 944465, 944714
 тел./факс 945153
 e-mail: info@montaj.ru
 www.montaj.ru

Во ВНИИЗ было изучено влияние изменения температуры окружающей среды на температуру зерна пристенного слоя в металлических силосах. В условиях постоянной и переменной температур атмосферного воздуха получены соответствующие уравнения:

$$\Theta_x = t_0 - \Theta_{изб} (t_0 - \Theta_0), \quad (1)$$

$$\Theta_x = \Theta_0 + \Theta_{изб} b\tau, \quad (2)$$

где Θ_x — текущая температура зерна, °С;

t_0 — начальная температура атмосферного воздуха, °С;

$\Theta_{изб}$ — относительная избыточная температура зерна, °С;

Θ_0 — начальная температура зерна, °С;

b — скорость изменения температуры атмосферного воздуха, °С/ч;

τ — продолжительность процесса, ч.

Относительная избыточная температура определялась при этом по уравнениям:

$$\Theta_{изб} = (t_0 - \Theta_x)/(t_0 - \Theta_0) = \operatorname{erf}(1/2 \sqrt{Fo_x}), \quad (3)$$

$$\Theta_{изб} = 1 + \frac{1}{\sqrt{\pi Fo_x}} \left(\frac{2}{Bi_x} + 1 \right) \exp\left(-\frac{1}{4Fo_x}\right) - \left(\frac{1}{Bi_x^2 Fo_x} + \frac{1}{Bi_x Fo_x} + \frac{1}{2Fo_x} + 1 \right) \operatorname{erfc} \frac{1}{2\sqrt{Fo_x}}, \quad (4)$$

где Bi — критерий Био;

Fo — критерий Фурье;

$\operatorname{erf}(u)$ — функция ошибок Гаусса.

Зная значение относительной избыточной температуры зерна, можно по уравнению (1) рассчитать изменение температуры зерна при стационарном прогреве металлической стенки силоса (рис. 1). С увеличением толщины слоя зерна, то есть дальше от стенки, влияние температу-

ры атмосферного воздуха на величину нагрева зерна снижается, но остается существенным при толщине слоя 3–5 см. При толщине слоя от 0,5 до 3 см зерно нагревается до температуры, близкой к температуре окружающей среды. Слой зерна толщиной выше 20 см практически не меняет свою температуру.

Таким образом, обеспечить сохранность зерна при хранении в элеваторах можно только при наличии активной вентиляции и систем термометрии. К сожалению, большинство элеваторов не оснащены системами активной вентиляции необходимой мощности, а имеющиеся морально и физически устарели. Сейчас практически не проводятся разработка новых и модернизация действующих систем активного вентилирования, хотя существует много различных способов (рис. 2). В основном используется малоэффективный способ вертикального вентилирования при нагнетании воздуха в силос и недостаточно надежное горизонтальное вентилирование при сочетании нагнетания и отсасывания воздуха из силоса.

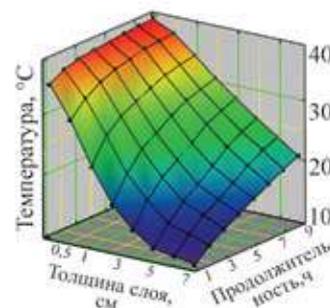


Рис. 1. Зависимость температуры нагрева пристенного слоя зерна пшеницы от толщины слоя и продолжительности нагрева ($\Theta_0 = 10^\circ\text{C}$, $t_0 = 40^\circ\text{C}$)

СУШКА ЗЕРНА

Всего на элеваторах, комбинатах хлебопродуктов, комбикормовых и других предприятиях агропромышленного комплекса России эксплуатируются около 3600 стационарных и 1300 передвижных зерносушилок раз-

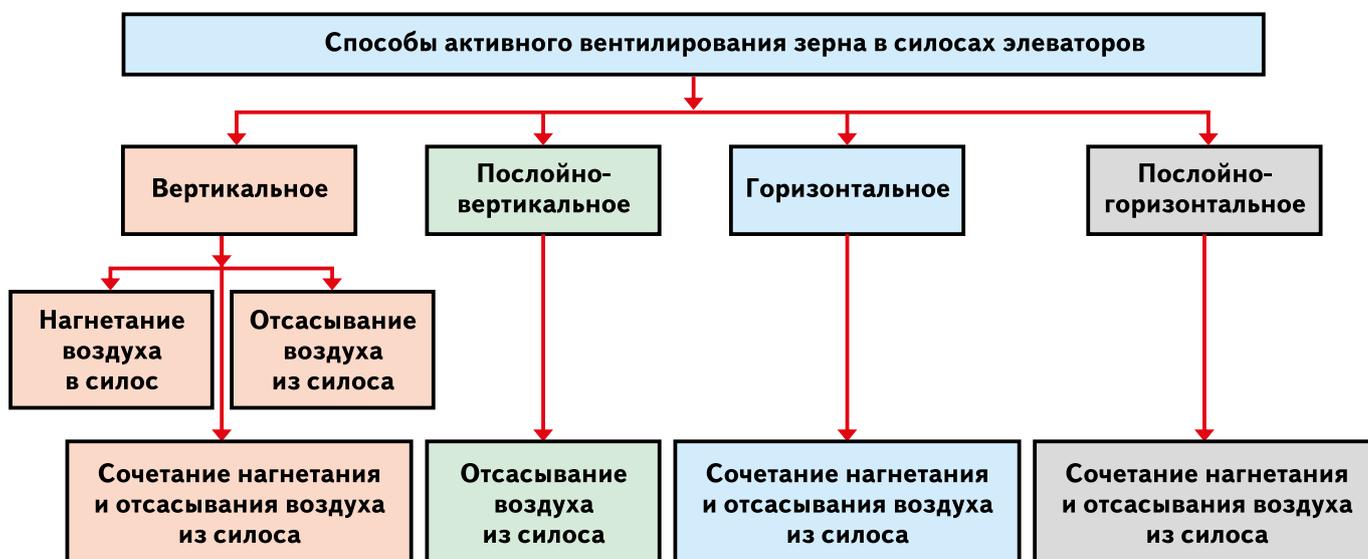


Рис. 2. Способы активного вентилирования зерна в силосах элеваторов

личных конструкций и производительности. Из них около 60% морально и физически устарели, 20% требуют замены.

В настоящее время в России ООО «СКБ по сушилкам «Брянсксельмаш», ООО «Воронежсельмаш», АО «Мельинвест», АО «Агропромтехника», ОАО «Тверьсельмаш» и другие производят зерносушилки различных конструкций: шахтные, колонковые, жалюзийные, конвейерные и т.д. Значительное количество зерносушилок поступает из-за рубежа: США, Германии, Дании, Швеции, Польши, Франции, Италии, Украины, Великобритании, Финляндии, Аргентины. Но все они прямоточные и не предназначены для сушки зерна высокой влажности за один проход.

В России выращивают около 30 наименований различных зерновых, зернобобовых и масличных культур, которые существенно различаются своими физическими, теплофизическими и биохимическими свойствами. В соответствии с действующей до недавнего времени Инструкцией №9-3-82 по сушке продовольственного, кормового зерна, маслосемян и эксплуатации зерносушилок просушенного зерна в плановые единицы в зависимости от его влажности до и после сушки для различных культур предусмотрены соответствующие режимы сушки, обеспечивающие сохранение качества. Производительность зерносушилки будет отличаться и зависеть от обрабатываемой культуры. Для учета этого изменения и расчета энергозатрат на сушку в Инструкции №9-3-82 предусмотрены коэффициенты пересчета массы (K_c) и пересчета массы просушенного зерна в плановые единицы при сушке различных культур (K_s). При этом за плановую единицу принята одна тонна просушенного зерна при снижении влажности с 20 до 14%, то есть на 6%. Вместе с тем с введением коэффициентов пересчета становится неопределенным сравнение производительности зерносушилок при сушке разных культур и пересчете затрат топлива на сушку плановой тонны.

У зарубежных фирм, поставляющих в Россию зерносушильную технику, другой подход к определению производительности. Они указывают ее по 2–3 зерновым культурам при некотором заданном съеме влаги (как правило 3–5%), а также единые значения расхода топлива для этих культур при фиксированных атмосферных условиях. При этом остаются неясными значения показателей при изменении величины съема влаги, а также для большинства остальных зерновых и масличных культур. Это затрудняет планирование сушки зерна на предприятиях и сравнение зерносушилок по технико-экономическим показателям. В связи с этим на предприятиях часто возникают вопросы по реальной производительности зерносушилок и расчету необходимых затрат топлива и электроэнергии при сушке различных культур с разной начальной влажностью.

Зная производительность зерносушилки при сушке основной зерновой культуры — пшеницы и используя

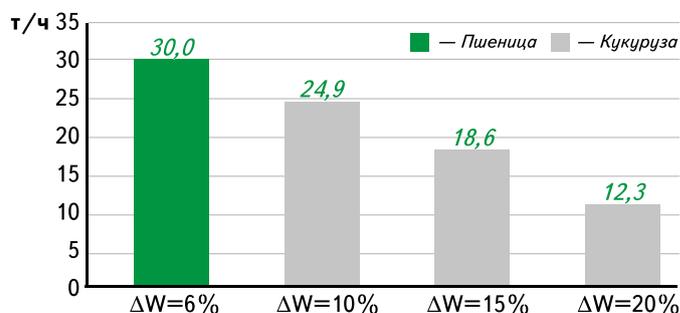


Рис. 3. Производительность зерносушилки при сушке пшеницы (съем влаги на 6%) и кукурузы (съем влаги на 10, 15 и 20%)

методы математической статистики, можно рассчитать предполагаемое изменение производительности прямоточных зерносушилок при сушке иных культур, естественно, в рамках соответствующих режимов сушки, обеспечивающих сохранение качества зерна. Это должно объединить два различных подхода для оценки производительности зерносушилки и ее технико-экономических показателей.

Для обобщения результатов и пересчета производительности были рассмотрены параметры зерносушилок (шахтные, жалюзийные, колонковые, башенные и передвижные) ведущих зарубежных и отечественных производителей, опубликованные в технических паспортах, статьях и рекламных проспектах. Температура сушильного агента при сушке пшеницы изменялась в пределах 70–95°C, ее начальная влажность — 18–20%, конечная — 14–15%, съем влаги при сушке пшеницы — 4–6%.

На рисунке 3 приведена производительность зерносушилки при сушке зерна пшеницы и кукурузы. По результатам обработки данных было получено уравнение для расчета производительности зерносушилки при сушке кукурузы:

$$P_{\text{кук}} = P_{\text{пш}} (0,428 + 0,137\Delta W_{\text{пш}} - 0,042\Delta W_{\text{кук}}), \quad (5)$$

где $P_{\text{пш}}$ — производительность при сушке пшеницы, т/ч;

$\Delta W_{\text{пш}}$ — съем влаги при сушке пшеницы, %;

$\Delta W_{\text{кук}}$ — съем влаги при сушке кукурузы, %.

Уравнение справедливо в диапазоне параметров: $W_{\text{пш}} = 18\text{--}20\%$; $\Delta W_{\text{пш}} = 4\text{--}6\%$; $W_{\text{кук}} = 20\text{--}35\%$; $\Delta W_{\text{кук}} = 5\text{--}21\%$; температура агента сушки — 90–125°C; коэффициент достоверности уравнения — 0,912.

Пример: если при сушке пшеницы производительность зерносушилки равна 30 т/ч, то при сушке кукурузы начальной влажностью 25, 30 и 35% она составит, соответственно, 24,9; 18,6 и 12,3 т/ч.

Аналогичным образом получена зависимость (рис. 4) и уравнение для расчета производительности зерносушилки при сушке семян подсолнечника:



$$P_{подс} = P_{пш} (0,289 + 0,074\Delta W_{пш} - 0,024\Delta W_{подс}), \quad (6)$$

где $\Delta W_{подс}$ — съём влаги при сушке семян подсолнечника, %.

Уравнение справедливо в диапазоне параметров: $W_{пш} = 18-20\%$; $\Delta W_{пш} = 4-6\%$; $W_{подс} = 13-25\%$; $\Delta W_{подс} = 6-18,5\%$; температура агента сушки — $75-95^\circ\text{C}$; коэффициент достоверности уравнения — $0,868$.

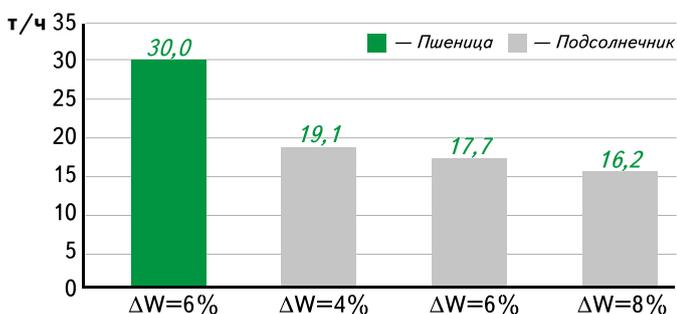


Рис. 4. Производительность зерносушилки при сушке пшеницы (съём влаги на 6%) и семян подсолнечника (съём влаги на 4; 6 и 8%)

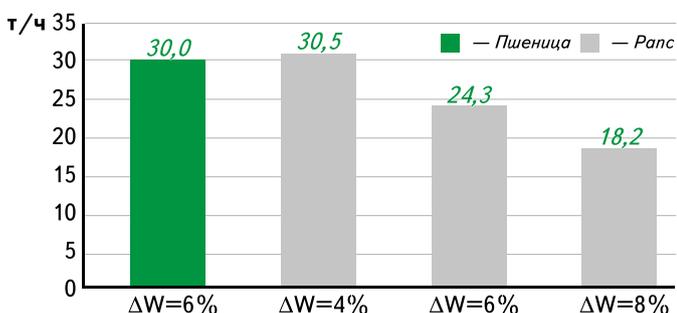


Рис. 5. Производительность зерносушилки при сушке пшеницы (съём влаги на 6%) и семян рапса (съём влаги на 4; 6 и 8%)

Производительность зерносушилки при сушке зерна пшеницы и семян рапса показана на рисунке 5.

Уравнение для расчета производительности зерносушилки при сушке семян рапса:

$$P_{рапс} = P_{пш} (0,433 + 0,166\Delta W_{пш} - 0,103\Delta W_{рапс}), \quad (7)$$

где $\Delta W_{рапс}$ — съём влаги при сушке семян рапса, %.

Уравнение справедливо в диапазоне параметров: $W_{пш} = 18-20\%$; $\Delta W_{пш} = 4-6\%$; $W_{рапс} = 13-22\%$; $\Delta W_{рапс} = 4-10\%$; температура агента сушки — $60-90^\circ\text{C}$; коэффициент достоверности уравнения — $0,876$.

Таким образом, для обеспечения длительного хранения зерна без потерь его качества увеличение мощностей хранения целесообразно осуществлять для южных и центральных регионов России за счет строительства металлических элеваторов, для Сибири и восточных регионов — железобетонных. Необходимо разработать системы активного вентилирования для увеличения удельных подач воздуха и предотвращения конденсатообразования в металлических силосах. Также следует возобновить техническое переоснащение и модернизацию зерносушильного парка страны за счет производства отечественных высокопроизводительных и энергоэффективных рециркуляционных зерносушилок с теплогенераторами на жидком и газовом топливе для сушки зерна любой начальной влажности за один проход, выпуск которых в настоящее время прекращен. Важно продолжить научно-исследовательские работы по обеспечению условий длительного хранения пшеницы, подсолнечника, кукурузы и других культур, и определению нормативов безопасного хранения для различных климатических условий страны. ■

Список литературы предоставляется по запросу.



ИНФОРМАЦИЯ

В Татарстане в сельскохозяйственном производственном кооперативе агрофирмы «Рассвет» Кукморского района запустили первый корпус новой мегафермы на 1500 дойных коров. Общая сумма инвестиций в проект составила 930 млн руб. На производстве используется современное оборудование фирмы «Делаваль», позволяющее вести работу в едином технологическом режиме по ресурсосберегающим технологиям. Мега-ферма оборудована современ-

ными доильными залами, доильно-молочным блоком «Параллель», родильным отделением и изолятором для больных животных. Автоматизация процессов кормления и поения, продуманная система микроклимата позволяют рационально использовать как энергоресурсы и корма, так и трудовые ресурсы. Руководитель хозяйства «Урал» Газинур Хабибраманов отметил, что строительство мегафермы будет проходить в три этапа и завершится к 2022 г. Все три корпуса

занимают 16 га. «Выполнение данного проекта позволит нарастить объемы реализации молока в СХПК агрофирма «Рассвет» до 16 тыс. т в год (45 т в день)», — рассказал заместитель начальника УСХиП Кукморского района Ильгам Ганиев.

По оперативным данным Минсельхозпрода РТ, в настоящее время в агрофирме «Рассвет» содержится 1100 дойных коров.

mcs.gov.ru/press-service/regions/v-tatarstane-

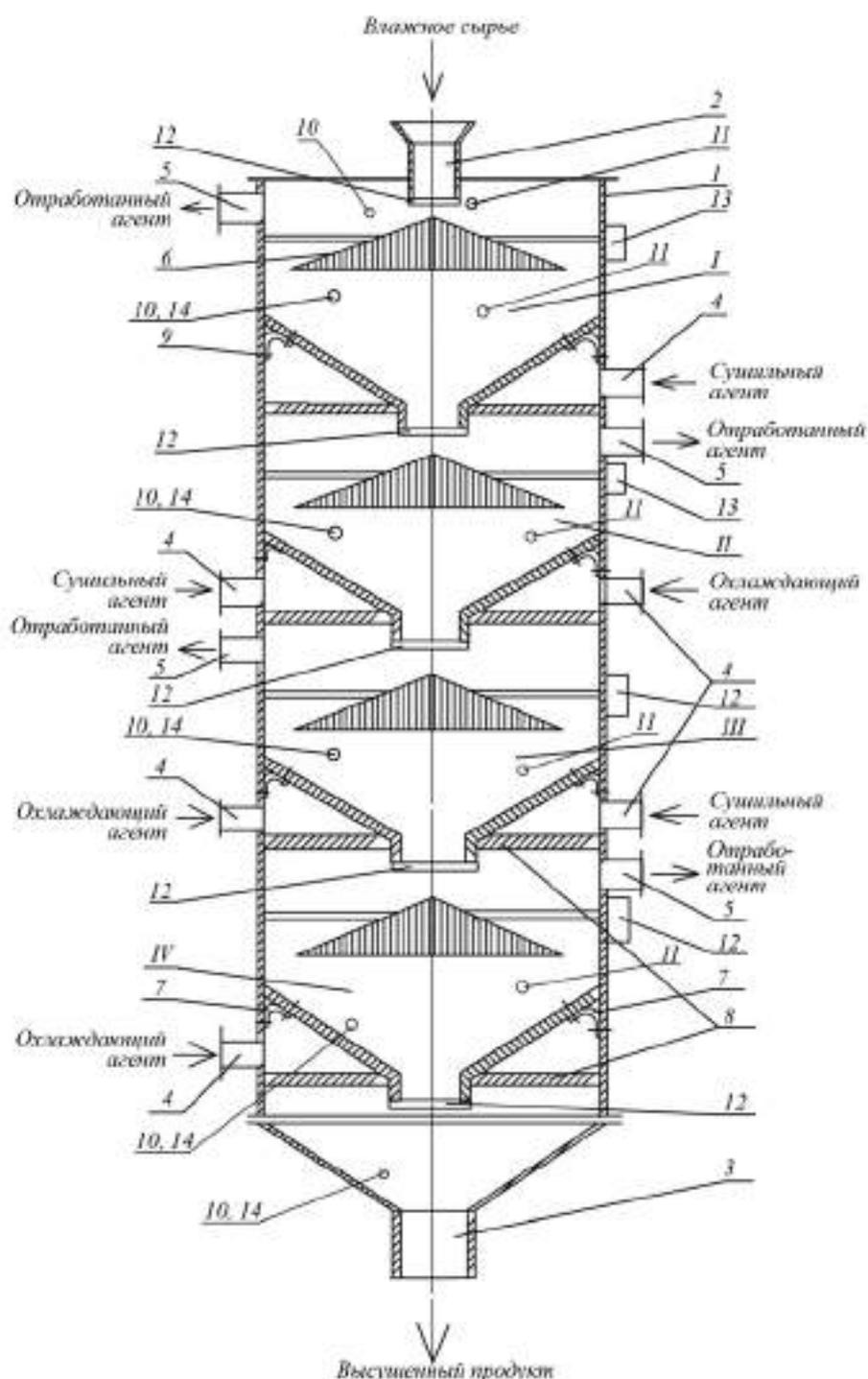
РАЗМЕЩЕНИЕ ДАТЧИКОВ В КОНВЕКТИВНЫХ ЗЕРНОСУШИЛКАХ ШАХТНОГО ТИПА

С. БОГДАНОВ, канд. техн. наук, **М. МАРКИН**, **Н. ЖИЛЬЦОВА**,
ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»

По официальным данным, в нашей стране за последние годы урожай зерна составили 110–135 млн т. Зерновые культуры выращиваются во многих регионах в различных климатических условиях, зачастую неблагоприятных для этого. При выращивании и в процессе переработки их потери могут достигать 15%, что составляет 17–20 млн т от собранного урожая [5]. Для сокращения потерь во время послеуборочной обработки разрабатываются новые и совершенствуются действующие технические системы, применяемые в данном технологическом процессе. Особое внимание уделяется сушке зерна, так как она оказывает наибольшее воздействие на его качественные характеристики и является наиболее энергозатратной.

Схема шахтной конвективной сушилки с размещением датчиков:

- 1 — шахта;
- 2 — загрузочное устройство;
- 3 — разгрузочное устройство;
- 4 — подводящие коллекторы;
- 5 — отводящие коллекторы;
- 6 — наклонные сетчатые полки;
- 7 — гибкие полотна;
- 8 — горизонтальные перегородки;
- 9 — заклепки;
- 10 — датчики влажности;
- 11 — датчики уровня зерна;
- 12 — шибберные заслонки;
- 13 — вибратор;
- 14 — датчики температуры.



Для сушки зерна используются специализированные зерносушильные установки, различающиеся не только производительностью и габаритами, но и способами воздействия на объект сушки. Широкое распространение получили зерносушилки шахтного, барабанного, конвейерного, карусельного и модульного типов. Каждая из них имеет ряд преимуществ и недостатков. Как показывает практика, чаще применяются конвективные зерносушилки шахтного типа.

В условиях современной цифровизации необходимость использования автоматизированных систем с применением высокоточных измерительных приборов становится все более актуальной. В большинстве зерносушилок техническое совершенствование направлено на уменьшение топливно-энергетических затрат, а качество высушиваемого материала при этом уходит на второй план. В результате несоблюдения нормативов по сушке зерна теряются его свойства. Именно поэтому возникает необходимость подбора такого оптимального режима сушки, при котором обеспечиваются высокое качество зерна и наилучшие технико-экономические показатели [4]. Этого можно добиться введением адаптивной автоматизированной системы управления процессом сушки. Такая система требует современных средств измерения параметров технологического процесса, в частности датчиков температуры, влажности и уровня.

Датчики температуры в зерносушильных агрегатах применяются при измерении температуры сушильного агента и температуры зерна. По видам эти датчики подразделяются на терморезисторные, полупроводниковые, термоэлектрические, пьезоэлектрические, акустические, пирометры [1]. В послеуборочной обработке зерна наиболее часто используют термоэлектрические датчики (термопары).

Датчики уровня предназначены для определения допустимого уровня просушиваемого материала в бункере при его загрузке или в камерах зерносушильных установок. Подразделяются на емкостные, лопастные, лотовые, ультразвуковые, вибрационные, радарные и микроволновые [2].

Датчики влажности в зерносушилках применяются для определения влажности зернового материала. Их устанавливают в загрузочных бункерах и непосредственно в сушильной камере, а также на выходе из сушилки. При превышении норм по влажности зерно направляют на повторный цикл сушки.

Конструктивное расположение датчиков влажности, температуры и уровня реализовано в патенте на полезную модель №187354 [3]. Схематично она представлена на рисунке.

Секции *I, II, III* служат для нагрева и сушки зернового материала, секция *IV* — для его охлаждения. Датчики контролируют влажность и количество поступающего зерна. В зависимости от его влажности соответствующий датчик передает параметры на блок управления, где подбирается оптимальный режим сушки. В *I, II, III* секциях установлены все три типа датчиков для полного контроля процесса сушки: измерения температуры и влажности зерна на каждом этапе сушки; для задания температуры теплового агента, что исключает перегрев; датчик уровня, необходимый для контроля уровня зернового слоя в каждой секции. В секции *IV* установлены датчики температуры и влажности для определения соответствующих параметров и подачи недосушенного зерна на повторный цикл сушки.

Использование адаптивной автоматизированной системы управления совместно с данным расположением измерительных датчиков позволит оптимально подбирать режимы работы зерносушильной установки в зависимости от считываемой датчиками информации, что минимизирует отрицательное воздействие сушки на качество зерна, а также уменьшит расход топлива.

Литература

1. Датчики температуры [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.devicesearch.ru.com/article/datchiki-temperature>. — Дата доступа: 12.09.2019.
2. Датчики уровня сыпучих материалов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://rusautomation.ru/datchiki-urovnya/datchiki-urovnya-sipuchih-materialov>. — Дата доступа: 12.09.2019.
3. Конвективная сушилка : патент 187354 Рос. Федерация : МПК F26B 17/12 / А. Н. Чернявский [и др.]; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ. — № 2018131964; заявл. 05.09.2018 ; опубл. 01.03.2019, Бюл. № 7.
4. Тепловая обработка зерна в установках контактного типа : монография / В. И. Курдюмов [и др.]. — Ульяновск : УГСХА имени П. А. Столыпина, 2013. — 290 с.
5. О ходе проведения сезонных полевых сельскохозяйственных работ по состоянию на 30 ноября 2018 г. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://mcx.ru/analytcs/spring-field-work/>. — Дата доступа: 11.09.2019. ■

БУДЕМ РАДЫ ВИДЕТЬ ВАС В ЧИСЛЕ НАШИХ ПОДПИСЧИКОВ!

КОМБИ-КОРМА
Специализация

В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ



Подписной индекс в каталоге
ПОЧТА РОССИИ — ПО037.
Также вы можете подписаться,
отправив заявку
по **E-MAIL**: red-kombikorma@yandex.ru,
или **НА САЙТЕ** www.kombi-korma.ru



Анализатор кормов SpectraStar XT



- Корма и кормовое сырье
- Влага, протеин, жир, клетчатка, крахмал, зола и другие показатели, в том числе аминокислоты в сырье, менее чем за 30 секунд
- Предварительно откалиброван. Полный пакет готовых калибровок

Портативный ИК-анализатор AuroraNIR



Обеспечивает быстрый и точный анализ кормов в поле и на ферме, силоса, сенажа, сена, зеленой массы и другого кормового сырья



ООО «Викомп» —
дистрибьютор в России компании Unity Scientific

127550, г. Москва, Тимирязевский проезд, 2/2
Тел. (499) 429-0803
(495) 514-2958, 644-6717, 767-7908
E-mail: vicomp@vicomp.ru

Более подробная информация
о NIR-анализаторах на сайте:
www.vicomp.ru

АГРОГРУППА «ХОРОШЕЕ ДЕЛО»: NIR-МЕТОД ПОМОГ ОПТИМИЗИРОВАТЬ РАСХОДЫ НА КОРМА

В. ЛЯМЗИНА, заместитель директора по птицеводству АО «Птицефабрика Чамзинская»

Российский агрохолдинг «Хорошее дело», крупный производитель мяса птицы, около года назад начал использовать новый сервис «NIR «Кормовая сеть», который позволяет быстро и точно определять качественные показатели сырья и комбикормов. За это время здесь оценили положительное влияние сервиса на экономику при производстве комбикормов. Точное и быстрое определение содержания сырого протеина и аминокислотного профиля в таких дорогостоящих кормовых материалах, как соевые шрот и жмых, позволило оптимизировать уровень ввода этих компонентов в рацион. По оценке экспертов агрохолдинга, недооценка всего 1% сырого протеина в соевом шроте приводит к увеличению стоимости тонны комбикорма более чем на 200 руб., а годовые потребности предприятия в комбикорме составляют более 200 тыс. т, и это только в сегменте птицеводства. Кроме того, оптимальный баланс питательных веществ способствует реализации генетического потенциала птицы, который может многократно превосходить экономию на балансировании рациона.

Птицефабрика «Чамзинская» (входит в состав агрогруппы «Хорошее дело»)

На птицефабрике процесс производства куриного мяса контролируется уже на этапе формирования яйца. Инкубаторий производительностью 84 млн инкубационного яйца в год, а также производственные площадки по выращиванию цыплят-бройлеров, содержанию родительского стада и ремонтного молодняка, мясоперерабатывающее предприятие расположены в Республике Мордовия. На реализацию этого масштабного проекта были инвестированы колоссальные средства — свыше 10 млрд руб.

Птицеводческий комплекс оснащен современным оборудованием европейского производства. Здесь работают две технологические линии для уоя птицы: на 12 тыс. голов в час для цыплят-бройлеров и на 3 тыс. голов в час для родительского стада. Проектная мощность предприятия позволяют производить 140 тыс. т мяса в год. Птицефабрика выпускает около 300 наименований готовой продукции, которая реализуется под торговой маркой «Хорошее де-

ло», а с февраля 2016 г. — и под маркой «Эко Халял». Эта продукция поставляется во все регионы России и экспортируется в страны Таможенного союза. По итогам 2019 г. АО «Птицефабрика «Чамзинская» вошло в топ-10 производителей мяса птицы в России.

На территории мясоперерабатывающего комплекса находятся цеха по производству мясокостной муки и переработке белкового сырья, предварительной подготовки воды, низко- и среднетемпературные холодильные камеры для хранения продукции, производственная лаборатория.

Приоритетом при производстве полуфабрикатов из мяса птицы остается забота об окружающей среде. Вот почему на предприятии к экологии относятся с особым трепетом. В цехах установлены мощные очистные сооружения фирмы Nijhuis. В полную силу функционирует оборудование в цехе по переработке отходов. Это позволяет утилизировать большинство отходов основного производства и получить ценный белковый корм для животных.

Новые вызовы — новые решения

Поскольку корма в себестоимости мяса занимают 60% и более, мы уделяем все больше внимания повышению эффективности во всех звеньях технологической цепи. Эти шаги особенно актуальны в свете нового витка удорожания зерна и насыщения рынка мясом птицы.

Наше предприятие давно сотрудничает с российской компанией «Мегамикс», приобретаем у нее премиксы и кормовые добавки для птицы. От ее специалистов узнали о новом сервисе «NIR «Кормовая сеть», который основан на расшифровке снимаемого с сырья и комбикорма спектра, специфичного для каждого отдельно взятого образца. Расшифровка сканированного на ИК-анализаторе спектра происходит на основе разработанных компанией «Мегамикс» калибровочных уравнений с известными параметрами питательности, установленными арбитражными методами. Калибровочные уравнения построены на базе местного сырья и регулярно обновляются, еще и поэтому мы остановили свой выбор на сервисе «NIR «Кормовая сеть».

Для исследования сырья и комбикормов применяется оборудование известного на рынке производителя NIR-анализаторов компании Bruker. Инфракрасный анализа-

тор был приобретен в комплекте с лабораторной мельницей для размола образцов.

Техническую поддержку по вопросам эксплуатации сервиса «NIR «Кормовая сеть» осуществляют специалисты компании «Мегамикс». Перед началом работы они подключили анализатор к «Кормовой сети» и провели настройки всех опций, позволяющих нам в режиме потока проводить необходимые исследования. В рамках договора с «Мегамикс» наши лаборанты прошли обучение в качестве пользователей оборудования и сервиса «NIR «Кормовая сеть».

Корм без сюрпризов

С использованием сервиса «NIR «Кормовая сеть» стало проще проводить исследование сырья, повысилась его скорость. Размол и сканирование пробы от каждой партии зерна на ИК-анализаторе занимает около минуты. Измельченный образец помещают в специальную чашу, устанавливают ее в прибор и нажимают кнопку «сканировать». Максимум за минуту он выдает полный расклад по содержащимся питательным веществам. Еще примерно две минуты требуется, чтобы почистить оборудование после размола и измерения.

Пшеницу и соевый шрот мы исследуем по 17 параметрам, включая влагу, сырой протеин, сырую клетчатку, сырой жир, сырую золу, аминокислоты (лизин, треонин, метионин и др.). Комбикорма для птицы анализируем по пяти основным показателям: сырому протеину, золе, влажности, сырой клетчатке и сырому жиру. При этом влияние человеческого фактора сведено к минимуму. Если раньше при использовании химических методов, проводившихся в двух повторностях, мы могли получить результаты с большими расхождениями по одной и той же партии, то сейчас оперативно получаем точные данные за один раз. Это особенно ценно при ежедневных анализах.

Введение нового аналитического метода позволило нам повысить эффективность кормления. Теперь мы буквально до доли процента знаем количество основных нутриентов в кормах. Используя метод NIR, мы постепенно выстроили четкую систему отслеживания качества кормов. Применяем экспресс-анализ для входного контроля поступающих партий зерна и продуктов переработки сои. И если видим проблемы, не пропускаем это сырье в производство. Более того, отслеживаем качество каждой партии, даже из одного региона, по содержанию протеина, влажности и др. В зависимости от характеристик сырья формируем кормовую смесь. ИК-анализатор используем также для анализа комбикорма: проверяем на соответствие рецептуре и при необходимости корректируем ее. Поскольку теперь мы успеваем проводить большее число исследований, то ежедневный рацион птицы стал полностью для нас «прозрачным». Например, всегда можем точно рассчитать аминокислотный профиль сырья. Специалисты знают, насколько это важно в животноводстве.

Источник дополнительных доходов

При росте цен на зерно и шрот с начала 2020 г. нам, конечно, пришлось провести оптимизацию рациона. Но мы все равно смогли сохранить баланс нутриентов для раскрытия генетического потенциала птицы. Работая с «NIR «Кормовая сеть», за год мы свели к минимуму непродуктивные затраты на кормление. ■

ЧТО ТАКОЕ «NIR «КОРМОВАЯ СЕТЬ»

NIR

экономию расходов на кормление

КОРМОВАЯ СЕТЬ



NIR (near-infrared spectroscopy) — это ближняя инфракрасная спектроскопия. Суть метода заключается в измерении показателей питательности комбикормов через интенсивность отраженного спектра по уникальным калибровочным уравнениям. Они в свою очередь получены по результатам измерений спектра от образцов с известными значениями, установленными стандартными химическими методами. Каждый вид сырья имеет свой уникальный спектр, так называемый ID. Он меняется в зависимости от климатических условий, типа почвы, времени сбора урожая и т. д. Аналитический метод инфракрасной спектроскопии начал применяться в различных отраслях экономики с середины XX века и в настоящее время широко используется в мире.

ДРОЖЖЕВЫЕ ПРОДУКТЫ ДЛЯ ХОРОШЕГО СТАРТА МОЛОДНЯКА ЖИВОТНЫХ

П. БИЗЕСТИ, продукт-менеджер по КРС, компания Leiber GmbH, Германия

Основным требованием для высоких продуктивности и фертильности, а также долголетия животных является успешный период выращивания молодняка. И этому этапу следует уделять особое внимание. Например, телята в первые недели жизни сильно подвержены кишечным и респираторным заболеваниям из-за не полностью сформированной иммунной системы. Вред животному могут нанести влажный и холодный климат, эмоциональный или социальный стресс. Различные инфекционные агенты, такие как кишечная палочка, ротавирус и коронавирусы, а также криптоสปоридии, могут быстро размножиться и приводить к дисбалансу микробиоты в желудочно-кишечном тракте.

В дополнение к правильному использованию молозива, биобезопасности и другим профилактическим мерам молодняк животных должен быть обеспечен высококачественным сбалансированным кормлением. Доказано, что то, как вы кормите теленка в раннем возрасте, определяет его будущий рост и продуктивность. Из хорошо сбалансированного рациона для телят не следует исключать высокую долю легкоусвояемых компонентов, а также компонентов, стабилизирующих кишечную флору, таких как пребиотики.

Одним из эффективных средств для усиления защиты организма, улучшения микробиоты и морфологии кишечника являются натуральные пивные дрожжи *Saccharomyces (S.) cerevisiae*. При использовании кормовых добавок на основе



Рис. 1. Ассортимент дрожжей для кормления животных

таких дрожжей в заменителях молока или в стартовых рационах снижается риск возникновения расстройств пищеварительной системы. На рисунке 1 показано, насколько широк спектр дрожжей, доступных для кормления животных.

Для стабилизации pH рубца и микробиоты в корма для дойных коров обычно вводят добавки на основе цельных дрожжевых клеток — либо живые пробиотические микроорганизмы, либо инактивированные пребиотические дрожжи в сочетании с функциональной клетчаткой. Хотя так называемые производные дрожжей часто используются в кормлении телят, механизм их действия и влияние на здоровье и продуктивность животных зависят от происхождения, технологии производства и состава продукта.

Благоприятное воздействие на здоровье кишечника

В кормлении животных наиболее распространены и эффективны дрожжевые продукты на основе штамма *S. cerevisiae*. Помимо других производных дрожжей, состоящих, например, из хлебопекарных или спиртовых дрожжей, натуральные пивные дрожжи представляют большой интерес, в том числе с точки зрения их устойчивости и стабильности. Натуральные пивные дрожжи — это побочный продукт пивоварен, который очищается и перерабатывается для получения различных кормовых и пищевых продуктов.

В то время как содержимое дрожжевых клеток (дрожжевой экстракт) используется в основном в пищевой промышленности и производстве кормов для домашних животных, стенки дрожжевых клеток или их части широко применяются в рационах продуктивных животных. Помимо других ценных компонентов, таких как витамины группы В, натуральные пивные дрожжи содержат хмель, ценный продукт, который веками применяется в качестве лекарственного растения. Например, он оказывает успокаивающий, бактериостатический и антиоксидантный эффекты. Согласно исследованиям *in vitro* профилактическое использование хмеля может привести к подавлению грамположительных патогенов. Кроме того, в клеточных стенках пивных дрожжей, каковым является **Biolex® MB40**, высокое содержание маннанолигосахаридов (МОС) и (1,3)-(1,6)-β-глюканов. Очевидно, что МОС служат питательной средой для таких полезных бактерий, как лактобациллы и бифидобактерии,

Более 65 лет компания Leiber GmbH занимается переработкой побочных продуктов пивоваренных заводов для получения специализированных дрожжевых продуктов высокого качества с маркировкой «Сделано в Германии» — от чистых натуральных дрожжей до компонентов из стенок дрожжевых клеток. Leiber предлагает устойчивые и индивидуальные решения для кормовой и пищевой промышленности по всему миру.

в кишечнике. Biolex MB40 усваивается умеренно и избирательно, особенно в дистальном отделе толстой кишки. Среди других эффектов наблюдалось значительное увеличение уровня пропионата и бутирата. Кроме того, МОС связывают определенные грамотрицательные патогены и токсины. Исследование *in vitro* в Берлинском университете показало, что пивные дрожжи компании Leiber значительно снижают адгезию патогенов колиформа и сальмонеллы к эпителиальным клеткам кишечника — соответственно на 30 и 50%.

Положительное влияние на здоровье кишечника телят, ягнят и поросят было подтверждено в нескольких испытаниях. Например, в опыте на поросятах в Таиланде Biolex MB40 в дозе 0,1% способствовал снижению частоты случаев диареи в период их выращивания на 30%. В другом эксперименте, проведенном в Иране с участием 75 телят голштинской породы, при вводе Biolex MB40 в дозировке 5 г в заменитель молока или 0,1% в стартовый корм сократилось количество дней диареи и улучшились показатели кала. Вместо 6,4 дней, как в контрольной группе, она продолжалась только 2,3 дня в двух опытных группах. В результате улучшения баланса микробиоты наблюдались более высокие прибавки в весе у телят, которые получали корм с пребиотиком.

Содержащиеся в стенках дрожжевых клеток (1,3)-(1,6)-β-глюканы, как известно, стимулируют иммунную систему молодняка или подверженных стрессу животных. Данные, представленные в таблице, свидетельствуют, что Biolex MB40 улучшает гуморальный иммунитет ягнят. Это научное исследование, проведенное в Польше, показало повышенные активность лизоцима и содержание β-глобулина. ⇒

Влияние Biolex MB40 на гуморальный иммунитет ягнят

Показатели сыворотки крови	Группа	День исследования			
		1-й	15-й	30-й	60-й
Активность лизоцима, мг/л	Контрольная	0,79 ± 0,08	0,79 ± 0,09	0,77 ± 0,08	0,81 ± 0,06
	Biolex MB40	0,79 ± 0,06	1,09 ± 0,09*	1,14 ± 0,06*	1,17 ± 0,04*
Содержание β-глобулина, г/л	Контрольная	30,22 ± 5,41	33,17 ± 2,83	31,61 ± 1,27	30,67 ± 3,13
	Biolex MB40	34,11 ± 6,81	36,44 ± 5,82	35,44 ± 3,87**	39,44 ± 3,83**

*P < 0,01, **P < 0,05.

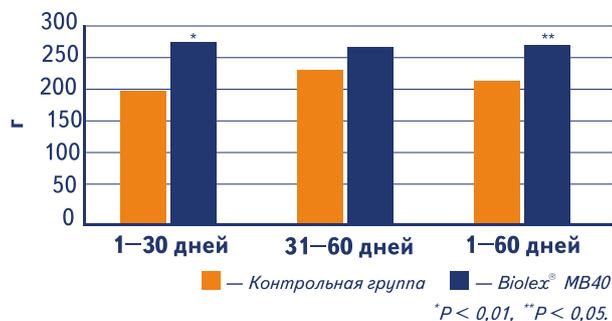


Рис. 2. Влияние Biolex MB40 на суточный прирост ягнят

Использование клеточных стенок пивных дрожжей в рационе ягнят также привело к лучшему их росту (рис. 2).

Иммуностимулирующий эффект

Дрожжевой продукт **Leiber Beta-S** состоит из высококонцентрированной формы очищенных (1,3)-(1,6)-β-глюканов. Многочисленные испытания по кормлению свидетельствуют о положительном иммуностимулирующем эффекте полученных из пивных дрожжей β-глюканов с 1,3-β-связанной основной цепью и 1,6-β-связанными боковыми цепями. Процесс их производства и метод выделения влияют на структуру β-глюканов, следовательно, и на иммунную систему. На рисунке 3 показана активация макрофагов β-глюканами пивных дрожжей в присутствии антигена в GALT (связанная с кишечником лимфоидная ткань).

Испытания на телятах в польском университете продемонстрировали положительный эффект Leiber Beta-S на неспецифический и специфический иммунный ответ за счет повышения фагоцитарной активности и пролиферации В- и Т-лимфоцитов. Активность фагоцитов, показанная на респираторном взрыве (рис. 4), повысилась уже в первые 15 дней эксперимента. Более того, пролиферация В- и Т-лимфоцитов увеличивалась в течение всего испытательного периода (рис. 5). Результаты опытов подтверждают, что Leiber Beta-S приводит иммунную систему в «активное» состояние, поэтому при попадании патогенов в организм происходит более быстрый иммунный ответ.

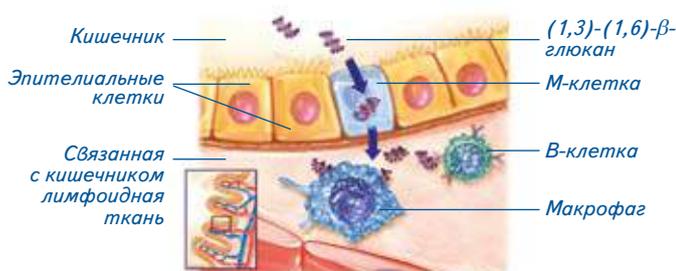


Рис. 3. Активация макрофагов β-глюканами пивных дрожжей

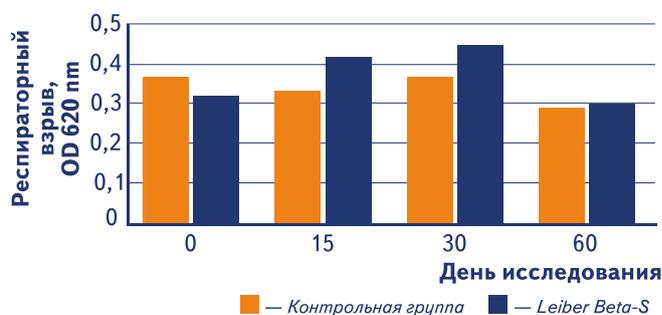


Рис. 4. Влияние Leiber Beta-S на некоторые показатели клеточного иммунитета в сыворотке крови телят

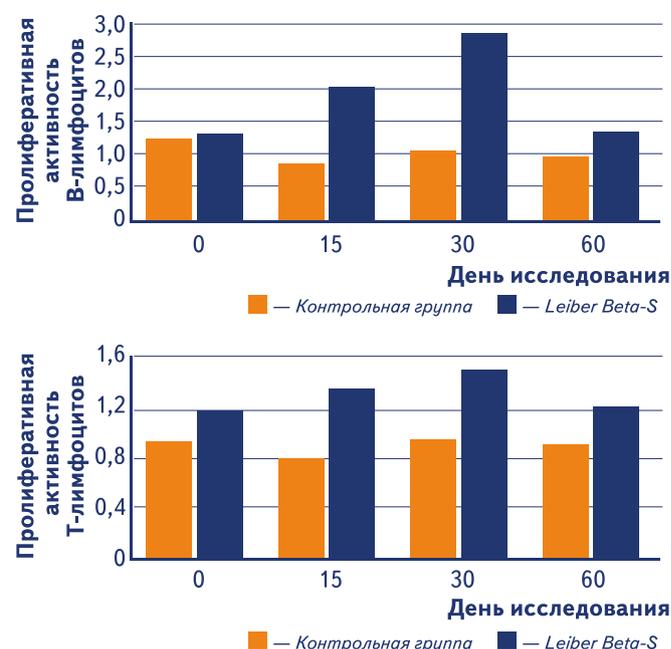


Рис. 5. Влияние Leiber Beta-S на пролиферацию В- и Т-лимфоцитов

Другое исследование, проведенное в университете в Польше, показало, что кормление овцематок 0,05% Leiber Beta-S так же положительно влияет на иммунитет их потомства. Его применение приводило к более высоким уровням β-глобулина и лизоцима в крови матери и ягненка (рис. 6) и к увеличению В- и Т-клеток (рис. 7).

По результатам исследований на мелких домашних животных (собаки) и человеке можно сделать вывод, что пероральные нерастворимые β-глюканы дрожжей способны усиливать защитные силы организма, особенно у особей с ослабленной иммунной системой. У собак, страдающих воспалительным заболеванием кишечника (ВЗК), β-глюканы пивных дрожжей снижали уровень провоспалительного ИЛ-6 и повышали уровень противовоспалительного ИЛ-10. Несколько клинических исследований на людях показывают, что у субъектов, принимавших дрожжевые

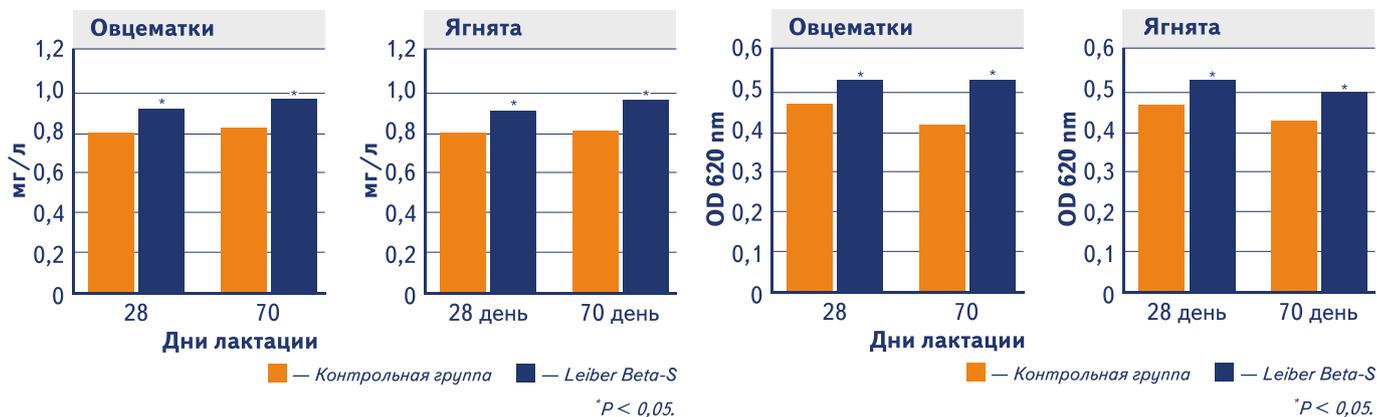


Рис. 6. Влияние Leiber Beta-S на уровень лизоцима (неспецифический, гуморальный иммунный параметр) у овцематок и ягнят

Рис. 7. Влияние Leiber Beta-S на пролиферацию Т-клеток у овцематок и ягнят

β-глобулины, снижается тяжесть симптомов инфекций дыхательных путей. Ожидается, что аналогичные положительные эффекты проявятся на молодняке или находящегося в стрессе животных, таких как телята. Однако необходимы дальнейшие исследования.

Таким образом, здоровье кишечника молодняка животных играет важную роль в их развитии и будущей продуктивности. Поскольку телята рождаются с ограниченным иммунитетом, достаточное потребление молозива необходимо для защиты новорожденных от патогенных агентов и факторов окружающей среды.

Добавление в рацион производных пивных дрожжей молодняку жвачных животных является эффективным средством для улучшения здоровья кишечника и поддержки иммунной системы. Кормовые добавки из стенок дрожжевых клеток Biolex MB40 характеризуются высоким содержанием МОС и β-глобулина. Использование их в заменителях молока или стартовых кормах приво-

дит к быстрым пребиотическим эффектам, улучшению целостности кишечника и стабилизации гуморального иммунитета. Очищенные β-глобулины в продукте Leiber Beta-S увеличивают неспецифические и специфические иммунные параметры. ■



Leiber
Excellence in Yeast



ООО «Ляйбер»

248009, Россия, Калуга, Грабцевское шоссе, д. 71

Тел: +7 (4842) 22-16-57, факс: +7 (4842) 53-82-92

e-mail: sales@leiberooo.ru, info@leibergmbh.de

p.biseshti@leibergmbh.de, e.konchakova@leibergmbh.de

www.leibergmbh.de

На правах рекламы

ИНФОРМАЦИЯ



Законопроект, который предусматривает введение госпошлины за регистрацию кормовых добавок, Госдума приняла в первом чтении 10 февраля 2021 г. Проектом, внесенным в Госдуму правительством, предлагается установить госпошлину за государственную регистрацию кормовой добавки в размере 85 тыс. руб. Также планируется ввести пошлины за внесение изменений в регистрационное досье. Если для этого требуется проведение экспертизы добавки, сбор составит 34 700 руб. Когда эксперти-

за не нужна — 7700 руб. Сейчас по правилам госрегистрации лекарств для животных и кормовых добавок (приказ Минсельхоза России №48) пошлина не платится, а экспертиза добавок проводится по соглашению сторон. Такую экспертизу проводят в подведомственном Россельхознадзору ФГБУ «ВГНКИ». Как поясняется в проекте, при расчете госпошлины учитывалось среднее количество зарегистрированных добавок и проведенных экспертиз за восемь лет — с 2012 по 2019 г. Таких экспертиз было проведе-

но 2,6 тыс. Также учитывались трудозатраты специалистов ФГБУ «ВГНКИ». Предполагается, что ежегодный доход федерального бюджета от уплаты пошлины за госрегистрацию кормовых добавок составит около 26 млн руб. Другим законопроектом предлагается определить порядок госрегистрации кормовых добавок. Этот документ также приняла в первом чтении Госдума. Планируется, что оба законопроекта вступят в силу с 1 января 2022 г. vetandlife.ru/vizh/sobytiya/proekt-o-vvedenii-

КАРОФОРТЕ ЖЕЛТЫЙ — ДРУГОЙ АЛЬТЕРНАТИВЫ НЕТ

С. ЩЕРБИНIN, технический консультант, ООО «Фидлэнд Групп»

Очевидно, что внешний вид пищевых продуктов — это один из основных факторов, влияющих на наш выбор. Если говорить, в частности, о куриных яйцах, то наряду с их питательностью, большое значение имеет цвет желтка, часто именно этот фактор является основополагающим при выборе потребителем. В его понимании это индикатор качества яиц. Кроме того, важную роль играет не только интенсивность, но и однородность окраски желтка.

Известно, что интенсивность окраски желтка определяется типом и профилем каротиноидов, содержащихся в компонентах комбикорма, а также степенью их всасывания в кишечнике птицы. Каротиноиды представляют собой группу жирорастворимых пигментов желтого, красного и оранжевого цветов. С точки зрения структуры они делятся на две большие группы: каротины (β - и α -каротины, ликопин и др.) и ксантофиллы (лютеин, зеаксантин, виолаксантин и др.). В настоящее время выделено и описано более 600 типов каротиноидов. При этом ксантофиллы более важны для окраски желтка яиц, чем каротины. Кроме натуральных, на рынке присутствуют такие пигменты, как апокаротин, или этиловый эфир β -апо-8'-каротиновой кислоты, получаемый в промышленности методом химического синтеза.

Пигменты, используемые для придания желткам яиц желаемой окраски, могут быть как природного происхождения, так и искусственного. Существует шесть основных типов каротиноидов, три из которых отвечают за желтую окраску: зеаксантин, лютеин и его сложный апоэфир. Красное окрашивание обеспечивают три других каротиноида: кантаксантин, астаксантин и капсантин. Подбором определенных комбинаций пигментов в комбикорме для несушек можно добиться различной цветности желтков яиц. При этом нужно помнить, что для получения интенсивности окраски желтков по цветовой гамме веера от 10 и выше необходим ввод красного пигмента.

В условиях жесткой конкуренции производителям яичной продукции при выборе пигмента следует ориентироваться не только на цену продукта, но и на его харак-

теристики, из которых особо хочется выделить стабильность и предсказуемость результата. Этим требованиям полностью отвечают синтетические пигменты, но себестоимость, например, 1 г апоэфира значительно превосходит себестоимость 1 г натурального лютеина, поэтому еще с 80-х годов прошлого столетия лютеин природного происхождения активно использовали в качестве более дешевой альтернативы синтетическим каротиноидам. Производители натуральных пигментов традиционно отказывались от нанесения оболочки на гранулы лютеина для его защиты от окисления, чтобы сократить затраты, и использовали соединения кремниевой кислоты в качестве носителя, а также этоксиквин в качестве антиоксиданта для стабилизации готового продукта. Этоксиквин высокоэффективный антиоксидант, но при беспрепятственном доступе кислорода из воздуха он ограниченно сдерживает процесс окисления в продуктах. Чтобы минимизировать снижение активности натуральных продуктов, их герметично упаковывают. Тем не менее эта мера предосторожности не гарантирует сохранность активности в условиях производства, особенно при высоких температурах в теплое время года, когда возможны потери активности натуральных каротиноидов вплоть до 50% в премиксах и комбикормах. Однако в силу того, что добавки обычно покрывают только определенную часть потребности в желтом пигменте, а основную часть обеспечивает кукуруза, входящая в состав рациона, снижение интенсивности окраски яичных желтков в подобных случаях незаметно.

Помимо фасовки продукта в герметичную упаковку, способствующую его сохранности, существовал второй способ компенсации потерь каротиноидов — их передозировка. Учитывая, что стоимость натурального лютеина была намного ниже, чем синтетического апоэфира, передозировка лютеина с целью компенсации потерь в ряде случаев была экономически оправданной. Апоэфир заменялся на лютеин без потерь интенсивности окраски в пропорции 1:1, тем не менее производители натурального красителя для снижения рисков рекомен-



■ **КАРОФОРТЕ КРАСНЫЙ 10%**

КАНТАКСАНТИН 10% продукт химического синтеза

■ **КАРОФОРТЕ ЖЕЛТЫЙ 10%**

ЛЮТЕИН растительного происхождения 10%

- **Стабильная окраска яичного желтка и кожи бройлеров**
- **Полностью безопасный**
 - ✓ Не обнаруживаются остаточные растворители, такие как этанол и дихлорметан
 - ✓ Не содержат ЭТОКСИКВИНА, БГТ и другой вредоносной синтетики
 - ✓ В состав входят природные антиоксиданты аскорбил-пальмитат и альфа-токоферол
- **Длительный срок хранения (36 мес.)**





ВЫСОКАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ КАЧЕСТВА

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ ВЫСОКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ

ФИТАЗА

- Мегафос НС 200 TS
- Мегафос НС 100 TS

ГЛЮКАНАЗА

- Мегаглюкан НС 50 TS

КСИЛАНАЗА

- Мегаксилан НС 200 TS

ПРОТЕАЗА

- Меганрот НС 500 TS

ЛИПАЗА

- Мегалипаза НС 200 TS

ФЕРМЕНТЫ РЕГУЛЯРНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ И КОМПЛЕКСЫ ЛОКАЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

- Мегабленд БХ | глюканаза, ксиланаза
- Мегабленд КОМБИ | фитаза, глюканаза, ксиланаза
- Мегабленд РРХ | фитаза, глюканаза, ксиланаза, целлюлаза
- Мегабленд РРГХ | протеаза, фитаза, глюканаза, ксиланаза
- Кингзим* | глюканаза, ксиланаза, целлюлаза, маннаназа
- Оригинальный продукт производства VLAND BIOTECH GROUP

- Мегафос 10000 ТС | фитаза
- Мегафос 5000 ТС | фитаза
- Мегаксилан 10000 ТС | ксиланаза
- Мегаглюкан 5000 ТС | глюканаза
- Меганрот 40000 ТС | протеаза
- Мегалипаза 10000 ТС | липаза

ПРОБИОТИКИ

- Гринсейф живые бактерии *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*, КОЕ не менее 3×10^9 г.

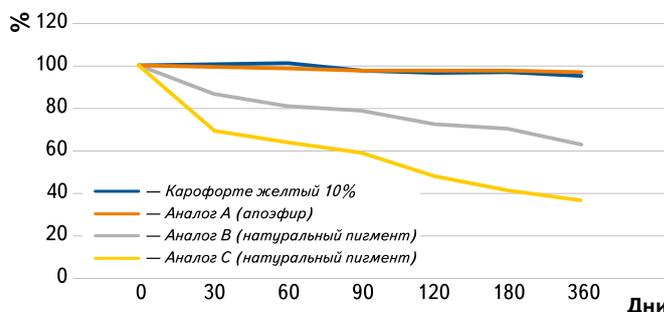
- Лайфсейф живые бактерии *Lactobacillus acidophilus* и *Lactobacillus plantarum*, КОЕ не менее 1×10^{10} г.



довали соотношение 1:1,3, то есть увеличение ввода натурального пигмента на 30%. Продукты на основе лютеина быстро вытеснили более 50% продаж синтетических каротиноидов, на долю которых осталось около 20–30% рынка. Среди потребителей продуктов на основе апоэфира оказались предприятия, которые применяли так называемые белые рационы (без красящих агентов). Они были вынуждены использовать синтетические красители, так как в их ситуации 30%-ной передозировки лютеина было недостаточно для компенсации потерь активности, что неминуемо приводило к проблемам, связанным с недостаточной пигментацией яичного желтка. Ситуация с применением натуральных каротиноидов усугубляется с запретом использования этоксиквина в качестве антиоксиданта: нестабильность продуктов на основе лютеина в результате становится еще большей.

Ввиду сложившихся обстоятельств компания ZMC-Europe GmbH разработала и выпустила на рынок продукт **Карофорте желтый 10%**, который отвечает всем требованиям потребителей и содержит 10% ксантофиллов (9,5% лютеина и 0,5% зеаксантина), экстрагированных из цветков бархатцев.

Исследования показали, что данный продукт не уступает по стабильности синтетическому аналогу. В опыте, кроме Карофорте желтый 10%, использовались три конкурентных продукта: один синтетического происхождения (апоэфир) и два растительного. Для изучения стабильности их поместили в открытые емкости и хранили так в течение



Динамика потери активности продуктом Карофорте желтый 10% в сравнении с аналогами

года при температуре 40°C. Результаты исследования приведены на рисунке.

Карофорте желтый 10% — это большой шаг вперед с точки зрения стабильности и эффективности пигментов натурального происхождения. Кроме того, это экономичная альтернатива пигментам, присутствующим на рынке как синтетического, так и натурального происхождения. Содержащиеся в Карофорте желтый 10% лютеин и зеаксантин, которые обладают провитаминой (А) активностью и являются природными антиоксидантами, влияют на жизненно важные процессы в организме сельскохозяйственной птицы: стимулируют иммунитет, жизнеспособность и стрессоустойчивость, повышают фертильность. Наряду с этим, желток приобретает красивый, естественный цвет нужной интенсивности. ■

ИНФОРМАЦИЯ



На территории особой экономической зоны «Алга» в Башкирии запустят комплекс производств рыбной продукции «БашБалык». Проект представил на «Инвестчасе» в правительстве директор компании «Бионика» Салим Шарыпов. Инвестор планирует запустить комплекс по выращиванию и переработке рыбной продукции осетровых и сомовых пород. В состав нового завода войдут комплексы по выращиванию гидробионтов, товарной рыбы и выпуску рыбных деликатесов. Объем инвестиций в проект оценивается в 5,3 млрд руб., планируется создать 120 рабочих мест. По словам Салима Шарыпова, «Бионика» рассчитывает приступить к реализации проекта в ближайшее время.

«Мы изучили зарубежный опыт производства подобной продукции

и хотели бы совместно с республикой приступить к реализации проекта уже весной. Также диетические рыбные продукты можно по конкурентной цене поставлять в социальные учреждения», — отметил инвестор.

Власти приняли решение включить инвестпроект в число резидентов особой экономической зоны. Инвестор получит субсидирование части затрат на приобретение оборудования, комбикормов и рыбопосадочного материала — поддержка будет оказана по линии регионального Минсельхоза.

Премьер-министр республики Андрей Назаров отметил, что в Башкирии на сегодняшний день хорошая потребность в рыбной продукции и власти готовы оказать содействие в реализации проекта.

Особая экономическая зона «Алга» была создана в Башкирии постановлением премьер-министра страны Михаила Мишустина 27 мая 2020 г. Это территория, имеющая особый юридический статус и льготные налоговые условия для бизнеса. Управляющей компанией ОЭЗ утверждена Корпорация развития республики.

По данным Минэкономразвития, зона обладает транспортной доступностью: трасса Р-240 имеет выход на федеральные трассы М5 и М7. Рядом находятся крупные промышленные города Стерлитамак и Салават, обладающие мощным кадровым потенциалом.

ufa.rbc.ru/ufa/11/02/2021/60254c969a7947dcdc88369e?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop

PROТОМАХ — НОВЫЙ МУЛЬТИЭНЗИМНЫЙ ПРЕПАРАТ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УСВОЯЕМОСТИ ПРОТЕИНА

М. СИЛИН, генеральный директор ООО «НОВАБИОТИК»

Существенное повышение цен на компоненты комбикормов, в том числе на белковое сырье, а также высокая конкуренция на внутреннем рынке заставляют производителей животноводческой продукции находить пути снижения расходов, оптимизировать рационы кормления. В последние годы все чаще в них используют более экономичную замену кормов животного происхождения и соевого шрота местным сырьем, таким как мясокостная и мясоперьевая мука, горох, люпин, рапсовый и подсолнечный шроты и жмыхи.

Особое значение для агропромышленных предприятий с точки зрения растениеводства, кормопроизводства и востребованности на рынке имеет традиционная для России зернобобовая культура горох. В растениеводстве это важный элемент севооборота, он улучшает структуру почвы, позволяет накапливать азот и фосфор. Как предшественник зерновых культур (пшеница, ячмень) позволяет на порядок снизить заболевания растений, вызываемые грибами рода *Fusarium*, что дает возможность получать менее зараженное микотоксинами кормовое сырье (рисунок).

Эксперты подчеркивают, что в последние годы большая часть прироста производства гороха поступает не на внутренний рынок, а на внешний. По сравнению с 2010 г. объемы экспорта этой культуры возросли почти в 4,5 раза, что вызвано интересом к ней со стороны зарубежных стран.

В 2020 г. лидерами по посевам гороха в нашей стране стали следующие регионы: СФО — 328,8 тыс. га (+30%); ПФО — 317,6 тыс. (-0,8%); ЮФО — 212,3 тыс. (+2%); ЦФО — 190,4 тыс. (-7,4%); УФО — 101,3 тыс. га (+22%).



Источники: Bayer Crop Science; Всероссийский НИИ защиты растений.

Влияние предшествующей культуры на содержание микотоксина DON в зерне

В зависимости от региона, климата, сорта и технологии выращивания в горохе может содержаться от 20 до 26% сырого протеина. Однако в нем меньше водорастворимых фракций (60–77%) по сравнению с соей (88–92%), а трипсингибирующая активность в нем почти в десять раз ниже, чем в сое: 2,48 против 20,58 мг/г. Это сдерживает широкое применение гороха в рационах моногастричных — свиней и сельскохозяйственной птицы, как и наличие других антипитательных факторов (ингибиторы протеолитических ферментов, дубильные вещества, алкалоиды, гликозиды, гемагглютинины, цианогены, сапонины, аллергены и др.), отрицательно влияющих на продуктивность и обменные процессы.

Для повышения эффективности использования бобовых культур, в том числе гороха, рекомендуется их подвергать термической обработке в экструдерах, что позволяет улучшить питательную ценность таких кормов и инактивировать в них антипитательные вещества. Однако такой способ требует больших затрат на специальное оборудование и электроэнергию.

Существует еще один способ повышения питательной ценности — применение специализированных ферментных препаратов в комбикормах и кормовых смесях. При выборе ферментного препарата для рационов, содержащих зернобобовые культуры, подсолнечный, рапсовый и соевый жмыхи и шроты, необходимо учитывать их специфику, а именно содержание пектиновых веществ, клетчатки, ингибиторов протеаз, жиров, а также различие в структуре протеина.

Учитывая трудности со сбалансированностью рационов и запрос специалистов на эффективные кормовые продукты, российская биотехнологическая компания «НОВАБИОТИК» разработала новый мультиэнзимный препарат **Protomax**. В составе препарата следующие активности (ед/г): нейтральная протеаза — 25 000,

липаза — 70 000, кератиназа — 5500, пектиназа — 2700, бета-маннаназ — 1700, бета-глюканаза — 400. Использование этого комплекса специализированных ферментных активностей позволяет высвободить протеин из фибриновых волокон и протопектиновых соединений растительных кормов и тем самым повысить его доступность для усвоения. Кроме того, препарат Protomax эффективно нейтрализует ингибиторы протеаз, содержащиеся в растительном сырье, и восполняет дефицит эндоферментов поджелудочной железы на ранних стадиях выращивания животных и птицы. Он помогает справиться с такими проблемами, как отставание в росте и живой массе молодняка. Устраняет заболевания, связанные с нарушением белкового обмена. Стабилизирует микрофлору кишечника при потреблении высокопротеиновых рационов. Исключает избыток аммиака и клоациты, вызываемые нарушением микрофлоры при вводе трудноперевариваемого протеина. Нивелирует проблемы при потреблении животными и птицей недостаточно обработанных бобовых культур (соя, горох, люпин). Снижает микотоксиновую нагрузку на организм. Способствует повышению уровня ввода в рацион подсолнечного шрота или жмыха, а также удешевлению рациона путем замены соевого шрота горохом, рапсом, подсолнечником, люпином.

Весьма актуальным вопросом для технических специалистов (зоотехники, технологи и др.) является применение матриц для пересчета рационов при вводе подобных Protomax препаратов. На наш взгляд, матрица пересчета рациона применима только к НПС-ферментам и фитазам. В случае с Protomax и ему подобными препаратами необходимо в первую очередь руководствоваться физиологией животных и птицы, а также учитывать механизм действия таких ферментов. Во-первых, организм животного сам вырабатывает комплекс эндо-ферментов: амилазу, протеазу, липазу и способен реагировать на определенные отклонения в составе рациона. Во-вторых, снижая уровень сырого протеина и определенных аминокислот в рационе согласно матрицам, мы в какой-то мере облегчаем нагрузку на организм, и на этом фоне применение протеазных ферментов является достаточно спорным вопросом. Также подобные матрицы срабатывают и по причине того, что питательность сырья и компонентов указывается усредненная, а реальная, такая как истинная доступность аминокислот, оказывается выше на 5–10%.

Рекомендации по применению мультиэнзимного препарата Protomax в комбикормах для кур-несушек и бройлеров при вводе гороха в измельченном и экструдированном виде приведены в таблицах 1 и 2. Замена соевого шрота горохом требует сбалансированности рациона по аминокислотам путем добавки синтетических метионина, триптофана и цистина. Вместе с тем следует отметить, что эти рекомендации имеют усредненные значения и также не являются предельными. Их применимость зависит от многих факторов, которые присутствуют на конкретном

Таблица 1. Рекомендации по применению Protomax при вводе измельченного гороха

Количество Protomax, г/т	Уровень гороха в рационе, %	
	для кур-несушек	для бройлеров
300	10–15	4–7
400	15–17	7–9
500	18–22	9–12

Таблица 2. Рекомендации по применению Protomax при вводе экструдированного гороха

Количество Protomax, г/т	Уровень гороха в рационе, %	
	для кур-несушек	для бройлеров
300	15–22	8–11
400	22–25	12–22
500	25–32	25–30

предприятии, а именно: от качества сырья, уровня технологической оснащенности производства, качества оборудования, наличия «хронических» проблем, а также от технологии содержания животных и птицы. Программы применения необходимо дополнительно запрашивать у представителей компании.

Необходимо также акцентировать внимание на микрофлоре кишечника. Чем лучше ее состояние, тем большую нагрузку трудноперевариваемыми компонентами она способна выдержать. Но при этом микрофлора также нуждается в подготовке и укреплении дополнительными функциональными добавками — синбиотиками. Например, для этих целей подходит разработанный компанией «НОВАБИОТИК» синбиотик **Novatur**. Кроме того, наша компания разработала серию специализированных ферментных препаратов для птицеводства, свиноводства и жвачных животных под общим брендом **Smart Enzyme: Astrozyme** (НПС + фитин), **Kerazyme** (кератин), **Amilomax** (крахмал), **Leozyme** (энергопротеин). В этот перечень входит и **Protomax** (протеин). ■

NOVABIOTIC
LIFE DEVELOPMENT EVOLUTION

Россия, г. Новосибирск, ул. Никитина, 147а

www.novabiotic.com

ceo@novabiotic.com

8 -913 -939-00-96

Силин Максим Алексеевич

ФАЛЬСИФИКАТЫ. КАКИЕ ОНИ?

Практика микроскопических исследований

А. ГРОЗДОВ, канд. биол. наук, ООО «АВИСАР»

Основная цель создания фальсификатов — получение дополнительной прибыли без существенных затрат производителя. Есть два пути достижения этой цели. Один путь, самый малозатратный — повышение уровня сырого протеина или его замена в кормовом продукте за счет ввода небелкового азота. Другой путь, более затратный — повышение уровня сырого протеина или его замена за счет ввода другого высокобелкового продукта с более низкой ценой и, соответственно, более низкими кормовыми характеристиками. Бывает, что указанные пути пересекаются, при этом общее количество компонентов-фальсификаторов обычно не превышает 30% от массы всего кормового продукта.

Рассмотрим первый путь, когда небелковый азот вводят в виде солей аммония — карбамида (мочевины) или сульфата аммония. В пересчете по азоту ввод 1% карбамида дает прибавку около 3% сырого протеина, а ввод 1% сульфата аммония — около 1% сырого протеина. Содержание карбамида можно определить по ГОСТ 29113-2016 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения массовой доли карбамида», поэтому для фальсификации протеина чаще всего используют сульфат аммония.

Фальсификация сульфатом аммония. Сульфат аммония представляет собой бесцветные продолговатые кристаллы размером менее 0,8 мм. В комбикормах он встречается в количествах от 0,5 до 3% (в данном случае комбикорма для КРС не рассматриваются). Производители комбикормов часто не подозревают, что сульфат аммония присутствует в их продукции, так как попадает в нее с фальсифицированным сырьем, причем любого вида.

В кормовых аминокислотах это химическое соединение обычно присутствует в количестве 10–25%. В лизинхлориде с добавлением поваренной соли его количество иногда достигает 40%, при этом кристаллы бывают крупные. В других аминокислотах — метионине, треонине, триптофане — кристаллы используются в измельченном виде. Сульфат лизина не фальсифицируют сульфатом аммония, так как они отличаются структурой и поэтому не смешиваются.

Фальсифицируя сульфатом аммония низкопротеиновый кукурузный глютен, а иногда и глютеный корм, содержание сырого протеина в них доводят до 70%, выдавая за высококачественный кукурузный глютен. Был случай когда в импортном кукурузном глютене обнаружился глютеный корм с добавлением ярко-желтого красителя и 50% мелкокристаллического сульфата аммония.

В продукты переработки сои (в основном в полножирную экструдированную сою и соевый шрот) сульфат аммония вводят при их фальсификации горохом или кукурузой, как по отдельности, так и в совокупности. Иногда количество гороха составляет около 3%, но это не результат фальсификации, а результат засорения семенного материала сои горохом.

В кормовых спиртовых дрожжах, выращенных на после-спиртовой зерновой барде с применением в качестве азотного питания сульфат аммония, его остаточное количество обычно не превышает 10%. Как раз этими 10% ограничена ГОСТом на кормовые дрожжи разница в массовых долях сырого протеина (расчет по азоту, в том числе небелковому) и белка по Барнштейну (истинный белок). Уровень истинного белка часто повышают вводом высокобелкового сырья: кровяной и перьевой муки, кукурузного глютена, иногда муки из отходов кожевенного производства. Следует отметить, что дрожжи кормовые на послеспиртовой барде, производимые по ТУ, предназначены для скормливания только крупному рогатому скоту, так как содержат до 40% сульфата аммония. В кормовых гидролизных дрожжах, выработанных на целлюлозно-бумажных комбинатах, сульфат аммония не обнаруживался.

Фальсификация карбамидом. Карбамид выпускается в виде микрогранул диаметром около 0,8 мм и редко применяется даже в измельченном виде. Часто его вводят в виде насыщенных водных растворов при производстве гранулированных шротов. В этом случае под микроскопом его обнаруживать не удастся. Но он легко вычисляется по несоответствию содержания сырого протеина и составу гранул. Если, например, гранулированный подсолнечный шрот содержит большое количество лузги (гранулы имеют черный цвет), а содержание сырого протеина в нем около 38%, то его необходимо исследовать на содержание карбамида.

Перейдем ко второму пути, когда используют высокопротеиновое сырье в практике фальсификации кормовых продуктов. Для фальсификации «белкового» протеина используют перьевую или куриную муку с высоким содержанием пера, кровяную муку, кукурузный глютен, муку из отходов кожевенного производства и люпин белый кормовой.

Начнем с *люпина белого*, так как им фальсифицируют только продукты переработки сои. В сое полножирной экстрадированной и в соевом шроте им замещают до 50% массы, при этом иногда частично освобождаясь от оболочек люпина. Были случаи, когда экстрадированный люпин и его шрот выдавали за продукты сои, так как по содержанию сырого протеина они практически не различаются (по остальным показателям люпин значительно уступает сое). В разбавленной на 50% белым люпином полножирной экстрадированной сое уменьшается содержание жира приблизительно с 16,6 до 12,4%, а сырой клетчатки, наоборот, увеличивается с 7,0 до 10,2%. В протеине снижается также уровень лизина, метионина и триптофана.

Перьевой мукой часто фальсифицируют рыбную, мясную и мясокостную муку. Следует отметить, что в зависимости от степени гидролиза перьевая мука легко распознается в поляризованном свете микроскопа: слабогидролизованная в нем светится, высокогидролизованная остается темной. Перевариваемость слабогидролизованной муки ниже, чем высокогидролизованной, поэтому в некотором роде она является неиспользованным протеиновым балластом, что необходимо учитывать. Часто в мясокостной муке, заявленной как свиная, содержится до 25% перьевой муки. В рыбной муке ее может быть до 20%, а также может присутствовать кровяная мука, которая легко определяется как добавленная (кровь рыбы включена в ее ткани).

Более подробно остановимся на описании *муки из отходов кожевенного производства*, поскольку это наиболее опасный фальсификатор «белкового» протеина. Мука из отходов кожевенного производства действительно является отходом, который необходимо утилизировать, так как она содержит 2,5–3,0% хрома (25 000–30 000 мг/кг). Попытка ее дехромировать в советские времена оказалась экономически невыгодной: цена дехромированной муки была значительно выше цены высококачественной рыбной муки. Однако до сих пор она привлекает внимание, так как содержит около 80% высокоперевариваемого и, соответственно, высокоусваиваемого протеина. Мука из отходов кожевенного производства бывает двух видов: одна — легкая, рыхлая, серого цвета; другая — тяжелая, мелкозернистая, темно-серого цвета, почти черного. По содержанию хрома оба ее вида практически не различаются. Как кормовой продукт эта мука часто носит название «мука животного происхождения» с заявленным протеином не менее 70%, а также с перечнем всех показателей качества и безопасности, кроме хрома, определе-

ние которого в комбикормовом сырье не является обязательным. Согласно действующему документу «Временный максимально допустимый уровень (МДУ) содержания некоторых химических элементов и госсипола в кормах для сельскохозяйственных животных и кормовых добавках» (1987 г.) из указанных в нем 15 химических элементов (10 из них металлы, в том числе хром) обязательными к исследованию являются четыре: ртуть, кадмий, свинец и мышьяк. Хром не входит в этот перечень, хотя по токсичности он не уступает мышьяку: МДУ для них одинаковые — не более 1,0 мг/кг корма.

Мука из отходов кожевенного производства обнаруживалась во всех видах сырья животного происхождения (например, в рыбной и мясокостной муке до 20%), в кормовых дрожжах, а также в комбикорме (от 0,5 до 3%). В малых количествах она, вероятно, поступала в комбикорм с фальсифицированным сырьем, а в количествах около 3% — под видом муки животного происхождения или белковой кормовой добавки.

Чем же коварна мука из отходов кожевенного производства? Как уже упоминалось выше, она содержит хром, который является токсичным элементом, обладающим кумулятивным действием. Поступая в организм сельскохозяйственных животных и птицы с кормом, он накапливается в органах и тканях и приблизительно через неделю скармливания оказывает токсическое воздействие, которое проявляется в значительном снижении прироста живой массы без внешних признаков токсикоза. Присутствие в комбикорме 1% муки из отходов кожевенного производства соответствует наличию в нем хрома в количестве около 300 мг/кг, то есть превышает МДУ в 300 раз. Насколько это серьезно, покажем на примере. В одном из крупнейших свинокомплексов, имеющем собственное комбикормовое производство, возникла проблема с ростом поросят. Все виды используемого в комбикорме сырья не показывали токсичность на инфузориях и были направлены нам на микроскопический анализ. Только в одном виде сырья, а именно в рыбной муке, которая вводилась в комбикорм в количестве 3%, была обнаружена мука из отходов кожевенного производства в количестве 20%. А это значит, что проблема с ростом поросят возникла из-за хрома, содержавшегося в комбикорме в количестве 180 мг/кг. После этого случая все виды сырья на свинокомплексе были поставлены на регулярный микроскопический анализ.

Можно ли обнаружить токсичность фальсификатов экспресс-методами на инфузориях? Следует отметить, что мука из отходов кожевенного производства не проявляет токсичность при определении ее экспресс-методами на инфузориях, их выживаемость всегда составляла 90–100%. Сразу возникает вопрос: можно ли вообще обнаружить токсичность присутствующих в комбикорме и сырье фальсификатов экспресс-методами на инфузориях? Да, можно, если это связано с наличием

сульфата аммония или карбамида. Присутствие сульфата аммония в сырье в пределах 5–10% может вызвать 50–100%-ную гибель инфузорий за 1 час. Сложнее с определением токсичности в комбикормах, где это химическое соединение присутствует в количествах менее 3%. В этом случае определение общей токсичности надо проводить не при 1-часовой экспозиции (как указано в п. 4.1.3 Изменения №1 к ГОСТ 31674-2012 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения общей токсичности»), при которой слабая токсичность не выявляется, а при 2-часовой экспозиции (как указано в п. 4.4.4.3 того же документа), при которой токсичность может быть обнаружена. Важным условием для получения достоверных результатов является культивирование инфузорий до проведения анализа, и общая токсичность должна определяться с фотопериодизмом, то есть смены дня и ночи, а не в полной темноте, как в термостате (ГОСТ 31674-2012, п. 4.1.1 и п. 4.1.2.6).

Присутствие сульфата аммония или карбамида при фальсификации любого растительного сырья можно выявить химическим методом, как уже говорилось выше,

по наличию небелкового азота, который рассчитывается как разница между содержанием сырого протеина и протеина по Барнштейну. В растительном сырье небелкового азота не должно быть, и при отсутствии фальсификации эта разница обычно составляет менее 0,5% (если в растительном сырье присутствуют нитраты и нитриты выше допустимых норм, то в пересчете на азот они входят в указанные 0,5%). Подобные примеры можно привести для каждого вида фальсифицированного сырья.

Есть умелые производители фальсификатов, которые иногда пытаются доводить свои продукты до некоторого совершенства, добавляя недостающий жир и прочее, но у них не получается спрятать введенный чужеродный белок. Его наличие определяется методом ПЦР. В настоящее время этим методом можно определить, присутствует ли данный белок в небольшом количестве, то есть занесен случайно, или в значительном количестве.

В протоколах исследований по микроскопии комбикормов и сырья для их производства при обнаружении фальсификата мы даем рекомендации на проведение необходимых гостированных химических анализов для подтверждения наличия фальсификата. ■

DOSTOFARM®

www.dostofarm.de • mail@dostofarm.de • Мы работаем по-русски!



Эффективная замена антибиотиков

Птицеводство	Свиноводство	Коровы и телята
<ul style="list-style-type: none"> • решение при гистомонозе, кокцидиозе, сальмонеллезе, клостридиозе; • улучшение усвоения корма; • стимуляция выработки ферментов; • ↑ приростов/яйценоскости. 	<ul style="list-style-type: none"> • решение при иллите; • предотвращение диарей; • улучшение усвоения корма; • ↑ молочности свиноматок/привесов на откорме; • ↑ привлекательности корма, антистресс. 	<ul style="list-style-type: none"> • ↑ производства молока на 1–4,5 л/сут; • предотвращение ацидоза; • антистресс (в т.ч. тепловой); • телята без диарей; • ↓ соматичи молока.

!!! ВНИМАНИЕ Компания DOSTOFARM несет ответственность за эффективность исключительно DOSTO® органико. Помните, что не всё то органико, что как органико пахнет. За подробной информацией и результатами применения обращайтесь напрямую к нам или к нашему дистрибьютору.



DOSTO® Концентрат 500



DOSTO® Гран



DOSTO® Ликвид



DOSTO® Эмульсия



DOSTO® Капсулы

Представитель в Российской Федерации:
ООО «Грин Агро»

Ведущий специалист: Дмитрий Юдаков
Тел. +79266204444

info@greenagro77.ru
www.greenagro77.ru

ПЕРВЫЙ ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ КОНЦЕНТРИРОВАННЫЙ ФЕРМЕНТНЫЙ ПРЕПАРАТ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УСВОЯЕМОСТИ ФИТАТНОГО ФОСФОРА

БЕРЗАЙМ Р50000

Фитаза с активностью (50000±5000) ед/г

Снижение затрат кормов на единицу продукции

Повышение сохранности молодняка и взрослого поголовья



Продукцию от сельскохозяйственной птицы можно использовать в пищевых целях без оглядки на эффективность

Повышение яйценоскости кур-несушек

Снижение расхода корма

Повышение яйценоскости кур-несушек

Увеличение среднесуточного прироста

Экономичная концентрированная форма

Уменьшение выделения фосфора с пометом

Берзайм Р50000 можно использовать в пищевых целях без оглядки на эффективность



РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ И ПОСТАВЩИК ООО ПО «СИББИОФАРМ»
Россия, г. Бердск, Новосибирская обл. Телефон многоканальный: +7(383) 304 70 00, отдел продаж: +7(383) 304 75 49, 304 75 42,
Офис в Москве: +7(499) 550-68-68 E-mail: sibbio@sibbio.ru www.sibbio.ru





МИР БЕЗ АНТИБИОТИКОВ

Как вы представляете себе конец света? Огромный метеорит, уничтоживший человечество? Ядерный гриб, накрывший вашу страну? Или сражение в духе «Звездных войн»? Что бы там ни было, не переживайте, ведь мы и даже наши правнуки можем попросту не дожить до этого дня. Настоящая война уже давно идет, и армия противника, как ни парадоксально, становится только сильнее от того, что мы разбиваем ее отдельные подразделения. Ни один писатель не смог бы придумать сюжета более фантастического и пугающего. А вот один ученый все же предвидел это.

Каждый школьник знает об Александре Флеминге и его детище — пенициллине. Именно этот антибиотик помог спасти тысячи солдат во Вторую мировую войну. Тем не менее, принимая в 1945 году Нобелевскую премию по медицине, Флеминг выступил с предостережением о том, что благоприятное воздействие пенициллина может оказаться недолговечным.

Будучи биологом, Флеминг понимал, что катастрофа неизбежна: рано или поздно бактерии выработают средства защиты от тех веществ, которые нацелили против них фармацевты.

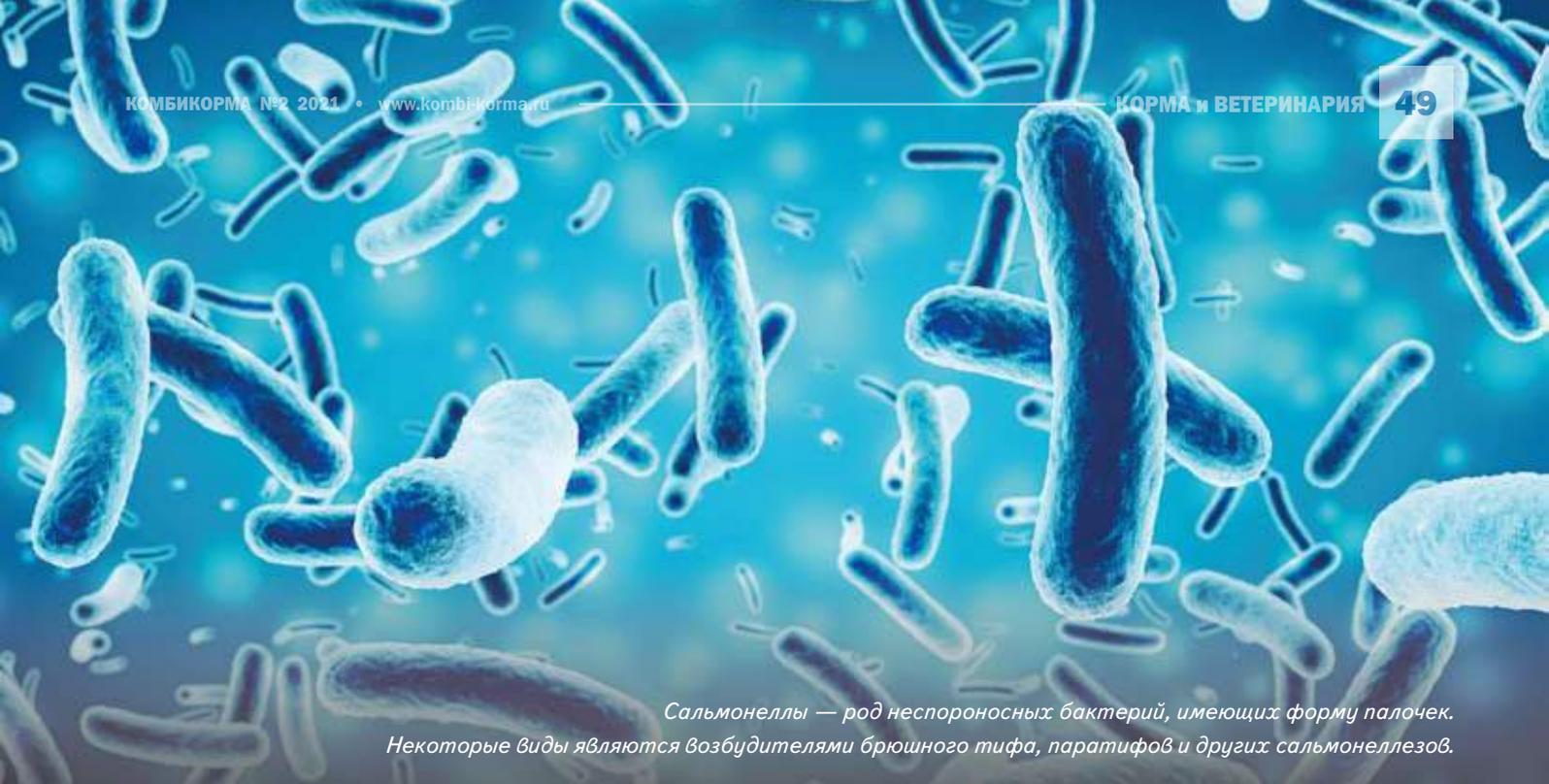
Слова сэра Флеминга оказались пророческими. В 1940 году появился устойчивый к воздействию пенициллина стафилококк. В 1950 году был допущен к использованию тетрациклин, а резистентная к нему шигелла возникла в 1959 году. Эритромицин поступил в продажу в 1953 году, а в 1968 армия бактерий ответила стрептококком. Потом мы сами помогли противнику, сделав антибиотики более доступными, и интервал между атакой и ответным ударом в разы сократился. Похоже на борьбу программистов и хакеров, не так ли?

Мы неуклонно движемся к миру без антибиотиков. Чем это нам грозит? До появления антибиотиков при родах умирало пять женщин из тысячи и тридцать процентов людей, заболевших пневмонией. Умирал каждый девятый с кожной инфекцией от пустяковой царапины или укуса насекомого. Инфекционные заболевания уха приводили к глухоте, за ангиной мог последовать инфаркт. Когда не будет антибиотиков, захотите ли вы работать на производстве? Позвольте ли вы своим детям лазить по деревьям? И захочется ли женщинам рожать? По неутешительному прогнозу ученых, при существующей динамике использования антибиотиков к 2050 году устойчивость к антибактериальным препаратам станет причиной смерти для более чем 10 миллионов человек в год, опередив рак и диабет.



Думаете, у животных по-другому? Как бы не так! Их проблемы со здоровьем тоже быстро научились решать при помощи антибиотиков. Тогда казалось, что найдена панацея от всех бед: ветеринарные врачи были довольны высокой сохранностью поголовья, технологи радовались быстрым темпам роста, объемы производства неуклонно росли.

Антибиотики стали «золотым порошком» для фермеров. Но довольно скоро обнаружилась и вторая сторона медали: рост резистентности бактерий к антибиотикам.



Сальмонеллы — род неспороносных бактерий, имеющих форму палочек. Некоторые виды являются возбудителями брюшного тифа, паратифов и других сальмонеллезов.

Использование антибиотиков позволило уменьшить риск развития энтерита, увеличить суточный прирост и улучшить конверсию корма.

На рисунке 1 представлены показатели резистентности сальмонеллы на примере бройлеров, выращиваемых в странах ЕС. Значения очень разные: от 1 до 50% и выше. Это означает, что в большинстве случаев антибиотик не убивает сальмонеллу, а лишь повышает уровень ее

резистентности. При этом существует высокая корреляция между устойчивостью сальмонеллы к антибиотику у птицы и устойчивостью сальмонеллы к антибиотику в птицепродуктах. К счастью, менее 1% этих продуктов содержит сальмонеллу. Но в абсолютных величинах масштабы заражения серьезны: ежегодно выявляется более 100 тыс. случаев сальмонеллеза в ЕС и более 1 млн случаев в США.

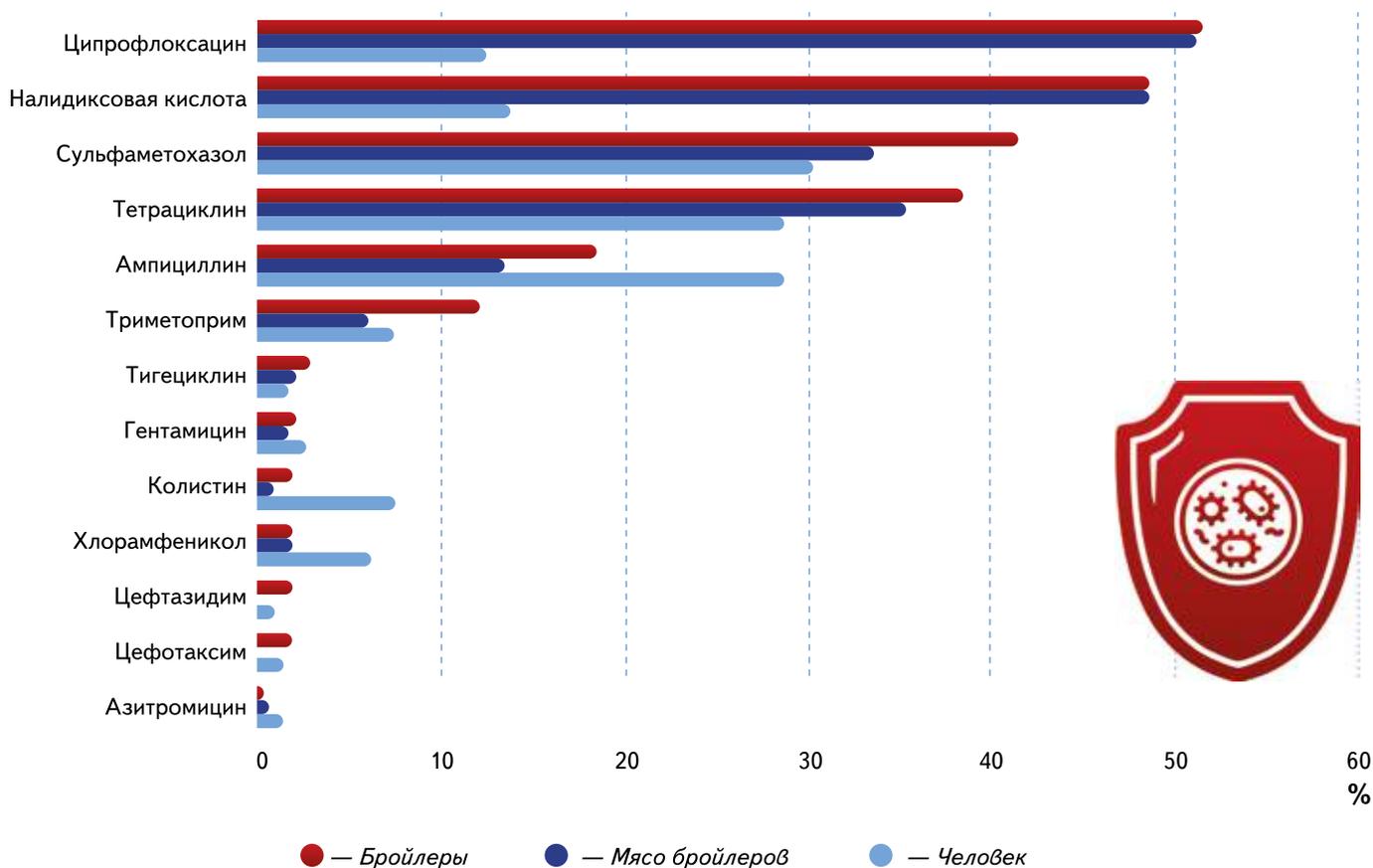
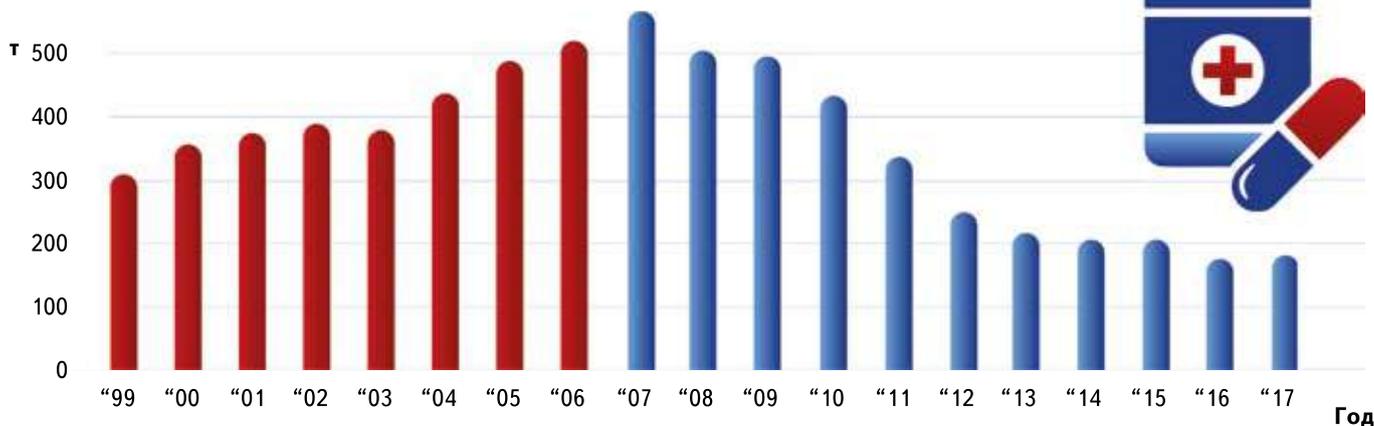


Рис. 1. Бактериальная устойчивость сальмонеллы в ЕС на примере бройлеров, источник EFSA

Предотвратить на какое-то время апокалипсис помогут новые антибиотики. Но сначала фармацевтические компании надо будет заманить обратно на тот рынок, который они считают нерентабельным. Даже если это удастся, время от замысла до реализации составит как минимум 10 лет.

Так вот парадокс: чтобы сохранить антибиотики, нужно от них отказаться.



Синим цветом обозначен объем продаж антибиотиков без кормовых антибиотиков. Источник MARAN, 2018.

Рис. 2. Объем продаж антибиотиков для животных в Голландии (на 1000 кг)

Тем не менее некоторые страны продемонстрировали положительные тенденции. С 2007 по 2017 год использование антибиотиков в Голландии сократилось на внушительные 67,9% (рис. 2). На рисунке 3 показана динамика применения антибиотиков для разных видов животных в этой стране.

Что же мы можем сделать, чтобы избежать наступления эпохи тотальной резистентности?

Как всегда — начать с себя.

EcoLine КМК — программа выращивания животных без антибиотиков от компании «Коудайс МКорма».

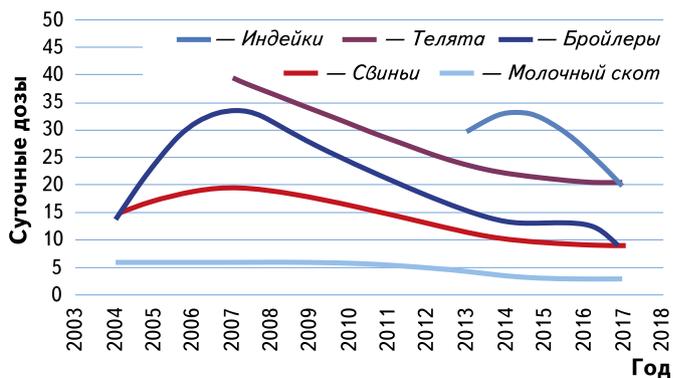


Рис. 3. Динамика применения антибиотиков в Голландии

«Молочное животноводство активно развивается. Продуктивность животных за последнее время значительно выросла. Эффективное молочное производство требует применения правильных премиксов, которые влияют как на объемы и качество молока, так и на процессы воспроизводства. Оптимальный набор микро- и макроэлементов также позволяет снизить затраты на ветеринарные препараты. Особенно на антибиотики. Очень важно правильно кормить животных в сухостойный период, обеспечивать их всем необходимым. Именно такая стратегия позволит снизить расход ветеринарных препаратов сразу после отела, тем самым повысив товарность молока и рентабельность бизнеса в целом».

Павел Носаленко,
директор учхоза «Краснодарское», кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов КубГАУ

КАК ПОВЫСИТЬ ИММУНОКОМПЕТЕНТНОСТЬ ПОРОСЯТ



Х. ОЭ, вице-президент, **С. ЛАНГЕР**, директор по развитию свиноводческого направления, **М. РУМЯНЦЕВА**, ведущий специалист по свиноводству, компания Zinpro Corporation

Свиноводческие предприятия постоянно сталкиваются с необходимостью соблюдения обновляющихся стандартов качества. Применение большого количества различных ветеринарных препаратов, в том числе антибиотиков, привело к тому, что иммунитет поросят перестал быть надежной защитой от возрастающей нагрузки патогенов. Чтобы повысить продуктивность в сложившихся условиях, специалисты стали искать доступные кормовые решения, направленные на укрепление иммунитета животных.

Вплоть до отъема иммунный статус поросят напрямую зависит от молозива и молока свиноматки. Такой иммунитет называется пассивным. И только после отъема в организме поросят формируется их собственный активный иммунитет. Период после отъема, когда собственный иммунитет поросят еще не сформирован, а приобретенный от матери пассивный иммунитет ослабевает, неизбежно сопровождается резким снижением иммунного статуса, и в результате образуется так называемое иммунное окно. Чтобы предотвратить его возникновение и снизить негативные последствия, свиноводческим предприятиям требуется обеспечить сбалансированное кормление и грамотный уход за поросятами, а также принять меры по укреплению их здоровья. На фоне отсутствия какого-либо универсального решения по замене фармакологических доз оксида цинка необходимо разработать рацион на основе нескольких кормовых добавок.

Сбалансированное кормление свиноматок в период лактации существенно повышает иммунитет поросят, увеличивает их вес и укрепляет здоровье при отъеме. Все поросята из одного гнезда должны получать достаточно молозива. Результаты исследований показывают, что при использовании в рационе свиноматок определенных кормовых компонентов у них вырабатывается большее количество молозива, а при вводе органических цинка, марганца и меди в виде аминокислотных комплексов, например **Availa® Sow**, повышается содержание иммуноглобулинов в молозиве. Подобный подход обеспечивает хорошее развитие поросят на раннем этапе жизненного цикла и значительно укрепляет их иммунитет. Очевидно, что для вскармливания более крупных поросят свиноматка должна вырабатывать больше молока. Применение аминокислотного комплекса **Availa Sow** показало хороший результат в пяти сравнительных исследованиях, обеспечив прибавку в весе одного поросенка в среднем на 200 г, что существенно сократило число молодняка при отъеме с низкой живой массой.

Кормление высокоэффективными аминокислотными комплексами дает возможность усилить сопротивляемость организма поросят-отъемышей окислительному стрессу. Долгое время эта проблема решалась путем включения в рацион витамина Е. Однако селен-метиониновый комплекс **Availa® Se** также способен существенно укрепить антиоксидантную защиту организма поросят после отъема от свиноматки. Органическая форма селена активно накапливается в мышечной ткани, формируя необходимый резерв, который будет использован поросятами после отъема, когда твердого корма съедается еще мало, а потребность организма в селене высокая.

Отъем от свиноматки сопровождается сильным стрессом у поросят, а это повышает вероятность развития синдрома «дырявого кишечника» (проницаемость кишечника). Особенно сильный стресс характерен для раннего отъема, что оказывает крайне негативное воздействие на целостность кишечного барьера. В результате из просвета кишечника в кровотоки поступает намного больше эндотоксинов и других вредоносных веществ, усиливается воспалительный процесс, вырабатываются более активные формы кислорода. То есть одновременно с существенно ослабляющими иммунитет низким потреблением твердого корма и недостаточной усвояемостью питательных веществ поросятам приходится противостоять воспалительным процессам и действию активных форм кислорода. Исследования показали, что цинк-аминокислотный комплекс **Availa® Zn** улучшает целостность кишечника и является оптимальным решением, позволяющим заменить фармакологические дозы оксида цинка в рационе поросят после отъема.

Необходимое условие усиления иммунитета — вакцинация свиней против болезней. В будущем расходы на проведение этого мероприятия будут определено расти. Доказано, что легкоусвояемая форма цинка из комплекса **Availa Zn** усиливает эффект от применения вакцины.

Результаты лабораторных исследований и практических опытов показали, что скормливание высокоэффективных минеральных комплексов поросятам способствует укреплению их иммунитета. А решение проблемы «иммунного окна» посредством повышения иммунокомпетентности поросят является важной составляющей в поддержании высокой продуктивности и здоровья животных.

Рекомендуем посетить сайт компании Zinpro, чтобы узнать больше о принципах эффективного кормления свиней. ■

ОСНОВНЫЕ ФАКТЫ, КОТОРЫЕ НУЖНО ЗНАТЬ О СОКРАЩЕНИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНТИБИОТИКОВ

М. ФРИШ, продакт менеджер по кормовым добавкам для птицеводства, компания Biochem, Германия

С годами необходимость сокращения количества потребления антибиотиков в животноводстве стала глобальной задачей. В связи с появлением бактерий с множественной резистентностью и необходимостью соблюдения концепции «Единого здоровья» в большинстве стран приняты законы, регулирующие использование антибиотиков. Быстро меняющиеся потребности рынка и решения для кормовой отрасли побуждают нас по-новому взглянуть на эту сложную тему.

Для чего используются антибиотики

Антибиотики — это вещества, которые могут убивать или подавлять рост бактерий. В глобальной перспективе региональные различия видятся в следующем: применяются ли антибиотики только для лечения или также и для предотвращения бактериальных инфекций.

Их можно классифицировать по химическим свойствам и способам действия. Для использования в животноводстве они доступны в основ-

ном в виде лекарств для перорального применения с кормом и с питьевой водой или в виде инъекций. Их безопасность и эффективность доказаны клиническими исследованиями. Ветеринарные препараты, содержащие антибиотики, строго регулируются законодательством.

В животноводстве антибиотики необходимы для лечения болезней. В большинстве стран требуется их регистрация, которая включает в себя ряд спецификаций касательно: видов животных, показаний к применению,

продолжительности лечения, дозировок и периода вывода из организма. Последний означает количество времени, которое должно пройти с последнего применения антибиотика до тех пор, пока мясо или молоко обработанного животного можно будет снова безопасно потреблять человеком.

В течение десятилетий некоторые антибиотические вещества, такие как бацитрацин, карбадокс, салиномицин, вирджиниамицин и многие другие, использовались в кормах для животных в качестве стимуляторов роста, так называемых АСР. Эти вещества в субтерапевтических дозах положительно влияют на биологическую продуктивность животных. Модулируя микробиом кишечника, АСР могут улучшить конверсию корма и суточный прирост. В некоторой степени они также контролируют распространение условно-патогенных бактерий в кишечнике. АСР составляют значительную часть всемирного использования антибиотиков в животноводстве. Это стало надежным и дешевым способом обеспечения желаемых показателей продуктивности.

Проблема устойчивости к противомикробным препаратам

В последние два десятилетия рост числа устойчивых к антибиотикам бактерий начал представлять серьезную угрозу для здоровья как людей,



Рис. 1. Возможные пути передачи устойчивых к антибиотикам бактерий (Источник: bioMérieux SA, 2020)

Маленькие вещи с большим значением

Микроскопические вещи, если быть точнее

Крепкое здоровье начинается с кишечника, а здоровье кишечника зависит от хорошо сбалансированной микрофлоры. Био Плюс УС – научно-разработанный микробиальный продукт для свиней, который способствует поддержанию здоровой микрофлоры в кишечнике. Спорообразующие микроорганизмы натурального происхождения, входящие в состав Био Плюс УС, продуцируют пищеварительные ферменты, которые увеличивают доступность абсорбируемых питательных веществ из корма. Проверенный исследованиями результат – это лучшее здоровье и продуктивность от опороса до финиша. Применяйте Био Плюс УС отдельно или в сочетании с другими кормовыми добавками для получения ожидаемых результатов.

Дистрибьютор: ООО «Биохем Рус» • 142784, г. Москва, 47 км МКАД, стр.21, «БЦ Боровский», 7 этаж • +7 495 781 23 89 • +8 800 250 23 89 • russia@biochem.net

Для того, чтобы узнать, какую роль играют микробиальные продукты от Chr. Hansen для Вас, посетите сайт chr-hansen.com/animal-health

BioPlus® УС

CHR HANSEN

Improving food & health

Biochem
Feed Safety for Food Safety®

так и животных. Из-за чрезмерного и частого применения антибиотиков некоторые бактерии смогли выработать резистентность к одному или нескольким группам антибиотиков. Это известно как устойчивость к противомикробным препаратам (УПП). Возникновение УПП связано с интенсивным использованием антибиотиков как в животноводстве, так и в секторе здравоохранения, особенно в тех странах, где их можно купить без рецепта или без инструкции к применению.

Некоторые группы антибиотиков применяются и в ветеринарии, и в лечении людей. Через общую среду и механизмы заражения часть устойчивых бактерий может распространяться между популяциями животных и людей и обладать зоонозным потенциалом (рис. 1). И инфекции, которые обычно легко лечились курсом антибиотиков, могут стать опасными для жизни.

Некоторые антибиотики классифицируются как резервные. Их часто используют в качестве последнего средства при инфекциях, вызванных мультирезистентными бактериями. Такие из них, как полимиксины, цефалоспорины 3 и 4 поколения, фторхинолоны, все больше и больше рассматриваются критически. Регуляторы многих стран призывают применять эти антибиотики исключительно для лечения людей, чтобы снизить риск дальнейшего развития резистентности (<https://www.who.int/health-topics/antimicrobial-resistance>).

Что сделано

Подход «Единое здоровье», пропагандируемый Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), признает взаимосвязь между здоровьем животных и человека. Для борьбы с чрезмерным применением антибиотиков и угрозой УПП необходимо поощрять разумное их использование в обоих секторах.

Органы здравоохранения ЕС признали необходимость сокращения использования антибиотиков в ветеринарии еще в конце прошлого века. Начиная с 2006 г. в ЕС запрещено использование АСР. С 2011 г. Европейское агентство

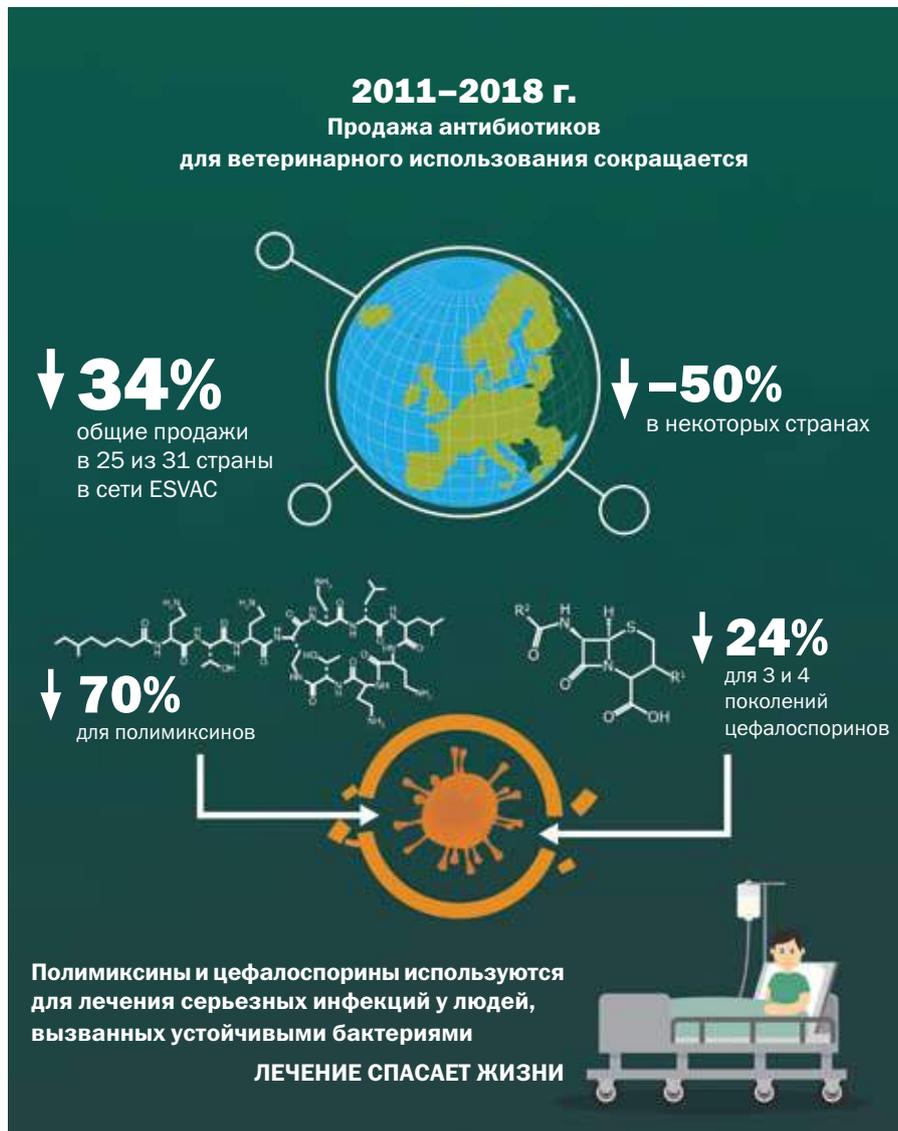


Рис. 2. Европа находится на правильном пути в борьбе с устойчивостью к антибиотикам

(Источник: European Medicines Agency, Science Medicines Health, 2011–2018)

лекарственных средств (ЕМА) осуществляет мониторинг потребления антибиотиков в рамках своего проекта Европейский надзор за потреблением ветеринарных противомикробных препаратов (ESVAC). Отчет выпускается ежегодно (<https://www.ema.europa.eu/en/veterinary-regulatory/overview/antimicrobial-resistance/european-surveillance-veterinary-antimicrobial-consumption-esvac>).

Мониторинг использования антибиотиков (с особым вниманием к резервным) оказывает давление на страны-члены ЕС, заставляя выполнять законодательные акты, регулирующие

и ограничивающие их применение. В последнем отчете ESVAC отмечается, что продажи ветеринарных антибиотиков в европейских странах упали более чем на 34% с 2011 по 2018 г. (рис. 2). Только в Германии они сократились на 60% в период с 2011 по 2019 г.

Какие существуют трудности

Европейский союз, а также США лидируют в сокращении использования ветеринарных антибиотиков. Все больше других стран ужесточают свои правила. Например, несколько стран Юго-Восточной Азии запрещают применение АСР.

В терапевтических дозах антибиотиков часто используются для лечения расстройств пищеварения у животных и птицы. В птицеводстве это составляет, по оценкам, около 50% от общего количества, в свиноводстве — около 30%. Ожидается, что эти цифры вырастут с отменой использования АСР.

Повышается осведомленность потребителей о применении антибиотиков, а также о защите и благополучии животных. Сокращение их использования открывает маркетинговые возможности для производителей продуктов питания: мясо рекламируется как «без антибиотиков». При этом следует тщательно взвесить, насколько необходимо сокращать количество антибиотиков, чтобы лечение больных животных не подвергалось риску из-за давления рынка.

Еще одна рыночная тенденция — рост спроса на мясо птицы. В период с 2010 по 2016 год производство мяса птицы увеличилось почти на 30% (рис. 3). Популярность данного вида мяса особенно растет в развивающихся и густонаселенных странах. Ожидается, что в ближайшем будущем этот сектор значительно расширится. Благодаря высокой продуктивности цыплят-бройлеров, короткому периоду их откорма и эффективной конверсии корма, мясо птицы производить относительно легко и быстро даже в неоптимальных условиях.

Какие есть решения

Кормовая промышленность приняла этот вызов. Потенциальную потерю продуктивности, а также поддержание здоровья кишечника можно решить с помощью эффективных и инновационных концепций кормления. Вероятно, не существует единой кормовой добавки, которая бы компенсировала эффект повышения продуктивности, как при применении АСР. Однако, в этой области были проведены всесторонние исследования, в результате которых на рынке появился широкий спектр добавок и решений по кормлению. Производители кормов и специалисты по кормлению могут использовать и комбинировать их, чтобы предлагать эффективные решения, наилучшим образом адаптированные к региональным особенностям.

Некоторые примеры кормовых добавок, направленных на улучшение здоровья кишечника: пробиотики, пребиотики, органические кислоты, фитобиотики, адсорбенты микотоксинов.

Из всех перечисленных добавок пробиотики являются зарегистрированными и широко используемыми препаратами. Хотя их польза для здоровья кишечника давно доказана и признана, промышленность постоянно исследует и выявляет новые штаммы, чтобы еще больше повысить их эффективность. С одной стороны,

пробиотики можно применять для улучшения продуктивности животных за счет повышения усвояемости и поддержки развития кишечника.

С другой стороны, некоторые штаммы подходят для борьбы с определенными патогенами и для снижения риска кишечных расстройств, уменьшая тем самым потребность в антибиотиках и улучшая статус здоровья (<https://www.biochem.net>).

Перспективы текущих и будущих событий

В некоторых странах, где наблюдается наибольший рост спроса на мясо птицы, условия выращивания бройлеров довольно неадекватны. Несоответствующее качество кормов, сложные санитарные условия и высокое давление эндемических патогенов — вот некоторые из препятствий на пути устойчивого производства мяса птицы без чрезмерного использования антибиотиков.

В недавнем прошлом кризис, связанный с COVID-19, угрожал значительной части животноводческого сектора. Ухудшение ситуации на гастрономических рынках, резкое падение цен на мясо и ложные слухи о распространении птицей инфекции SARS-CoV-2, вызвавшие снижение потребления мяса птицы в некоторых странах, нарушили стабильность в этом секторе.

Вернутся ли некоторые производители к дешевым решениям с АСР вместо того, чтобы продолжать использовать устойчивые альтернативы? Это может быть привлекательным краткосрочным решением в текущей рыночной ситуации. Но в долгосрочной перспективе инвестиции в высококачественные кормовые решения будут единственным вариантом одновременного обеспечения здоровья человека, благополучия и продуктивности животных, требований потребителей. ■

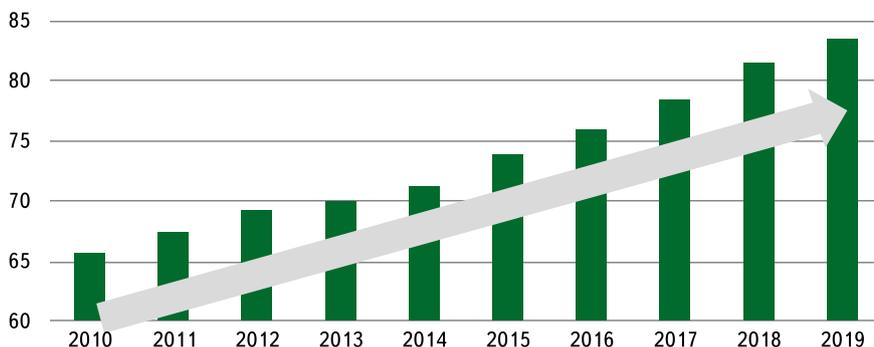


Рис. 3. Мировое производство птицы на убой, млрд голов
(Источник: FAOSTAT)

ПРОФИЛАКТИКА КЛОСТРИДИОЗА В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО СВИНОВОДСТВА

В. БЕЛЯЕВ, технический специалист, ООО «АгроВитЭкс»

Современному свиноводству основной ущерб причиняют заболевания, вызываемые условно-патогенной микрофлорой. Как правило, они протекают в подострой или хронической формах, имеют слабо выраженную специфичность синдромов, поэтому их диагностика затруднительна. Возбудители таких заболеваний живут обычно в организме животных и проявляют себя только при колебаниях иммунитета, вызванных нарушениями условий кормления и содержания. А поскольку на свинокомплексах не всегда есть возможность выдерживать зоотехнические нормы по параметрам микроклимата и плотности постановки, то технологам и ветеринарным врачам постоянно приходится держать «руку на пульсе». В такой ситуации на первый план выходит профилактика.

Клостридиоз — одно из наиболее известных заболеваний в свиноводстве. Его вызывают бактерии рода *Clostridium*: *C. perfringens*, *C. novyi* и другие. Споры клостридий вследствие эффективного наружного слоя устойчивы к негативным внешним факторам. Защитная оболочка бактерии растворяется при попадании в кишечник, и она вступает в активную фазу жизнедеятельности. При этом бактерия выделяет большое количество токсинов, провоцирующих некротический энтерит стенок тонкого отдела кишечника и поражения печени и селезенки.

Наиболее тяжело клостридиоз протекает у маленьких поросят. Заражение происходит от свиноматок во время опороса или сразу после него. Характерным симптомом заболевания является диарея в первую неделю жизни. Фекалии больных поросят желто-белого цвета, с пузырьками газа, иногда со слизью. Волосистой покров взъерошен. В зависимости от токсинотипа возбудителя летальность заболевания может быть различной. Клостридиозная диарея, обусловленная *C. perfringens* типа А, не вызывает гибели животных. Но даже в этом случае наблюдается серьезное отставание от сверстников в росте и развитии, а также снижение устойчивости к воздействию возбудителей вирусной и бактериальной природы. Размножение в кишечнике поросят *C. perfringens* типа С ведет к гибели 80% заболевших поросят.

Профилактика клостридиоза в условиях свиноводческого предприятия должна быть комплексной. Как правило, в схему профилактических мероприятий входят:

- **биобезопасность и санитарное состояние животноводческих помещений.** Соблюдение временных разрывов между постановками свиноматок позволяет проводить качественную дезинфекцию, уменьшающую контаминацию станков и оборудования. Это способствует снижению рисков раннего заражения поросят;
- **профилактика стресса.** Не всегда споры клостридий при попадании в желудочно-кишечный тракт поросят вызывают патологический процесс. В большинстве случаев они проходят через организм транзитом. Это позволяет ветеринарным специалистам предположить отсутствие патогенных клостридий на свинокомплексе. Сбой работы систем микроклимата и резкая смена рациона кормления могут привести к вспышке заболевания;
- **антибиотикотерапия.** Хороший эффект в борьбе с клостридиями показывают тетрациклин и амоксициллин. Для профилактики инфекционной энтеротоксемии на участке опороса целесообразно проводить санацию свиноматок перед постановкой. Для лечения поросят антибиотики применяют перорально в течение как минимум трех дней. Необходимо учитывать, что указанные выше лекарственные средства эффективны против бактерий, но не против выработанных ими токсинов, поэтому антибиотики показаны на раннем этапе развития инфекции;
- **вакцинация;**
- **обработка корма и воды.** Следует помнить, что наиболее комфортная для токсинообразования у *C. perfringens* щелочная среда (рН более 7 ед.). Ввод органических кислот в комбикорма и воду позволяет бороться с возбудителем путем создания некомфортных условий существования;
- **применение пробиотиков.** Преимущество их перед антибиотиками заключается в избирательном воздействии на микрофлору кишечника и в отсутствии привыкания (резистентности) патогенной микрофлоры к определенной группе препаратов. Недостаток применения пробиотиков состоит в неявно выраженном бактерицидном эффекте, то есть они не подходят для ликвидации последствий острого проявления заболевания.





ВИТАЦИД

Сухой подкислитель
кормов

АГРОВИТЭКС
КОРМОИНЖИНИРИНГ



ВИТАЦИД — сухой подкислитель кормов. Уникальная комбинация органических кислот и солей. Препарат разработан специально с учетом физиологических особенностей свиней и птицы. Характеризуется высокой противомикробной активностью в отношении основных групп патогенных микроорганизмов.

Состав препарата:

- Муравьиная кислота
- Пропионовая кислота
- Фумаровая кислота
- Сорбиновая кислота
- Формиат натрия
- Пропионат кальция

Область действия

Продукт	Действие		
	в корме	в желудке	в кишечнике
Витацид	✓	✓	✓
Чистые кислоты	✓	✓	
Чистые соли		✓	✓

ВИТАЦИД ЭФФЕКТИВНО ПОДКИСЛЯЕТ КОРМА

Соли и кислоты образуют буферную смесь. Они подобраны таким образом, чтобы диссоциация компонентов происходила постепенно во всех отделах ЖКТ.

Продукт	Клостридии	Сальмонелла	Бактерии Г	Грибы	Дрожжи
Витацид	✓	✓	✓	✓	✓
Муравьиная кислота	✓	✓	✓		
Пропионовая кислота				✓	
Уксусная кислота			✓		
Фумаровая кислота			✓		

Высокое содержание действующих веществ
74%
кислот и солей

Антибактериальный эффект Витацида заключается в прямом подкислении — снижении pH, благодаря чему создаются неблагоприятные условия для развития патогенных бактерий. В недиссоциированном виде органические кислоты способны легко проникать через мембрану бактериальной клетки и разрушать ее. Пропионовая и сорбиновая кислоты оказывают сильное фунгицидное действие. Препарат подавляет развитие основных групп патогенных микроорганизмов.

Норма ввода

Поросьятам	Свиньям на доращивании и откорме	Цыплятам-бройлерам	Курам-несушкам
2–3 кг/т	1–2 кг/т	1–2 кг/т	0,5–1 кг/т

С целью подтверждения эффективности и определения минимальной ингибирующей концентрации препарата Витацид на базе Лаборатории биологической безопасности кормов и ветеринарных препаратов ФГБУ «Ленинградская МВЛ» был проведен ряд исследований.

Предварительно простерилизованный модельный корм заражали чистыми культурами микроорганизмов: плесневыми грибами рода *Aspergillus*, *Penicillium* и *Fusarium*; дрожжевыми грибами рода *Candida* и *Rhodotorula*; бактериями рода *Salmonella* и *E.coli*.

Полученные данные свидетельствуют о наличии явного бактерицидного эффекта препарата Витацид: начиная с концентрации 0,5 кг/т корма происходит полное подавление роста бактерий по сравнению с контрольной группой.



Практика показывает, что продукты компании «Агро-ВитЭкс» **Витацид** и **Симбитокс** весьма эффективны как в профилактике клостридиоза, так и при устранении последствий заболевания. Благодаря чему это возможно?

Во-первых, Витацид, представляющий собой уникальную комбинацию органических кислот и их солей, обладает ярко выраженным бактерицидным и бактериостатическим действием. Благодаря оптимальному подбору компонентов он равномерно воздействует на pH содержимого желудочно-кишечного тракта на всем его протяжении. Это помогает снижать активность клостридий и тем самым уменьшать количество выделенных ими токсинов.

Во-вторых, состав Симбитокса позволяет ему эффективно адсорбировать не только микотоксины, но и продукты

жизнедеятельности клостридий. Это способствует снижению негативного воздействия бактерий рода *Clostridium* на организм. Сокращается частота появления энтеритов тонкого отдела кишечника, улучшается состояние печени и т.д.

В-третьих, пробиотические штаммы, включенные в состав Симбитокса, позволяют использовать его как пробиотик для уменьшения количества клостридий в желудочно-кишечном тракте свиней. Таким образом, Симбитокс выполняет двойную функцию: выступает как интоксикант и бактериостатик.

Из изложенного выше можно сделать вывод, что ввод наших продуктов в комбикорма внесет существенный вклад в профилактику клостридиоза в условиях промышленного производства свинины. ■

ИНФОРМАЦИЯ



В АО «Галичское» по птицеводству (Костромская область) реализуется новый инвестиционный проект. Масштабные строительные работы начались на участке в 11 га весной прошлого года. В рамках инвестиционного проекта с нуля построена вся инфраструктура: линии электропередачи, канализация, водопровод, теплотрасса, трансформаторная подстанция и газовая котельная. Возведен современный птицеводческий комплекс на 131,5 тыс. цыплят с регулируемым микроклиматом и новейшим оборудованием. В целях соблюдения санитарных требований комплекс полностью выведен за границы основной территории предприятия. Всего на реализацию первого этапа направлено около 290 млн руб.

Как рассказало руководство предприятия, второй этап строительства начнется уже в этом году. На освободившихся площадях в течение двух лет будет построено еще три цеха по выращиванию кур-несушек с новейшим европейским оборудованием, регулируемым микроклиматом, автоматическим кормлением и поением птицы. «Мы рассчитываем, что это позволит нам увеличить выпуск яйца на 50% — с 305 млн в 2019 г. до 450–500 млн в 2023 г. Увеличение поголовья птицы позволит нам максимально использовать имеющиеся мощности пред-

приятия», — рассказал генеральный директор АО «Галичское» по птицеводству Василий Комиссаров. Реализация инвестиционного проекта на крупнейшей в регионе птицефабрике АО «Галичское» стала возможной благодаря государственной поддержке. В 2019 г. предприятие получило льготный кредит в размере 650 млн руб. под 5% годовых.

«То, что сейчас сделало «Галичское» по птицеводству и сделает в ближайшее время — это революция. Предприятие в значительной степени увеличит объемы производства. Радует то, что жители Костромской области обеспечены яйцом, его производится в три раза больше, чем потребляют костромичи. Для отрасли — это большой плюс, возможность продавать в другие регионы, другие страны», — прокомментировал губернатор Костромской области Сергей Ситников.

АО «Галичское» занимает первое место по объемам производства яйца в регионе и 25-е — в России. По оснащенности и применяемым технологиям предприятие находится на уровне самых современных птицефабрик.

kostroma.gov.ru/news/detail.php/
Птицефабрики Приморского края в 2020 г. увеличили производство яиц на 15% по сравнению с показателем 2019 г. — до 283 млн шт., сообщила пресс-служба краевого правитель-

ства. По информации регионального министерства сельского хозяйства, основной производитель яиц в крае — птицефабрика «Уссурийская» в городе Артеме восстановила выпуск яиц после эпидемии гриппа птиц в прошлом году. Часть затрат на производство яиц в настоящее время компенсируется из краевого бюджета — 1 тыс. руб. за 1 тыс. произведенных и реализованных яиц. «По этому направлению сельхозпроизводителям в прошлом году было направлено 129,7 млн руб. субсидий», — поясняется в сообщении.

interfax-russia.ru/far-east/news/
Согласно данным Кировстата, в 2020 г. объем производства яиц в кировских сельскохозяйственных организациях отмечен на уровне 573 млн шт., что на 16,1% превышает показатель 2019 г. На столь значительное увеличение производства яиц повлияла масштабная модернизация производства в ООО «Советская агрофирма», а именно установка галереи централизованного яйцесбора. Если раньше сотрудники агрофирмы собирали яйца вручную, то сейчас из клеток с птицей они скатываются в желоб, откуда поступают на поточную линию сбора. Автоматизация процесса позволила увеличить производство яиц на предприятии до 1 млн шт. в день.
[specagro.ru/news/202101/selkhozorganizacii-](http://specagro.ru/news/202101/selkhozorganizacii/)

ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА САЛЬМОНЕЛЛЕЗА ПТИЦЫ

Salmonella представляет собой кишечный патоген, способный инфицировать почти все виды животных, а также человека. Сальмонеллез птицы вызывается грамотрицательными бактериями рода *Salmonella*. Этот род содержит всего два вида — *enterica* и *bongori* (Lin-Hui и Cheng-Hsun, 2007), но почти 2700 серотипов (сероваров), из которых около 10% были выделены у птицы. Большинство серотипов рода *Salmonella*, например *S. typhimurium* и *S. enteritidis*, могут инфицировать несколько видов животных (Gast, 2008).

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И SALMONELLA В ПТИЦЕВОДСТВЕ

Продовольственная безопасность — ключевая тема коммерческого птицеводства. Когда речь идет о *Salmonella*, основное беспокойство вызывает то, что для человека мясо и яйца птицы являются наиболее распространенными источниками инфекции (пищевое отравление). У инфицированной же птицы симптомы заболевания могут отсутствовать.

Полное искоренение сальмонеллы в птицеводстве представляется невероятно трудной задачей. Надлежащее управление, биобезопасность, подходящие протоколы вакцинации и многие другие аспекты в совокупности помогут сделать первые шаги в нужном направлении. Кормовые добавки также могут стать полезным инструментом для предотвращения вспышек заболевания, обеспечив здоровье кишечника и высокую продуктивность.

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ВИДОВ SALMONELLA У ПРОМЫШЛЕННОЙ ПТИЦЫ

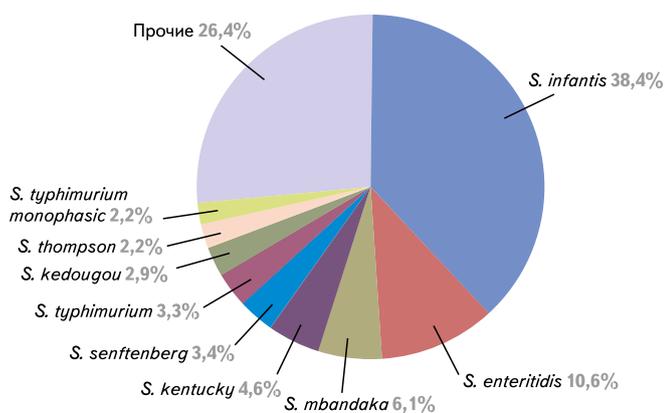
К наиболее распространенным серотипам сальмонеллы у кур, индеек и уток в мире относятся *S. gallinarum*, *S. typhimurium*, *S. enteritidis*, *S. heidelberg*, *S. montevideo*, *S. infantis*, *S. mbandaka*, *S. kentucky*, *S. javiana*, *S. newport*.

Согласно опубликованным данным по вспышкам сальмонеллез у птицы в Европейском союзе в 2016 г. в стадах бройлеров чаще всего регистрировалась инфекция *Salmonella infantis*, а в стадах несушек — *Salmonella enteritidis* (рисунки 1 и 2).

СЛОЖНОСТЬ И МЕРЫ БОРЬБЫ

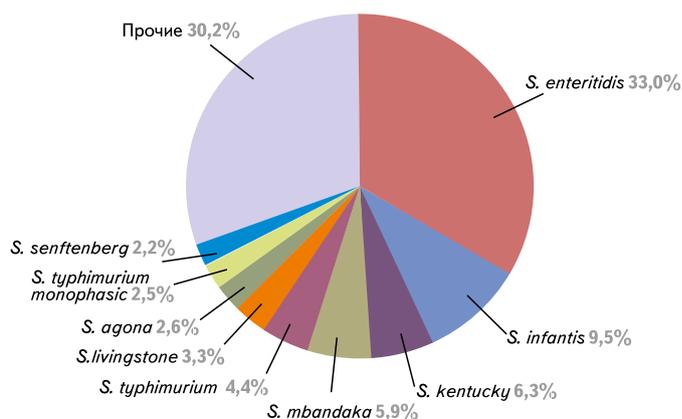
Кроме огромного количества серотипов, род *Salmonella* отличается значительным разнообразием внутри серотипов. Некоторые бактерии более адаптированы к кишечнику и не распространяются за его пределы, тогда как другие могут попасть в кровоток и колонизировать печень и селезенку. Некоторые достаточно долго выживают в окружающей среде, другие — нет. Большинство видов животных могут быть одновременно инфицированы несколькими серотипами сальмонеллы, поэтому у птицы часто встречается перекрестная инфекция.

Сальмонеллез не относится к числу болезней птицы с наиболее тяжелыми последствиями, но это одно из тех заболеваний, бороться с которыми сложнее всего. Основная причина кроется в разнообразии серотипов и сложной эпидемиологии данного микроорганизма. Для эффективной борьбы требуются значительный багаж знаний и существенные инвестиции. При этом необходимо



Источник: EFSA, 2016.

Рис. 1. Выявленные серовары сальмонеллы в стадах бройлеров в 2016 г. в странах ЕС (N = 1707)



Источник: EFSA 2016.

Рис. 2. Выявленные серовары сальмонеллы в стадах несушек в 2016 г. в странах ЕС (N = 1194)

не просто выполнять отдельные процедуры, а внедрять целую программу.

Для изучения и дальнейшего применения возможных вариантов борьбы с сальмонеллезом в птицеводстве следует прежде всего разделить возбудителей на две группы — тифоидные (*Salmonella gallinarum* и *Salmonella pullorum*) и паратифоидные (все остальные серотипы рода *Salmonella*). Для борьбы с тифоидной инфекцией стоит обратить особое внимание на биобезопасность, управление стадами птицы по системе «пусто-занято» и в конечном итоге на применение вакцины (при ее наличии). При вспышках инфекции процедура искоренения будет дорогостоящей, но в перспективе, при правильной реализации в сочетании с биобезопасностью, она эффективна и сулит большую экономическую выгоду. Сейчас в условиях глобального рынка выращивание птицы без тифоидных патогенов сальмонеллы является залогом конкурентоспособности производителей бройлеров и племенного стада. С паратифоидными серотипами *Salmonella* бороться сложнее, поскольку отсутствует единая процедура, которая гарантированно превратила бы инфицированное стадо птицы в неинфицированное. поголовье может контактировать с различными источниками инфекции. Неукоснительное соблюдение правил биобезопасности позволит свести к минимуму риск возникновения сальмонеллеза, но не гарантирует полного контроля над его распространением.

ТИФОИДНАЯ ГРУППА

Эта группа представлена всего двумя серотипами — *S. gallinarum* и *S. pullorum*, возбудителями соответственно тифа и пуллороза птиц, выявляемыми преимущественно у кур и индеек. Из 2700 серотипов лишь эти два могут стать причиной высокой смертности птицы. Они передаются как горизонтально — внутри стада, так и вертикально — от поколения к поколению. При инфицировании стада выжившие особи пожизненно остаются носителями (Shivaprasad и Barrow, 2008). По этой причине в коммерческом мясном птицеводстве по всему миру в качестве стандартной и обязательной меры борьбы с возбудителями используют их искоренение.

Применение антибиотиков может быть одной из стратегий, направленных на снижение смертности среди племенной птицы, кур-несушек и бройлеров, однако стадо все равно остается инфицированным и становится источником инфекции для других. Важно помнить о том, что процедура искоренения позволяет эффективно бороться со вспышками *S. gallinarum* и *S. pullorum*, но после нее необходимо строгое соблюдение правил биобезопасности.

Поскольку *S. gallinarum* и *S. pullorum* обнаруживаются в основном у кур и индеек, важнейшим условием профилактики заноса инфекции на ферму является недопущение контакта с этими видами птицы вне фермы.

Как показывает опыт, человек как переносчик становится основным источником тифоидной инфекции.

Комплексная программа биобезопасности позволит учесть все потенциальные источники контаминации на птицеферме.

Вакцина 9R против тифоидной инфекции доступна по всему миру. Это штамм *Salmonella gallinarum* (Shivaprasad и Barrow, 2008). Данная вакцина обеспечивает защиту как от *S. gallinarum*, так и от *S. pullorum*. Однако в большинстве стран вакцина не разрешена для применения у бройлеров.

Среди кур-несушек частота тифоидной инфекции, вызванной чаще всего *S. gallinarum*, намного выше, чем среди бройлеров. Основная причина заключается в недостаточном соблюдении правил биобезопасности. На многих яичных птицефабриках содержатся несушки разных возрастов, что не позволяет соблюдать принцип «пусто-занято» и мешает внедрению биобезопасности. После инфицирования искоренить возбудителя в хозяйстве становится невозможно, если не удалить всю птицу. По этой причине в большинстве стад несушек применяют вакцину 9R. Она позволяет избежать высокой смертности, но приводит к снижению яйценоскости, однако инфицирование все же возможно.

ПАРАТИФОИДНАЯ ГРУППА

Паратифоидные микроорганизмы, как правило, не приводят к гибели птицы или снижению ее продуктивности. Основная цель внедрения программы контроля заключается в сокращении или недопущении инфицирования людей при потреблении контаминированных мяса и яиц. Стратегии борьбы в этом случае сложнее, чем для тифоидной группы.

Основные факторы, из-за которых так сложно бороться с сальмонеллами паратифоидной группы: источником перекрестной инфекции у птицы могут быть различные животные, в том числе млекопитающие; эти бактерии широко распространены в природе и способны выживать в окружающей среде несколько недель или месяцев; если стадо инфицировано, можно сократить численность *Salmonella*, но не полностью избавиться от бактерий; одно и то же стадо может быть инфицировано более чем одним серотипом; возможность использования вакцин ограничена, поскольку они почти или совсем не защищают от заражения другими серотипами (вакцина против *S. enteritidis* не защищает от *S. typhimurium*); лечение антибиотиками позволяет сократить количество выделяемых бактерий, но не полностью избавиться от них; у инфицированной птицы заболевание протекает бессимптомно.

Вследствие этих факторов невозможно создать эффективную программу борьбы на основании одной—двух процедур. Необходимо воздействовать на всю производственную цепочку: племенное стадо, инкубаторий, бройлеров, корма, убойный и перерабатывающий заводы. Важно отметить, что пути попадания паратифоидных *Salmonella* в стадо племенной птицы и бройлеров одинаковые.



ПРОГРАММА БОРЬБЫ С *SALMONELLA*

Важными элементами любой программы борьбы с инфекциями является внедрение программы мониторинга и серотипирование выделенных изолятов. Выяснив, какой серотип циркулирует в популяции и каков его источник, можно разработать программу борьбы. Она должна учитывать информацию о конечном продукте, который получают на птицеперерабатывающем заводе. При наличии в нем *Salmonella* нужно определить ее серотип. После этого исследовать племенное поголовье, инкубаторий, бройлеров и корма, выделить изоляты и серотипировать их для определения источника. Если тот же серотип обнаружен у племенной птицы, то внимание необходимо сосредоточить именно на ней. Если сальмонеллы не выявляются у суточных цыплят, но обнаруживаются в корме, наш фокус контроля должен быть на корме, а не на племенной птице.

Иногда выявляется более одного источника инфекции, в этом случае их все следует учесть при разработке программы. Основные источники инфицирования и возможные продукты/процедуры для программы борьбы в цепочке производства птицы показаны ниже.

Племенное поголовье

Если у родительского стада выявлены паратифоидные *Salmonella*, важно установить источник инфекции: получена она от прародительского стада или заражение произошло уже на ферме. В случае если инфекция получена вертикальным путем, контроль заражения должен осуществляться на уровне прародительского стада, поскольку инфицированная птица всегда останется зараженной. Если инфекция приобретена на ферме родительского стада, следует усилить меры биобезопасности, обеспечить борьбу с грызунами, очистку и дезинфекцию, профилактические перерывы, ограничить контакты с другими животными и посещения бригады вакцинаторов и ремонтников. Сальмонеллы могут быть занесены на ферму с любым поступающим оборудованием. В особых случаях для племенной птицы используют вакцины. В первые дни жизни или после периодов приема лечебных препаратов, а также после стресса можно применять пробиотики.

Комбикормовые заводы

Комбикорм может быть основным источником инфицирования паратифоидными бактериями *Salmonella* и реже — тифоидной группы. Важно следить за их наличием в окружающей среде на комбикормовом заводе, в компонентах и поставляемом комбикорме, поскольку они могут быть потенциальным источником заражения (Jones, 2011).

В процессе гранулирования корма *Salmonella* может погибнуть, однако возможна его ре-контаминация при охлаждении и транспортировке. На комбикормовых заводах частыми источниками *Salmonella* являются компоненты животного происхождения, следовательно, требуется

проводить их мониторинг и при необходимости обработку. Соевые бобы и в меньшей степени кукуруза также могут быть источником инфекции.

Для борьбы с *Salmonella* у племенной птицы, бройлеров и кур-несушек в комбикорм добавляют антимикробные препараты, пробиотики, органические кислоты, МОС, эфирные масла и др. Не все продукты действуют одинаково эффективно, но большинство из них может помочь сократить количество *Salmonella*, и их следует использовать соответствующим образом.

Инкубаторий

Поддержание гигиены, очистка и дезинфекция инкубатория помогают ограничить заражение и распространение *Salmonella*. Возможна перекрестная контаминация, особенно при смешении птицы от инфицированного стада и свободного от инфекции. При отдельном хранении яиц, полученных от инфицированной птицы, а затем их инкубации в большинстве случаев контаминации неинфицированных цыплят не происходит. В случае тифоидных *Salmonella* цыплята от зараженного племенного стада также будут заражены. При хорошем управлении инкубаторием можно избежать перекрестной контаминации, но в зараженном стаде избавиться от *Salmonella* невозможно. В инкубатории используют пробиотики, антимикробные препараты и в ряде случаев вакцины для общей борьбы с *Salmonella*.

Выращивание бройлеров

В стаде, инфицированном тифоидными *Salmonella*, на этапе выращивания птицы практически единственным способом вмешательства является лечение антибиотиками. Из-за короткого срока жизни бройлеров заражение *S. gallinarum/S. pullorum* почти всегда происходит вертикально от родительского стада. Заражение паратифоидными сальмонеллами может быть как от родительского стада, так и в ходе выращивания бройлеров. Возможные источники инфекции: предыдущее и соседние инфицированные стада, поставляемый корм, грызуны, дикие животные, домашняя птица, другие животные на ферме, низкое качество очистки и дезинфекции, утилизация птицы, а также люди, например сотрудники и посетители (Vatche, 2011).

Учитывая такое разнообразие возможных источников инфекции, необходимо следить за ними, чтобы понимать, откуда происходит занос патогенов. Кроме того, недостаточный профилактический перерыв (менее двух недель) и повышенная плотность посадки птицы могут существенно увеличить вероятность заражения и сохранения паратифоидных сальмонелл.

Что касается птичников для содержания племенной птицы, большую роль в профилактике заноса сальмонелл играет обеспечение надлежащей биобезопасности. Слишком длительное голодание перед убоем и время транспортировки также способствуют пролиферации сальмонелл. Антибио-

Biotronic® Top3

Биотроник Топ3

прорыв

в контроле патогенов!



Уникальный компонент **Permeabilizing Complex™**, входящий в состав Биотроник® Топ3, нарушает целостность мембран грамотрицательных бактерий, упрощая проникновение фитохимического компонента и органических кислот.



www.biomin.net/ru

Biotronic (IR-543632) и BIOMIN (IR-509692) - зарегистрированная торговая марка Erber Aktiengesellschaft.

реклама

Naturally ahead

≡ Biomin® ≡

тики не очень эффективны для борьбы с сальмонеллезной инфекцией в период выращивания бройлеров. Они позволяют снизить инфицирование, но сразу по окончании их применения инфекция может возобновиться.

Для сокращения количества сальмонелл и борьбы с ними используют ряд других продуктов, таких как пробиотики, органические кислоты, эфирные масла, экстракты трав, кислоты, МОС и вакцины, однако они должны быть включены в комплексную программу борьбы наряду с биобезопасностью. Из-за сложной эпидемиологии сальмонеллезной инфекции при применении антибиотиков эффективных результатов не достичь.

Птицеперерабатывающий завод

Завод по переработке птицы может сыграть важную роль в борьбе с *Salmonella*. Это относится к странам, в которых разрешено применение таких химических веществ, как хлор, во время переработки и в камере охлаждения. При использовании хлора в концентрации 5; 10 или 20 мл/л можно значительно снизить контаминацию. Существуют и другие эффективные химические вещества, которые разрешены к использованию. В некоторых странах применение химических веществ в процессе переработки весьма ограничено, поэтому борьба с контаминацией *Salmonella* на этапе переработки птицы не всегда эффективна. В этом случае следует уделять внимание этапам до прибытия бройлеров в убойный цех. Соблюдение правил гигиены, очистки и дезинфекции в значительной мере способствует борьбе с *Salmonella*, поэтому ими не следует пренебрегать. Связующим звеном между перерабатывающим заводом и площадками выращивания является система транспортировки. Недостаточная дезинфекция клеток может привести к распространению бактерий от инфицированного стада к неинфицированному. Эта система требует постоянного контроля.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ В БОРЬБЕ С САЛЬМОНЕЛЛАМИ

До недавних пор использование органических кислот или короткоцепочечных жирных кислот было обусловлено главным образом их эффективностью вне желудочно-кишечного тракта. Сейчас все больше исследований публикуется о роли короткоцепочечных жирных кислот в поддержании здоровья кишечника и профилактике роста патогенных бактерий.

Точный механизм действия короткоцепочечных жирных кислот в качестве стимуляторов работы кишечника пока не выяснен. Однако показано, что органические кислоты обладают прямым антимикробным действием в отношении таких патогенов, как *E. coli* и *Salmonella*, а также могут способствовать улучшению здоровья кишечника за счет повышения переваримости. А это значит, что меньше непереваренного корма поступит в нижние отделы кишечника, где он может стать пищей для условно-патогенной микрофлоры и вызвать ее пролиферацию.

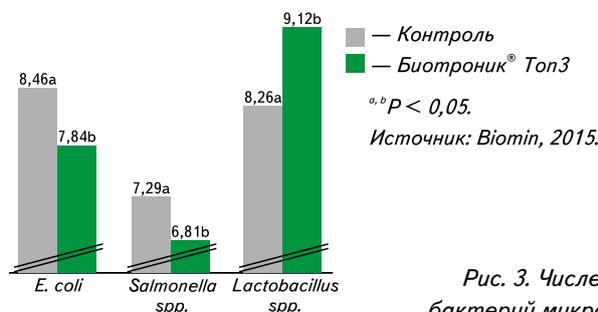


Рис. 3. Численность бактерий микробиоты в слепой кишке бройлеров 42-дневного возраста, log КОЕ/г

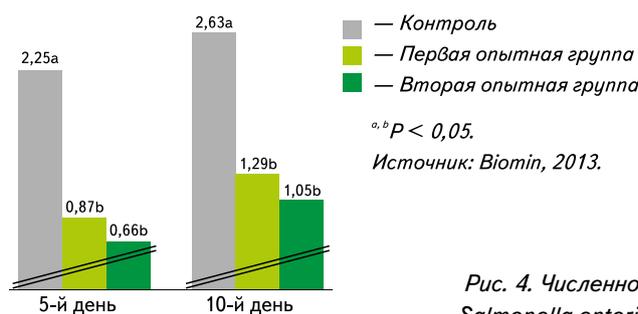


Рис. 4. Численность *Salmonella enteritidis* в содержимом слепой кишки бройлеров на 5 и 10 день после инфицирования, log КОЕ/г

Кормовая добавка Биотроник® Топ3, разработанная для борьбы с грамотрицательными бактериями, содержит, в частности, органические кислоты, коричный альдегид и пермеабилайзер (вещество для повышения проницаемости бактериальных клеточных стенок). Ввод Биотроник Топ3 в рацион бройлеров позволяет сократить общее количество *E. coli* и *Salmonella*, создавая благоприятную среду для роста и размножения полезных бактерий (рис. 3).

В исследовании, проведенном компанией Biomin совместно с Институтом экспериментальной зоофилактики Ломбардии и Эмилии-Романьи (Италия), оценивался продукт Биотроник Топ3 как инструмент для профилактики колонизации *Salmonella enteritidis* у экспериментально инфицированных бройлеров. SPF птицу разделили на три группы по 20 голов. С 1-го по 25-й день цыплятам контрольной группы скармливали стандартный комбикорм; первой и второй опытных групп — тот же комбикорм, но с добавлением Биотроник Топ3 в дозировке соответственно 1 и 2 кг/т.

В возрасте 15 дней всех цыплят интраокулярно инфицировали выделенным в Италии полевым штаммом, содержащим 1×10^5 КОЕ *Salmonella enteritidis*. Через пять дней после инфицирования отбирали по 10 бройлеров из каждой группы и направляли их слепую кишку на бактериологический анализ на наличие *Salmonella enteritidis*. Результаты, показанные на рисунке 4, демонстрируют, что в обеих опытных группах по сравнению с контрольной численность *S. enteritidis* значительно снизилась на 5-й и 10-й день после инфицирования — на 50–70%. ■

Материал предоставлен Центром исследований и разработок компании Biomin.

СОЧЕТАНИЕ СТРАТЕГИЙ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ БОРЬБЫ С МИКОТОКСИКОЗАМИ

В. БРЫЛИНА, канд. биол. наук, доцент кафедры иммунологии и биотехнологии МГАВМиБ — МВА имени К.И. Скрябина; **М. БРЫЛИНА**, канд. вет наук, компания «Провет»

Эффективная борьба с микотоксинами требует сочетания нескольких стратегий: адсорбции, ферментативной нейтрализации микотоксинов и иммуномодуляции. Элиминатор микотоксинов **ЭЛИТОКС®** обеспечивает защиту печени, кишечника и иммунных клеток от воздействия микотоксинов. Это доказало обширное исследование воздействия фумонизина на иммунный ответ птицы. Его результаты представлены в данной статье.

Основным итогом прошедшего в Бангкоке в январе 2020 г. Международного форума, посвященного микотоксинам, является необходимость сочетания нескольких стратегий для эффективной борьбы с широким спектром микотоксинов и предотвращения симптомов, связанных с микотоксикозами животных. Основные стратегии, которые выделили ученые из различных стран: **адсорбция** как базовый механизм в борьбе с микотоксинами; **ферментативная нейтрализация** как основной по эффективности механизм; **борьба с иммуносупрессией** организма животных после воздействия микотоксинов как дополнительный, но не менее важный этап в эффективной борьбе с микотоксикозами.

СТРАТЕГИЯ 1:

Устранение микотоксинов путем адсорбции

Адсорбция — наиболее часто используемый метод уменьшения воздействия на организм микотоксинов, поступающих с кормом. Стратегия адсорбции основана на снижении их биодоступности путем связывания специальными веществами — адсорбентами. Последние уменьшают количество токсинов, которые всасываются из кишечника в кровь и распределяются затем в органах-мишенях. Адсорбенты эффективны только тогда, когда комплекс «адсорбент—микотоксин»

стабилен в пищеварительном тракте животного. В этом случае адсорбент помогает вывести связанные микотоксины с мочой и фекалиями.

Теперь важно разобраться, что может повлиять на стабильность комплекса «адсорбент—микотоксин». Важным фактором риска для его стабильности являются различные уровни pH на протяжении желудочно-кишечного тракта животного. Переход с одного уровня pH на другой способен легко разрушить комплекс и спровоцировать десорбцию микотоксина, то есть высвободить его из молекулы адсорбента. Таким образом, оценка эффективности адсорбентов микотоксинов должна показать стабильность комплекса во всем желудочно-кишечном тракте животного, а не только в пробирке (*in vitro*).

Элиминатор микотоксинов Элитокс содержит комбинацию нескольких типов алюмосиликатов, которые подобраны по оптимальным характеристикам физической структуры, заряда, а также распределения, размера пор и доступности поверхности минералов. Все это необходимо для эффективного связывания микотоксинов и предотвращения связывания питательных и биологически активных веществ, фармацевтических компонентов. Многочисленные исследования доказали отсутствие адсорбции этих веществ при добавлении Элитокса в корм.

СТРАТЕГИЯ 2:

Устранение микотоксинов путем нейтрализации

Плесневые грибы, продуцирующие микотоксины, существуют на Земле многие миллионы лет. В процессе эволюции различные живые существа выработали механизмы, позволяющие справляться с их токсическими эффектами.

Ферменты, нейтрализующие микотоксины, были обнаружены в большом количестве у растений, бактерий, других грибов и животных. Многие растения вырабатывают определенные ферменты, чтобы предотвратить рост грибов на их поверхности, и/или ферменты, которые нейтрализуют микотоксины.

Элиминатор микотоксинов Элитокс обладает сильным нейтрализующим эффектом по отношению к микотоксинам благодаря включению в его состав комплекса натуральных экстрактов с ферментативной активностью против микотоксинов. Основным преимуществом использования ферментов растительного происхождения является их немедленная доступность в организме животных без необходимости создания оптимальных условий в кишечнике для роста микроорганизмов, продуцирующих ферменты, нет конкуренции этих микроорганизмов за питательные вещества с обычной микрофлорой. ➔

Элитокс доказал свою эффективность *in vivo*

Наука каждый день обнаруживает новые виды микотоксинов или новые метаболиты известных микотоксинов. Однако в этой области еще многое остается неизученным. Вот почему компания Impextraco® постоянно инвестирует в исследования микотоксинов. В компании убеждены, что наиболее достоверная оценка эффективности нейтрализации микотоксинов должна проводиться в исследованиях *in vivo* (на животных). При этом необходимо учитывать, что методы борьбы с микотоксикозами зависят от видов животного и микотоксина. В соответствии с этими подходами эффективность Элитокса оценивается путем проведения испытаний на животных в контролируемых экспериментальных условиях — в наших собственных испытательных центрах, а также в полевых условиях для моделирования повседневной практики наших клиентов.

Компания Impextraco тщательно планирует испытания *in vivo*, применяя передовое оборудование и биомаркеры, достаточно чувствительные, чтобы выявить самые ранние проявления микотоксикозов. Известно, что прежде чем повлиять на продуктивность животных, микотоксины изменяют определенные биологические показатели в организме — биомаркеры. Чувствительный способ количественной оценки воздействия микотоксинов на иммунную систему — анализ процентного состава и общего количества лейкоцитов. Таким образом, доказательство эффективности Элитокса дополнительно подтверждается количественным определением основополагающих иммунных клеток, таких как макрофаги и лимфоциты. Это позволяет значительно дифференцировать эффекты, вызванные низкими дозами иммуносупрессивных микотоксинов.

СТРАТЕГИЯ 3:

Иммуномодуляция и защита от микотоксикозов

Ферменты печени животных могут лишь частично нейтрализовать мико-

токсины. При постоянной контаминации ими корма организм не справляется, что приводит к прогрессированию микотоксикозов. Защитить печень и поддержать иммунитет способен Элитокс, который содержит натуральные вещества, стимулирующие иммунитет и оказывающие антибактериальные и противогрибковые воздействия. Это также предотвращает развитие вторичных бактериальных инфекций. Кроме того, Элитокс снижает воспаление, уменьшает окислительное повреждение клеток слизистой оболочки кишечника, предотвращая синдром «дырявого кишечника» и бактериальную транслокацию.

Микотоксины обладают выраженным иммуносупрессивным действием. Особенно чувствительны к ним иммунные клетки — макрофаги, В- и Т-лимфоциты, натуральные киллеры. Доказано, что микотоксины способны изменять секрецию цитокинов и подавлять иммунный ответ, в том числе выделение антител.

Многочисленные исследования эффективности различных адсорбентов и Элитокса *in vivo* на свиньях, жвачных и птице показали, что, во-первых, проточная цитометрия и специальные биомаркеры являются подходящими инструментами для количественной оценки иммунного ответа животных. Во-вторых, Элитокс успешно снижает биодоступность широкого спектра микотоксинов в кишечнике и предотвращает изменения в биохимических параметрах крови и количестве циркулирующих иммунных клеток.

Результаты исследования эффективности Элитокса против фумонизина

Цель данного исследования — оценка влияния фумонизина на иммунный ответ бройлеров; анализ изменения биомаркеров крови, а также оценка эффективности элиминатора микотоксинов Элитокс против фумонизина (Corpenol A. и соавт., 2019).

Исследование проводили в Бразилии на базе Университета штата Парана (UFPR). В опыте участвовали

суточные цыплята-бройлеры кросса Cobb 500, которых случайным образом распределили в три группы. Птица контрольной группы получала корм без микотоксина; вторая — контаминированный фумонизином корм; третья группа — корм, контаминированный фумонизином и содержащий элиминатор микотоксинов Элитокс в стандартной рекомендуемой дозировке. Токсическое воздействие фумонизина на иммунные клетки оценивали подсчетом лейкоцитов периферической крови для каждой группы и с использованием различных клеточных маркеров с помощью проточной цитометрии.

Как показали результаты, присутствие фумонизина в корме для бройлеров значительно снизило количество регуляторных Т-клеток и увеличило Т-хелперов в подслизистой оболочке кишечника птицы. Это означает «переключение» локальной иммунной реакции в кишечнике из состояния толерантности в реакцию воспаления. При этом в группе с Элитоксом зафиксировано увеличение количества Тreg-клеток и снижение количества Th, следовательно, Элитокс предотвратил развитие воспалительной реакции в кишечнике при наличии микотоксинов в корме (рисунки 1 и 2).

Цитотоксические Т-лимфоциты — это иммунные клетки, лизирующие (уничтожающие) инфицированные или поврежденные клетки организма. Они экспрессируют Т-клеточные рецепторы, которые могут распознавать

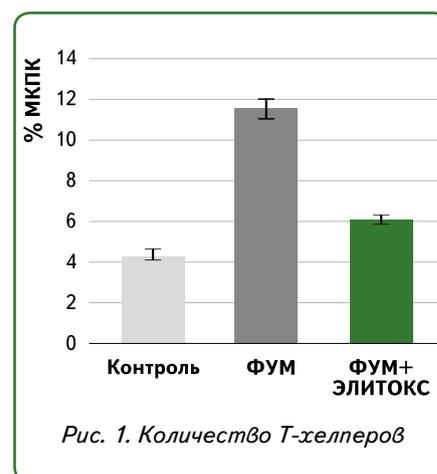


Рис. 1. Количество Т-хелперов



ЭЛИТОКС®

КОМПЛЕКСНЫЙ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЙ ЭЛИМИНАТОР МИКОТОКСИНОВ

**Первый Элиминатор микотоксинов на основе очищенных токсиннейтрализующих энзимов
и уникального адсорбирующего комплекса.**

**Специфические ферменты необратимо нейтрализуют неполярные микотоксины
(трихотецены, в том числе Т-2 токсин и ДОН, зеараленон, фумонизины, охратоксин и др.).**

Новый адсорбирующий комплекс эффективно сорбирует широкий спектр микотоксинов. Биополимер, растительные экстракты и защищенный витамин С активно противодействуют угнетению иммунной системы микотоксинами и оказывают гепатопротективный эффект. Впервые специальный маркер позволяет определить с высокой точностью содержание Элитокса в корме.



Эксклюзивный дистрибьютор — ООО «ПРОВЕТ»

Консультации и техническая поддержка.

Россия, г. Москва, ул. Артюхиной, д. 6Б, офис 202
Тел./факс: +7 (499) 179-03-55, 178-89-72, 178-19-03

E-mail: info@provet.ru www.provet.ru



КРЕАМИНО — источник энергии для роста мышц и работы иммунной системы



КРЕАМИНО®

- Увеличивает интенсивность роста грудных мышц бройлера: +10–30 г на голову
- Повышает приросты: убойная масса больше на 40–50 г
- Улучшает конверсию корма на 4–5 пунктов
- Позволяет заменить или снизить ввод аргинина на 49%
- Заменяет 50–100 ккал энергии, сокращает ввод дорогостоящих компонентов корма

КРЕАМИНО® технологичен при производстве комбикормов — термостабилен при тепловой обработке, обладает отличной сыпучестью и не содержит пылевидной фракции.

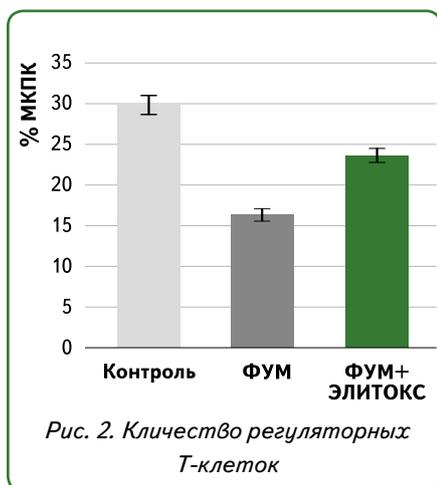


Рис. 2. Количество регуляторных Т-клеток

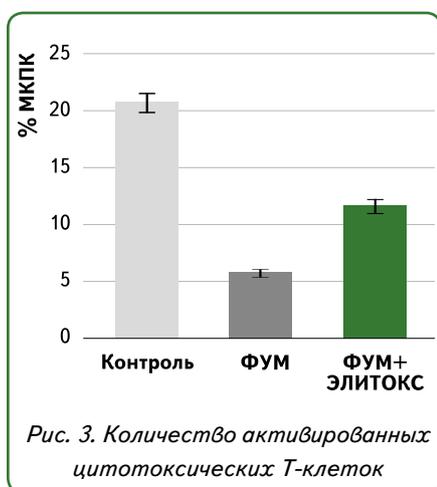


Рис. 3. Количество активированных цитотоксических Т-клеток

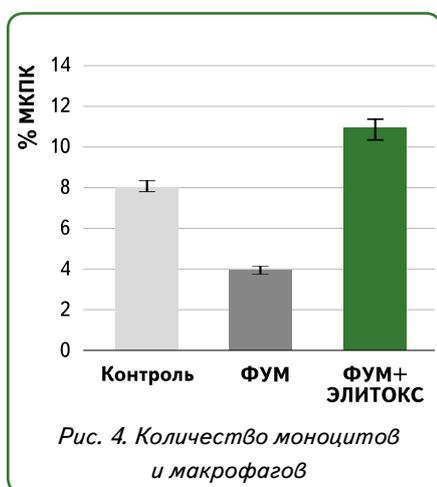


Рис. 4. Количество моноцитов и макрофагов

определенные антигены. При снижении их количества, что наблюдали в группе бройлеров, потреблявших контаминированный микотоксинами корм, снижается и резистентность организма по отношению к инфекционным вирусным и протозойным заболеваниям, так как падает эффективность лизиса пораженных клеток организма. В группе с Элитоксом количество цитотоксических Т-лимфоцитов оставалось на уровне физиологической нормы даже в присутствии контаминированного микотоксинами корма (рис. 3).

Моноциты и макрофаги — это иммунные клетки врожденного иммунитета, первой линии защиты организма. Макрофаги активно захватывают, поглощают и переваривают бактерии, остатки погибших клеток и другие чужеродные или токсичные для организма частицы путем фагоцитоза. Они играют решающую роль в неспецифической защите, помогают инициировать специфические защитные механизмы путем привлечения других иммунных клеток, а также в восстановлении тканей, при этом затрата энергии этими клетками считается низкой. Снижение количе-

ства данных иммунных клеток делает животное более восприимчивым к вторичным инфекциям. Известно, что микотоксины являются предрасполагающими факторами для снижения количества моноцитов и макрофагов в организме и возникновения различных вторичных инфекций, а эти инфекции приводят к еще большим потерям продуктивности, чем прямое воздействие отдельных микотоксинов на организм.

Исследование также показало, что уровень моноцитов и макрофагов от мононуклеарных клеток периферической крови значительно снизился в группе птицы, потреблявшей контаминированный фузонизином корм, по сравнению с контрольной группой. При этом в группе с Элитоксом и контаминированным кормом мы видим реакцию иммуномодуляции с тенденцией к увеличению количества моноцитов и макрофагов даже по сравнению с контрольной группой (рис. 4). Это не только подтверждает иммуностимулирующую функцию Элитокса, но и предполагает лучшую защиту организма птицы от инфекционных болезней.

Выводы. В исследовании хорошо показано иммуносупрессивное влияние микотоксина (фузонизина) на иммунитет птицы и продемонстрированы иммуномодулирующие свойства Элитокса. Ученые зафиксировали, что фузонизин запускает воспалительную реакцию в кишечнике, снижая количество регуляторных Т-лимфоцитов и увеличивая популяцию Т-хелперов. Иммунная реакция у птицы, потреблявшей контаминированный корм, была снижена, что подтвердило достоверное снижение количества моноцитов и макрофагов в периферической крови. В то же время Элитокс явно противодействовал влиянию фузонизина на иммунитет птицы. ■

Список литературы предоставляется по запросу.

Американская ассоциация производителей кормов (AFIA) провела ежегодный вебинар, в рамках которого эксперты отрасли выразили уверенность, что регуляторы могут

усилить некоторые требования к предприятиям в 2021 г. В частности, могут быть ужесточены нормы к наличию стоячей воды на предприятиях, являющейся благоприятной средой

для распространения многих вирусов и бактерий, и нынешнее законодательство США не в полной мере это отражает.

По материалам All About Feed



ПШЕНИЦА И КУКУРУЗА УРОЖАЯ-2020 В ЦФО: КОНТАМИНАЦИЯ МИКОТОКСИНАМИ

Ю. ДВОРСКА, глобальный научный и технический директор направления «Контроль микотоксинов»,
С. МОЛОСКИН, научный и технический директор в странах СНГ, компания «Адиссео»

Задача кормления сельскохозяйственных животных и птицы состоит в удовлетворении их потребности в питательных веществах при одновременном сохранении хорошего состояния здоровья. Однако выполнить второе довольно проблематично: большинство зерновых культур, собираемых во всем мире и используемых в рационах кормления, контаминированы грибковыми метаболитами — микотоксинами.

В настоящее время идентифицировано более 500 видов микотоксинов, которые классифицированы по шести категориям: афлатоксины, охратоксины, фумонизины, зеараленон, алкалоиды спорыньи и трихотецены. Эти токсины отрицательно влияют на состояние здоровья, репродукцию, функционирование органов, иммунитет и пищеварение животных. Большинство из них продуцируются грибами, заражающими растение еще в поле. Наиболее распространенным продуцентом микотоксинов является *Fusarium*, который может вырабатывать более 70 различных токсичных соединений, включая фумонизины, Т-2 токсин, дезоксиниваленол (ДОН) и зеараленон. В условиях жаркого климата *Aspergillus* может также развиваться в полевых условиях и продуцировать афлатоксин В1. На этапе хранения зерна *Aspergillus* и *Penicillium* являются основными продуцентами микотоксинов, включая афлатоксин В1, охратоксин А, цитринин, пенициллиновую кислоту и др.

Зная уровень контаминации свежесобранного зерна микотоксинами, можно продумать, как лучше всего его использовать, каким видам животных скармливать, сколько вводить в полнорационные комбикорма, какой препарат для контроля микотоксинов применять для снижения возможного негативного их воздействия на продуктивность и здоровье животных. Но прежде, чем применять препарат, необходимо оценить риск, то есть подойти с научной точки зрения к изучению вероятности возникновения известных или потенциально неблагоприятных последствий для здоровья животных и разработать всеобъемлющую программу контроля микотоксинов. Оценка риска дает информацию о степени проблемы микотоксинов в зависимости от чувствительности к ним и от возраста данного вида животных. Когда степень проблемы известна, можно рассчитать эффективную дозу соответствующего деактиватора микотоксина.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ

В 2020 г. мы проанализировали пробы свежесобранной пшеницы и кукурузы на наличие девяти микотоксинов [фумонизины (FUM) В1, В2 и В3; афлатоксины В1 и G1 (AFB1 и AFG1); зеараленон (ZEN); дезоксиниваленол (DON); охратоксин (OTA); Т-2 и НТ-2 токсины]. Пробы обеих культур отбирались непосредственно в хозяйствах или на комбикормовых заводах Центрального федерального округа (ЦФО) с соблюдением рекомендаций по надлежащему отбору проб. Все они были проанализированы в НИЦ «Черкизово» с применением набора ИФА «EV 4065 MYCO 7» производства Randox Laboratories Limited. Нижние пределы количественного обнаружения (LOQ) данным методом для каждого микотоксина: AFB1 < 0,25 мкг/кг; AFG1 < 0,4 мкг/кг; ZEN < 5 мкг/кг; DON < 80 мкг/кг; FUM < 175 мкг/кг; OTA < 0,4 мкг/кг; Т-2 < 7 мкг/кг.

Контаминация пшеницы

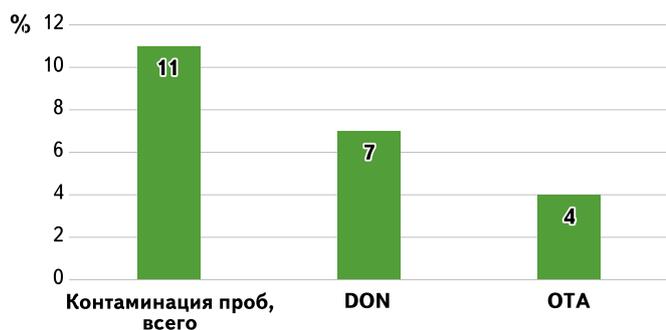
Результаты обследования пшеницы урожая 2020 г. в ЦФО показывают, что уровень встречаемости микотоксинов в пшенице низкий — лишь 11% проб были ими контаминированы (табл. 1, рис. 1). Из них 7% проб загрязнены DON с низкой концентрацией — в среднем 128 мкг/кг, самая высокая его концентрация отмечалась в одной пробе — 154 мкг/кг. Охратоксин был обнаружен в 4% проб с максимальной концентрацией в одной пробе 145 мкг/кг, что представляет средний риск для чувствительных к этому токсину видов животных, таких как свиньи. Но поскольку уровень встречаемости данного токсина в пробах очень низок, то и риск контаминации им пшеницы тоже низкий.

На рисунке 2 показана динамика встречаемости микотоксинов в пробах пшеницы в 2019 и 2020 гг. (данные наших обследований). Она свидетельствует о том, что по сравнению с 2019 г., когда наличие микотоксинов отмечалось на уровне 24%, контаминация снизилась до 11%

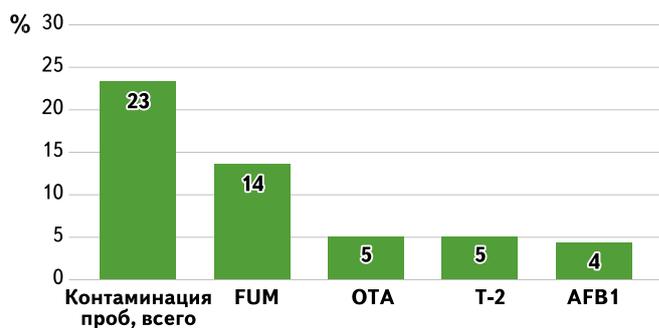
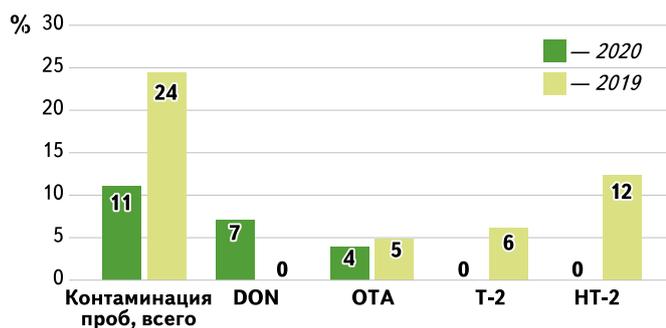
Таблица 1. Уровни контаминации пшеницы урожая-2020 и оценка рисков

Параметр	DON	OTA
Количество проанализированных проб, шт.	27	27
Количество положительных проб, %	7	4
Средняя концентрация микотоксинов, мкг/кг	128	145
Максимальная концентрация микотоксинов, мкг/кг	154	145

■ — Низкий риск
■ — Средний риск
■ — Высокий риск

*Рис. 1. Встречаемость микотоксинов в пшенице урожая-2020***Таблица 2. Уровни контаминации кукурузы урожая-2020 и оценка рисков**

Параметр	FUM	OTA	T-2	AFB1
Количество проанализированных проб, шт.	22	22	22	22
Количество положительных проб, %	14	5	5	4
Средняя концентрация микотоксинов, мкг/кг	1380	10	11	0,3
Максимальная концентрация микотоксинов, мкг/кг	2878	10	11	0,3

*Рис. 3. Встречаемость микотоксинов в кукурузе урожая-2020**Рис. 2. Встречаемость микотоксинов в пшенице урожаев 2019 и 2020 гг.*

в 2020 г. В наших исследованиях в 2019 г. DON не был обнаружен, а охратоксин показал 5%, то есть был выше, чем в 2020 г. (4%). В 2019 г. T-2 и HT-2 токсины были выявлены в 6% и 12% проанализированных проб, в 2020-м они не были обнаружены.

Контаминация кукурузы

Результаты исследований проб кукурузы урожая-2020 на микотоксины показали низкий уровень их встречаемости — 23% проб (табл. 2, рис. 3). Из них 14% проб были контаминированы фумонизином, среднее значение его концентрации — 1380 мкг/кг. Самый высокий уровень был обнаружен в одной пробе — 2878 мкг/кг и он может представлять средний риск для таких чувствительных животных, как свиньи.

Интересен тот факт, что 4% проб кукурузы были контаминированы AFB1 с низким уровнем — 0,3 мкг/кг. Обнаружение его в пробах из Белгородской области может быть связано с жарким летом, что является оптимальным условием для развития грибов *Aspergillus*, способных продуцировать афлатоксин (изменение климата может изменять профиль грибов и микотоксинов). Охратоксином были загрязнены 5% проб, средняя концентрация его в положительной пробе составила 10 мкг/кг, что представляет низкий риск для животных любого вида. Контаминация T-2 токсином была обнаружена в 5% проб, средняя концентрация микотоксина — 11 мкг/кг также представляет низкий риск для животных.

Заключение

Результаты исследования компаний «Адиссео» пшеницы и кукурузы урожая 2020 г., полученного в Центральном федеральном округе России, показали, что по сравнению с предыдущим урожаем в этом сезоне культуры менее загрязнены микотоксинами. Тем не менее их не следует автоматически считать безопасными для включения в рационы для всех видов животных. Разумно проявить некоторую бдительность, поскольку зерно может использоваться из многих источников, а они могут нести потенциальный риск, связанный с микотоксинами. Ввод проверенных деактиваторов микотоксинов в корма для животных является весьма распространенным методом профилактики микотоксикозов и эффективной стратегией поддержания низкого риска из-за наличия микотоксинов при различных условиях. ■

КАТИОНООБМЕННАЯ ВЭЖХ С УФ-ДЕТЕКТИРОВАНИЕМ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АНТИБИОТИКОВ

К. СЫЧЕВ, Е. ОКУНСКАЯ, ИП Сычев К.С. / Integrated BioSeparation Solutions (I.B.S.)
И. ГАЛУШКО, ООО «Мерк»; **Е. ЛЯЩЕНКО** «АО Найтек Инструментс»

В настоящее время тематика определения антибиотиков, применяемых в ветеринарии, методом ВЭЖХ остается весьма актуальной на фоне дефицита удачных методических подходов в этой области. Фактически, все сводится к фармакопейным методикам, реализованным в обращенно-фазовом режиме. Не вдаваясь глубоко в технические детали, отметим лишь то, что при соблюдении формальной пригодности все эти методы крайне неэффективны экономически.

Ситуация усугубляется в том случае, когда перед лабораторией ставятся задачи по анализу различных ветеринарных препаратов с антибиотиками различных групп, причем нередко находящихся в смеси. В последнем случае речь идет об анализе комбинированных препаратов, на которые фармакопейные методики вообще не рассчитаны.

Какими же свойствами должны обладать экономически эффективные аналитические ВЭЖХ-подходы для рутинного анализа? Во-первых, они должны быть универсальными, то есть обеспечивать возможность определения макси-

мального числа целевых соединений на одной ВЭЖХ-колонке. Во-вторых, быть пригодными для группового определения, то есть для анализа комбинированных препаратов по одной ВЭЖХ-методике.

Специалистами компании ИП Сычев К.С./I.B.S. был проведен скрининг возможных ВЭЖХ-решений, в результате чего наше внимание привлек режим катионообменной хроматографии на традиционных силикагельных неподвижных фазах. Многие ветеринарные антибиотики, а также противогрибковые препараты и антигельминтики в слабых кислых средах имеют умеренный положительный заряд, что может быть использовано для их удерживания, разделения и определения при помощи стандартного ВЭЖХ-оборудования с УФ-детектором.

Анализ проводили на аналитической колонке Exsil Elite SCX, 250x4.6 3um (Exmere, UK), установленной на жидкостном хроматографе Sykam S500 (Sykam, Germany) со сканирующим УФ-детектором (АО «Найтек Инструментс»). В работе применяли аналитические стандартные образцы Merck/Sigma-Aldrich: амоксициллин PHR1127-1G, линкомицин 31727-250MG, тилозин 33847-250MG, окситетрациклин O5875-10G, тиамулин 46959-100MG-R,

Ветеринарные антибиотики, которые можно определять методом катионообменной хроматографии с УФ-детектированием

Классы антибиотиков	Примеры действующих веществ
Нитроимидазольные антибиотики	Метронидазол, орнидазол
Плевромутилиновые антибиотики	Тиамулин
Макролидные антибиотики	Тилозин
Тетрациклиновые антибиотики	Окситетрациклин
Бета-лактамы антибиотики	Амоксициллин, цефтиофур, цефтриаксон
Нитрофурановые антибиотики	Фуразолидон, нитрофурантоин, нитрофуразон
Линкозамидные антибиотики	Линкомицин, клиндамицин
Бензиламиновые противогрибковые препараты	Тербинафин, бутенафин
Имидазольные антигельминтики	Тиабендазол, альбендазол, триклабендазол

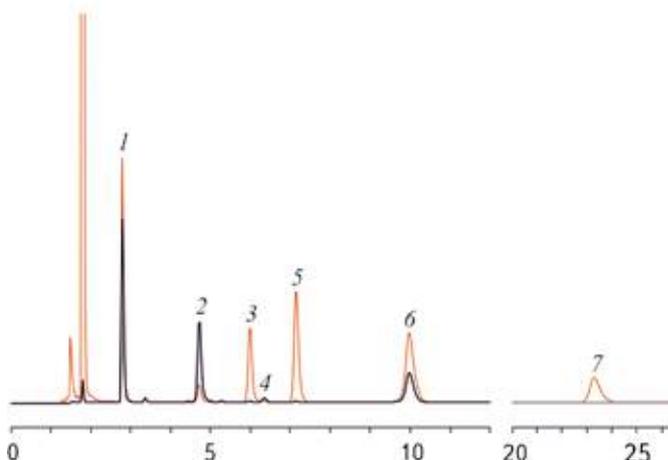


Рис. 1. Обзорное изократическое разделение ветеринарных антибиотиков различных классов:

1 — метронидазол; 2 — тилозин А; 3 — тиамулин;

4 — тилозин В; 5 — амоксициллин; 6 — окситетрациклин;

7 — линкомицин.

Длины волн — 205 нм и 290 нм, скорость потока — 1,5 мл / мин.

метронидазол 46481-250MG, фуразолидон 46297-250MG. В работе применяли аналитические реагенты Merck/Sigma-Aldrich: ацетонитрил (34851 Sigma-Aldrich Acetonitrile for HPLC, gradient grade, $\geq 99,9\%$), вода (270733 Sigma-Aldrich Water for HPLC), однозамещенный фосфат аммония

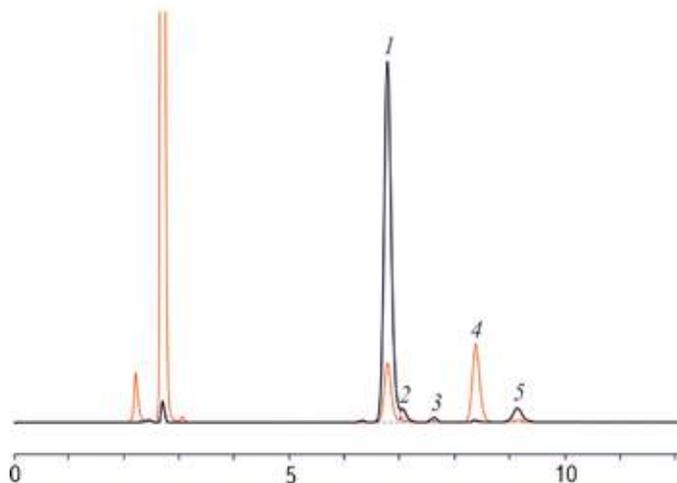


Рис. 2. Хроматограмма образца ветеринарного препарата №1: 1 — тилозин А; 2, 3 — минорные тилозины; 4 — тиамулин; 5 — тилозин В. Длины волн — 205 нм и 290 нм, скорость потока — 1,0 мл/мин.

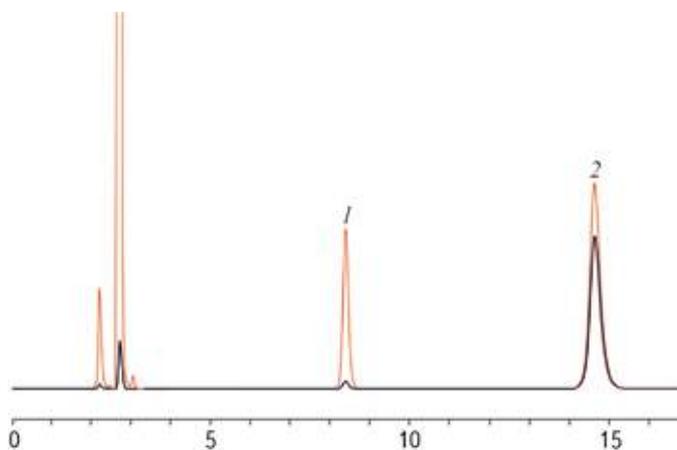


Рис. 3. Хроматограмма образца ветеринарного препарата №2: 1 — тиамулин; 2 — окситетрациклин. Длины волн — 205 нм и 290 нм, скорость потока — 1,0 мл/мин.

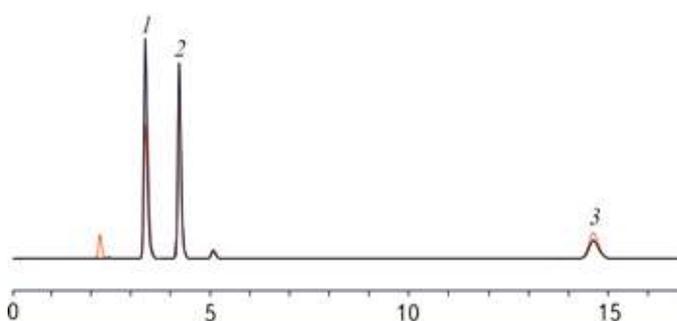


Рис. 4. Хроматограмма образца ветеринарного препарата №3: 1 — фуразолидон; 2 — метронидазол; 3 — окситетрациклин. Длины волн — 205 нм и 290 нм, скорость потока — 10 мл/мин.

(5.43837 Supelco Ammonium dihydrogen phosphate for HPLC LiChropur), фосфорная кислота (49685 Supelco Phosphoric acid for HPLC, LiChropur).

Аналитические методики разработаны ИП Сычев К.С.

На рисунке 1 приведена обзорная хроматограмма различных классов ветеринарных антибиотиков, которые могут быть количественно определены на катионите. В целом же, как было установлено, катионообменной хроматографией с УФ-детектированием можно определять содержание ветеринарных антибиотиков семи классов: нитроимидазольные, плевромутилиновые, макролидные, тетрациклиновые, бета-лактамы, нитрофурановые, линкозамидные, а также бензиламиновые противогрибковые препараты и бензимидазольные антигельминтики (таблица). Тем не менее, при помощи такого подхода невозможно определить бензилпенициллин (отсутствие удерживания), тетраимизол, тилмикозин и азитромицин (слишком большое удерживание); также с трудом определяются хлортетрациклин и доксициклин (слишком высокая асимметрия пиков).

При этом стоит упомянуть очень хорошее разделение тилозинов А и В, а также вполне достаточное разделение тилозина А от минорных тилозинов.

На рисунках 2–4 приведены примеры применения катионообменной хроматографии с УФ-детектированием для анализа различных комбинированных ветеринарных препаратов антибиотиков.

Подход к определению ветеринарных антибиотиков катионообменной ВЭЖХ с УФ-детектированием обладает всеми свойствами экономически эффективных аналитических ВЭЖХ-решений для рутинного анализа. Более того, этот метод хорошо подходит для нужд лабораторий отделов контроля качества (ОКК).

Разделения очень робастны. Времена удерживания не «плывут», это нехарактерно для ионной хроматографии. Небольшие погрешности в приготовлении подвижной фазы не влияют ни на селективность, ни на удерживание, ни на разрешение. Никакие гидрофобные соединения, включая нейтральные ПАВ и полимеры (полиэтиленоксид, бензиловый спирт, поливинилпирролидон), не удерживаются в ионном режиме, не мешают определению и не загрязняют аналитическую колонку.

Из недостатков данного подхода можно отметить отсутствие возможности определять бензилпенициллин, тетраимизол, тилмикозин и азитромицин, а также трудности с определением хлортетрациклина и доксициклина. Также подход в принципе неприменим для определения сульфамидных и фторхинолоновых антибиотиков, триметоприма и колистина. Невозможно реализовать этот подход в варианте с масс-спектрометрическим детектированием для определения остаточных количеств антибиотиков в биообразцах. Тем не менее, вполне реально использовать его для анализа с УФ-детектированием, если применяемая подготовка проб способна обеспечить необходимые пределы определения целевых соединений. ■

- выезд опытных инженеров и on-line поддержка
- поставка оборудования и запчастей
- продажа запчастей со склада в Москве
- ревизия оборудования производства фирмы Бюлер и других фирм
- восстановление измельчающих валцов (шлифование, рифление и матирование)
- ремонт матриц пресс-грануляторов
- ремонт прессующих роликов



ООО „Бюлер Сервис” Ваш надёжный партнер

Тел./Факс: +7 (495) 139-34-00
service.russia@buhlergroup.com
www.buhlerservice.ru
www.buhlergroup.com

Innovations for a **better world.**

реклама



РЕКЛАМОДАТЕЛИ НОМЕРА

 Adisseo	3 страница обложки	 Викомп	33
 Biochem	53	Гагарин-Останкино	6
 Biomim	61	 ДСМ Нутришнл Продактс	4 страница обложки
DOSTOFARM Dostofarm	46	 Коудайс МКорма	1 страница обложки, 48
 Feedland Group	вклейка	 НОВАБИОТИК	42
 Huvepharma	8	 Провет	65, 66
 Leiber	36	 Реттенмайер Рус	22
 Orvia	14	 Сиббиофарм	47
 Zinpro	2 страница обложки	 Техвет	10
АГРОВИТЭКС АгроВитЭкс	вклейка	 Элеватормеломонтаж	27
 Апекс плюс	13	 ЭФКО	7
 Бюлер Сервис	72		



КОНТРОЛЬ МИКОТОКСИНОВ

ЭТО НЕ ИГРА



ЭТО ВОПРОС ОПЫТА

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ
заражения зерна



БЕЗОПАСНОСТЬ
хранение



ПРОВЕРКА
комбикорма



ЗАЩИТА
животных



MycoMan
Анализ урожая
MycoMan
Экспресс-тест
MycoMan
Прогнозирование

Сальмо-Нил, Ультрацид InU плюс
сухой и Эвацид S жидкий

MycoMan
Тест (в лаборатории)
MycoMan
Мобильное приложение

Юнике® Плюс
Токси-Нил® Плюс
Токси-Нил®

Определите риски и выберите самую эффективную стратегию



Компания Адиссео разработала комплексный подход контроля микотоксинов. Спектр услуг MycoMan® позволяет определить риск заражения микотоксинами и разработать оптимальную стратегию с помощью инструмента для прогнозирования контаминации, анализа урожая, экспресс-тестов или лабораторного тестирования, а также мобильного приложения. Кроме того, в арсенале Адиссео портфель продуктов, состоящий из Юнике® Плюс, Токси-Нила® Плюс и Токси-Нила®, чтобы предложить наиболее подходящее решение для каждой конкретной задачи.



Наш самый важный клиент



DSM

BRIGHT SCIENCE. BRIGHTER LIVING.

Чтобы прокормить в 2050 году 9,7 миллиардов человек, следуя принципам экологичности и ответственности, а также учитывая ограниченные ресурсы нашей планеты, действовать нужно сейчас.

DSM фокусирует свои знания и силы в шести ключевых сферах с целью поддержки производственно-сбытовой цепочки в животноводстве и решения задач, стоящих перед нашей планетой:

- Повышение жизненных показателей сельскохозяйственных животных
- Эффективное использование природных ресурсов
- Сокращение выбросов от животноводства
- Помощь в снижении резистентности к антибиотикам
- Снижение зависимости от морских ресурсов
- Улучшение качества мяса, молока, рыбы и яиц с целью сокращения потерь продовольствия и отходов.

Мы верим в продовольственные системы на принципах устойчивого развития и в то, что изменения в животноводстве станут важной составляющей в решении проблем. Мы хотим играть ведущую роль в этом и работать как с отдельными видами, так и на уровне стран с нашими партнерами, предлагая конкретные и выполнимые решения, направленные на улучшение жизни для всех нас.

Кто, если не мы? Когда, если не сейчас?

С НАМИ ЭТО СТАНОВИТСЯ ВОЗМОЖНЫМ

Узнайте, какой вклад может внести компания DSM в изменение питания животных и сохранение их здоровья на сайте dsm.com/wemakeitpossible