

«БИОТРОФ»: расширяя горизонты

11 сентября 2025 года ознаменовалось важным событием для российской биотехнологической отрасли. Научно-производственная компания «БИОТРОФ» продолжает укреплять позиции на рынке микробиологических препаратов, открыв в Тосненском районе Ленинградской области ультрасовременный, уже не первый, завод – флагман своего производственного комплекса. Этот проект стал значительным шагом в расширении производственных мощностей компании.

Е. А. Йылдырым
Г. Ю. Лаптев
Д. Г. Тюрина
Н. И. Новикова
Л. А. Ильина
В. А. Филиппова
К. А. Соколова
Е. С. Пономарева
В. А. Заикин



Раскрывая потенциал микробиома

НПК «БИОТРОФ», созданная еще в 1999 г. и начинавшая свою деятельность с отгрузки первой партии силосной закваски в одно из предприятий Ленинградской области, сегодня является ведущей биотехнологической компанией с боль-

шим ассортиментом выпускаемых наукоемких продуктов – микробиологических препаратов для сельского хозяйства и ветеринарии. В ассортименте компании – про-фито-, мета- и фармабиотики для повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы, сорбенты микотоксинов и остаточных количеств пестицидов, закваски для силосования кормов, а также биопрепараты для обработки, утилизации навоза и естественного удаления запахов из животноводческих помещений. Помимо прочего, компания предлагает современные закваски для производства традиционных и любимых многими продуктов – сметаны и йогурта (рис. 2). Долгие годы успешной работы позволили компании занять лидирующие позиции на российском рынке. Этот опыт и стремление к инновациям стали фундаментом для создания современного производственного комплекса, который отвечает самым высоким международным стандартам качества, обеспечивая выпуск эффективной и безопасной продукции. Общая площадь комплекса превышает 7 тыс. м². Завод оснащен новейшим оборудованием, включая современ-



Рис. 1. Открытие научно-производственного комплекса «БИОТРОФ» в Ленинградской области



Рис. 2. Дегустация кисломолочной продукции, производимой на основе заквасок НПК «БИОТРОФ»

ные ферментеры, которые гарантируют оптимальные условия для культивирования микроорганизмов и соблюдение всех требований к стерильности процесса, новейшие системы контроля и управления процессом ферментации, которые позволяют точно контролировать параметры процесса, минимизируют риск контаминации и обеспечивают стабильно высокое качество продукции.

Фундамент инноваций

В основе деятельности «БИОТРОФ» лежит глубокая научная база и стремление к постоянному совершенствованию. Компания опирается на многолетний опыт ведущих российских ученых и продолжает традиции, заложенные еще в советское время пионерами микробиологии, такими как Л.А. Гардер, создавший первый ГОСТ на силос, и Л.К. Эрнст, посвятивший свои исследования микробиоте рубца. Коллектив НПК «БИОТРОФ», включая директора д.б.н. Лаптева Г.Ю., является учениками этих выдающихся ученых. «БИОТРОФ» не только бережно хранит это научное наследие, но и активно привлекает к своим разработкам современные высококвалифицированные научные кадры, многими из которых получены степени кандидатов и докторов наук. Именно благодаря этому симбиозу науки и практики, компания является двукратным лауреатом премии Правительства в области науки и техники и предлагает рынку передовые решения, основанные на глубоких научных знаниях и передовых технологиях.

Одним из ключевых направлений деятельности «БИОТРОФ» являются научные исследования в области микробиологии и генетики. С 2010 года в компании функционирует современная молекулярно-генетическая лаборатория, оснащенная передовым оборудованием для проведения широкого спектра исследований, имеющих решающее значение для животноводства и птицеводства (рис. 3).

В частности, лаборатория применяет методы NGS-секвенирования (Next Generation Sequencing), открывающие новые горизонты в понимании микробиома животных. Если ПЦР – это изучение отдельных

страниц в «книге» о микроорганизмах, то NGS-секвенирование – это возможность прочитать всю энциклопедию целиком. Этот метод позволяет анализировать генетический материал всех микроорганизмов, населяющих, например, кишечник животного или птицы, без необходимости предварительного высева на питательные среды. Это дает исчерпывающую картину состава микробиома и позволяет выявлять новые, ранее неизвестные микроорганизмы, включая патогенные, а также определять их функции.

Метод NGS-секвенирования позволяет создавать «профиль микробиома» – своего рода генетический отпечаток микробного сообщества. Этот профиль используется для диагностики различных патологических состояний. Его анализ позволяет выявлять дисбактериоз (нарушение баланса микробиома) у животных и птицы, вызванный различными факторами, такими как неправильное кормление, присутствие токсинов в кормах или применение антибиотиков. При этом отклонения в видовом составе микробиома, а также изменение соотношения полезных и условно-патогенных микроорганизмов служат ранними маркерами заболеваний.

Более того, NGS-секвенирование позволяет идентифицировать новые или ранее недооцененные патогены, которые могут быть причиной проблем на фермах и птицефабриках. Так, исследователи выявили наличие *Acinetobacter radioresistens* в образцах, взятых у птицы на птицефабрике, где наблюдался падеж



Рис. 3. Молекулярно-генетическая лаборатория НПК «БИОТРОФ»

поголовья на фоне инфекционного бронхита кур (ИБК) (рис. 4). ИБК – это вирусное заболевание, которое обычно поражает дыхательную систему птицы. Однако, в данном случае, несмотря на наличие ИБК, наблюдались необычно высокие показатели смертности. Анализ микробиома позволил обнаружить значительное увеличение доли *A. radioresistens* в кишечнике больных птиц. Этот вид бактерий, обладающий повышенной устойчивостью к антибиотикам, ранее не рассматривался как значимый патоген в птицеводстве. Однако, благодаря методу NGS, его присутствие было обнаружено, а патогенность доказана, и, как следствие, это открыло новые направления исследований для разработки мер контроля и предотвращения инфекций, вызванных данным микроорганизмом. Таким образом, NGS-секвенирование дает возможность не только выявлять известные патогены, но и обнаруживать потенциально опасные микроорганизмы, о которых ранее не было известно, что позволяет оперативно реагировать

на возникающие угрозы и обеспечивать здоровье поголовья.

В свою очередь, метод полногеномного секвенирования штаммов микроорганизмов позволяет изучать генетические особенности микроорганизмов в составе пробиотиков и заквасок, создавая их «генетические паспорта».

Изучение экспрессии генов, проводимое в лаборатории, позволяет понять, как организм животного или птицы реагирует на определенный рацион или введение кормовых добавок. Например, учёные оценивают экспрессию (активность) генов, отвечающих за прирост живой массы, яйценоскость, иммунный ответ, репродуктивное долголетие. Это позволяет понять, какие факторы наиболее благоприятно влияют на продуктивность и здоровье животных и птицы.

Изучение транскриптома позволяет создать гораздо более масштабную картину. Это исследование полного набора всех РНК, синтезированных в клетках животного или птицы в определенный момент времени. Другими словами, это

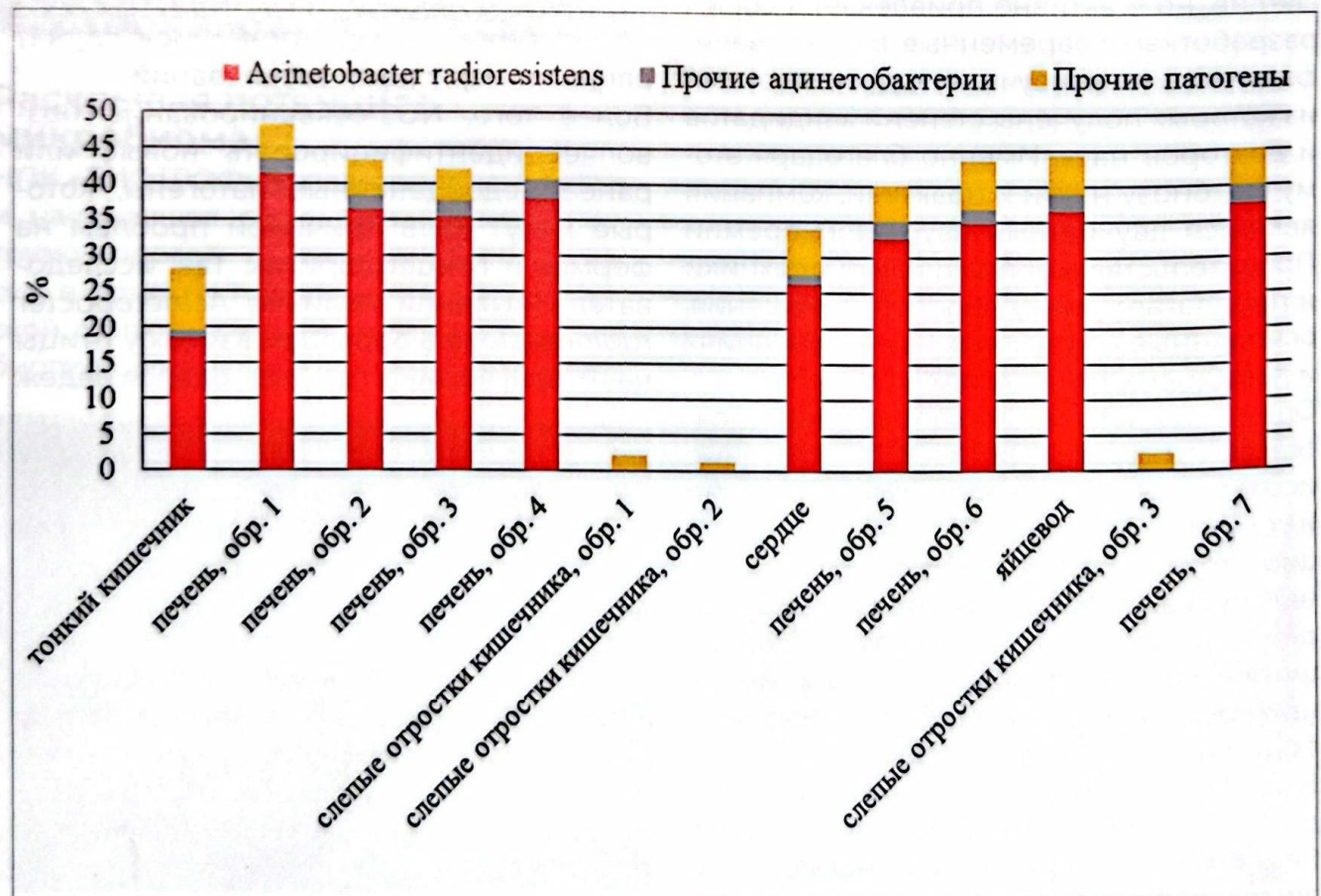


Рис. 4. Состав микробиоты патологического материала, отобранного от больных бройлеров методом NGS-секвенирования

как увидеть весь «список работающих генов» одновременно. Изучение транскриптома позволяет не просто оценить экспрессию отдельных генов, а понять, как взаимодействуют целые сети генов, как регулируются сложные физиологические процессы. Например, в лаборатории «БИОТРОФ» в рамках гранта Российского научного фонда № 22-16-00128-П изучается влияние остаточных количеств глифосата кормов на транскриптом печени бройлеров и яйцеводов несушки.

К новым вершинам

Разработки «БИОТРОФ» ориентированы на решение самых важных острых задач в различных направлениях сельского хозяйства. В области выращивания крупного рогатого скота решения направлены на продление продуктивного долголетия молочных коров и увеличение надоев без ущерба для качества молока и его безопасности, что достигается за счет инновационных пробиотиков, оптимизирующих пищеварение и поддерживающих здоровье животных.

Так, одной из перспективных разработок является фармабиотик АнтиКлос, кото-

рый представляет собой инновационное средство для борьбы с клостридиозами у сельскохозяйственных животных и птицы. Клостридиозы – серьезная проблема для животноводства, приводящая к диарее, снижению продуктивности, выбраковке. АнтиКлос разработан на основе тщательно отобранных пробиотических бактерий и их полезных метаболитов, обладающих способностью подавлять рост клостридий в кишечнике. Подбор штаммов осуществлялся на основе многолетнего анализа микробиома больных и здоровых животных методом NGS-секвенирования. Такой подход позволил выявлять штаммы, наиболее эффективно справляющиеся с высоковирулентными клостридиями.

Фармабиотик АнтиКлос действует адресно, не нарушая естественный баланс микробиоты, что позволяет избежать негативных последствий, связанных с применением антибиотиков и сохранить высокие надои (рис. 5).

Для птицеводства компания работает над оптимизацией переваримости комбикормов, улучшением здоровья и повышением сохранности поголовья, а также над созданием биопрепаратов-биодеструкторов микотоксинов и остаточных коли-

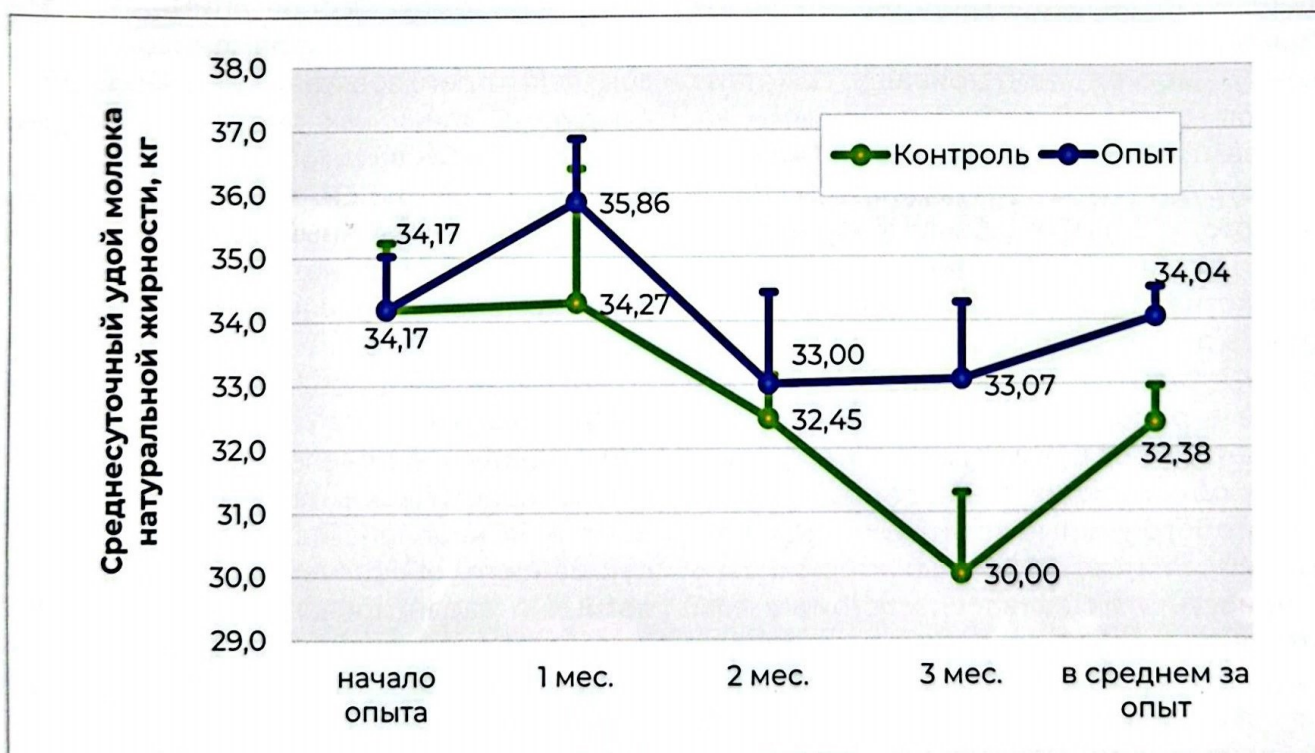


Рис. 5. Среднесуточный удой молока натуральной жирности у коров под влиянием фармабиотика АнтиКлос, кг

честв пестицидов, что позволяет повысить эффективность использования кормов и снизить себестоимость продукции.

Для свиноводства «БИОТРОФ» разрабатывает добавки, повышающие сохранность, продуктивность и устойчивость свинопоголовья к негативным факторам окружающей среды, таким как стресс и заболевания.

Для всех видов аквакультуры компания предлагает оригинальные кормовые средства, оптимизирующие эффективность пищеварения и положительно влияющие на защитные функции организма рыб.

Важным направлением деятельности «БИОТРОФ» является разработка и производство широкого спектра жидких и сухих биопрепаратов для консервирования и заготовки кормов (силоса, зерносенажа, плющеного зерна) в рационах питания крупного рогатого скота, которые позволяют сохранить питательную ценность кормов, снизить потери при хранении, и увеличить срок аэробной стабильности корма, что особенно важно в районах с неблагоприятными климатическими условиями.

Помимо этого, «БИОТРОФ» активно разрабатывает новые штаммы бактерий и технологии производства заквасок, позволяющие получать продукты (ряженку, йогурт, простоквашу, сметану, творог) с улучшенными вкусовыми качествами. Например, в рамках научного сотрудничества с подворьем Валаамского монастыря были разработаны специализированные закваски для производства традиционных молочных продуктов, таких как сметана и йогурт. Дело в том, что в 2024 году со дна Ладожского озера в районе Валаама подняли затонувшее 80 лет назад судно. На его борту было обнаружено сквашенное молоко, из которого ученые компании и выделили уникальные штаммы бактерий. Уникальность этих заквасок состоит в том, что они позволяют получать продукты с аутентичным вкусом и ароматом, а также обеспечивать стабильное качество и безопасность продукции. Валаамское подворье, известное своими традиция-

ми и высоким качеством производимой продукции, использует разработанные закваски, что позволяет им предлагать потребителям уникальные, натуральные молочные продукты с отличными органолептическими свойствами.

Микробиологические решения будущего

НПК «БИОТРОФ» не просто производит микробиологические препараты, а создает инновационные решения, основанные на глубоком понимании микробиома – ключевого фактора здоровья и продуктивности животных. Опираясь на научные традиции и активно привлекая современные научные кадры, компания использует передовые технологии, такие как NGS- и полногеномное секвенирование, для идентификации патогенов, диагностики дисбактериоза и изучения влияния факторов среды на организм.

«БИОТРОФ» демонстрирует комплексный подход к решению актуальных задач агропромышленного комплекса, охватывая широкий спектр направлений – от повышения продуктивности сельскохозяйственных птицы, КРС, свиней и аквакультуры, до утилизации отходов и улучшения качества кормов. Особое внимание уделяется разработке современных заквасок для производства кисломолочных продуктов, таких как сметана и йогурт, обеспечивая их высокое качество и пользу для потребителей. Фармабиотик АнтиКлос – перспективный пример инноваций, направленных на адресную борьбу с клостридиозами и снижение использования антибиотиков.

Открытие новой производственной площадки – важный шаг в реализации стратегии компании, направленной на создание микробиологических решений будущего. Компания нацелена на повышение продуктивности, обеспечение здоровья животных и гарантирование безопасности и качества продукции животноводства и птицеводства. В планах компании активное расширение ассортимента выпускаемой продукции и дальнейшее увеличение объемов производства.