

Т.В. Севастьянова^{1, 2, 3}¹ Центр ветеринарии, Москва, Россия² Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности, Лосино-Петровский, Московская обл., Россия³ Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск, Россия✉ tatianakenegen@gmail.comПоступила в редакцию:
28.07.2023Одобрена после рецензирования:
15.09.2023Принята к публикации:
29.09.2023Tatyana V. Sevastyanova^{1, 2, 3}¹ Center of veterinary, Moscow, Russia² All-Russian Scientific Research and Technological Institute of Biological Industry, Losino-Petrovsky City District, Moscow region, Russia³ Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russia✉ tatianakenegen@gmail.comReceived by the editorial office:
28.07.2023Accepted in revised:
15.09.2023Accepted for publication:
29.09.2023

Структура рынка пробиотиков в России

РЕЗЮМЕ

В статье приведен обзор российского рынка пробиотических продуктов с учетом регистрации продукции отечественного и зарубежного производства в сегментах лекарственных средств для ветеринарного применения и кормовых добавок для животных путем проведения контент-анализа государственной информационной системы. Увеличение потребительских предпочтений в пользу натуральных продуктов является основным фактором, влияющим на рост рынка. Растущие требования потребителей к содержанию и разведению животных с использованием биологически активных кормовых добавок, включая комплексные функциональные пробиотические продукты, стимулирует расширение рынка. Спрос на ветеринарные пробиотики увеличился также из-за глобального тренда борьбы с антибиотикорезистентностью и рационального применения антибактериальных препаратов, пестицидов и агрохимикатов. Всё более необходимым становится рациональное использование имеющихся антимикробных препаратов с учетом спектра их активности и профиля антибиотикорезистентности основных возбудителей, а также разработка комплексных программ лечения животных с использованием альтернативных продуктов. Во многих странах мира ученые рекомендуют использование пробиотиков для сохранения и коррекции кишечного биоценоза начиная с первых часов жизни животных. Расширились способы применения пробиотиков, их компонентный состав, виды целевых животных. Пробиотики применяют в качестве препаратов для ветеринарного применения, кормовых добавок для коррекции дисбиотических явлений у животных, восстановления индигенной микрофлоры животных, а также для улучшения различных производственных показателей.

Ключевые слова: пробиотики, лекарственные препараты для ветеринарного применения, кормовые добавки для животных, функциональные продукты, дисбактериоз

Для цитирования: Севастьянова Т.В. Структура рынка пробиотиков в России. *Аграрная наука*. 2023; 375(10): 50–56. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-375-10-50-56>

© Севастьянова Т.В.

Structure of the probiotic market in Russia

ABSTRACT

The article provides an overview of the Russian market of probiotic products, taking into account the registration of products of domestic and foreign production in the segments of medicines for veterinary use and animal feed additives by conducting a content analysis of the state information system. The increase in consumer preferences in favor of natural products is the main factor influencing the growth of the market. The growing demands of consumers for the maintenance and breeding of animals using biologically active feed additives, including complex functional probiotic products, stimulate the expansion of the market. The demand for veterinary probiotics has also increased due to the global trend of combating antibiotic resistance and the rational use of antibacterial drugs, pesticides and agrochemicals. Rational use of available antimicrobial veterinary drugs is becoming increasingly necessary, taking into account the spectrum of their activity and the profile of antibiotic resistance of the main pathogens, as well as the development of comprehensive animal treatment programs using alternative products. In many countries, scientists recommend the use of probiotics for the preservation and correction of intestinal biocenosis starting from the first hours of animal life. The ways of using probiotics, their component composition, and the types of target animals have expanded. Probiotics are used as preparations for veterinary use, feed additives to correct intestinal dysbiosis in animals, restore the resident microflora of animals, as well as to improve various production indicators.

Key words: probiotics, medicines for veterinary use, animal feed additives, functional products, dysbiosis

For citation: Sevastyanova T.V. Structure of the probiotic market in Russia. *Agrarian science*. 2023; 375(10): 50–56 (In Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-375-10-50-56>

© Sevastyanova T.V.

Введение/Introduction

Рынок пробиотиков сегментирован по типу продукта на пять групп: лекарственные препараты для ветеринарного применения, кормовые добавки, лекарственные препараты для медицинского применения, пробиотические продукты, пищевые добавки.

Согласно отчету, опубликованному аналитическим агентством Research Dive, на мировом рынке пробиотиков к 2031 году выручка от их продажи достигнет 105 336,5 млн долларов, увеличившись на 7,6% по сравнению с текущим периодом¹ [1].

Из-за пандемии COVID-19 на рынке наблюдался всплеск спроса на продукты, корректирующие иммунитет, что позитивно повлияло на мировой рынок пробиотиков.

Увеличение потребительских предпочтений в пользу натуральных продуктов является основным фактором, влияющим на рост рынка. Растущие требования потребителей к содержанию и разведению животных с использованием биологически активных кормовых добавок, включая комплексные функциональные пробиотические продукты, стимулирует расширение рынка.

Спрос на ветеринарные пробиотики увеличился не только из-за позитивных свойств этих продуктов, которые, помимо обеспечения кормления животных, обладают потенциалом для улучшения здоровья животных и коррекции биоценозов, но и из-за глобального тренда борьбы с антибиотикорезистентностью и рационального применения антибактериальных препаратов, пестицидов и агрохимикатов.

Всё более необходимым становится рациональное использование имеющихся антимикробных препаратов с учетом спектра их активности и профиля антибиотикорезистентности основных возбудителей, а также разработка комплексных программ лечения животных с использованием альтернативных продуктов, не содержащих антибиотики.

Две трети прогнозируемого прироста потребления ветеринарных препаратов в животноводстве связано в первую очередь с увеличением количества продуктивных животных на планете, причем для трети из них используют интенсивные методы выращивания и откорма, включая использование пробиотиков, которые заняли важную роль в мировой торговле, а объем продаж оценивается в миллиарды долларов в год.

Сегодня одним из условий интенсификации животноводства в России является применение концепции рационального кормления животных. Данная концепция предусматривает применение полнорационных кормов, обеспечивающих оптимальное использование генетического потенциала продуктивности животных и получение от них качественной продукции, благополучной в ветеринарно-санитарном отношении. Организация рационального кормления должна обеспечивать условия для эффективного использования кормов и регуляции физиологических и микробиологических процессов пищеварения.

Нарушение кишечной нормофлоры ведет к уменьшению всасывания питательных веществ, раздражению кишечных стенок, вызывающему усиленную перистальтику, диарею и снижение перевариваемости корма. На этом фоне у животных формируются дисбиотические состояния,

снижаются естественная резистентность и продуктивность. Оптимальным путем решения этой проблемы является включение в рацион функциональных кормовых добавок (например, таких, как пробиотики).

Пробиотики представляют из себя продукты на основе живых микроорганизмов, которые улучшают баланс кишечной микробиоты, обменные и иммунные процессы организма животных и человека.

Дефиниция «пробиотики» впервые была введена в 1965 г. Лилли и Стиллуэллом в противоположность антибиотикам. Пробиотики были описаны как микробные факторы, стимулирующие рост других микроорганизмов [1].

В 1981 году Torben Riise опубликовал обзор, в котором предложил под названием «пробиотик» понимать увеличение полезных микроорганизмов в пищеварительном тракте животного-хозяина путем дополнительного введения в организм большого количества желательных бактерий. В 1989 году Рой Фуллер сформулировал понятие «пробиотик» как «живая микробная добавка, которая оказывает полезное действие на животное путем улучшения его кишечного микробного баланса» [2]. Это определение пробиотика укоренилось в научном сообществе и литературе. Так, по существующей классификации Б.А. Шендерова (1996) [3] препараты для коррекции микробиоценоза можно разделить на шесть групп² (рис. 1).

Составы первых пробиотических препаратов, используемых в ветеринарной медицине с начала 1960-х годов, были в основном однокомпонентные и состояли из представителей нормофлоры млекопитающих *Lactobacillus acidophilus*, лишь значительно позже, в 1990-х, стали применяться бактерии рода *Bifidobacterium*, заняв свое постоянное место в классификаторе Берджи.

Рис. 1. Классификация

Fig. 1. Classification



¹ Агентство экономических новостей Bloomberg. <https://www.bloomberg.com/press-releases/2023-05-23/global-probiotics-market-anticipated-to-garner-105-336-5-million-growing-at-a-7-6-cagr-in-the-2022-2031-timeframe-280-pages>

² http://astgmu.ru/wp-content/uploads/2020/04/24.04.2020_9_Normoflora.pdf ФГБОУ ВО «Астраханский ГМУ» Минздрава России, кафедра фармакогнозии, фармацевтической технологии и биотехнологии. Лекция 9. Нормофлоры. 24.04.2020. Разработчик — к. биол. н., доцент Н.А. Сальникова.

С развитием биотехнологий на рынке стали появляться поликомпонентные пробиотики в виде лекарственных средств для ветеринарного применения и кормовых добавок для животных.

Пробиотические продукты находят признание во многих странах мира с развитым животноводством, где ученые рекомендуют их использование для сохранения и коррекции кишечного биоценоза начиная с первых часов жизни животных.

За последние 15 лет отрасль производства пробиотиков значительно выросла и увеличилась не только в объеме производства, но и в ассортиментном отношении.

Расширились способы использования пробиотиков, их компонентный состав, а также виды целевых животных, которым их применяют.

Сегодня в Российской Федерации зарегистрировано достаточно большое количество пробиотических продуктов, которые в зависимости от своего компонентного состава, назначения и применения классифицируют либо как ветеринарный препарат, либо как кормовую добавку, либо как функциональный корм.

Пробиотики существенно различаются не только по способности влияния на кишечную микробиоту, но и по иммуностропной активности. На эти различия влияют прежде всего свойства используемых пробиотических микробов, степень их защиты от агрессивных гастроинтестинальных факторов и наличие дополнительных ингредиентов, обеспечивающих эффективную реализацию биологических эффектов потребляемыми симбионтами. Рациональные принципы выбора иммуностропного пробиотика освещены ранее [4].

К этим принципам можно добавить целесообразность использования только тех пробиотиков, которые соответствуют требованиям FAO WHO³,⁴, особенно по критериям безопасности [5].

Прогресс в знаниях микробной экологии гастроинтестинального тракта и механизмов действия пробиотиков вызвало появление новых пробиотиков, что привело к увеличению применения этих продуктов в целях защиты здоровья человека, здоровья животных и окружающей среды.

Применение пробиотиков в кормлении животных повышает их продуктивность (на 15–20%), эффективность лечения гастроинтестинальных болезней (на 30–40%) и сокращает заболеваемость молодняка (на 20–30%).

Комиссия Кодекса Алиментариус (CAC), первоначально созданная FAO и ВОЗ для разработки руководящих принципов безопасности пищевых продуктов, определила кормовую добавку в Кодексе практики надлежащего кормления животных CAC/RCP 54-2004 как «любой преднамеренно добавляемый ингредиент, обычно не употребляемый в качестве корма сам по себе, независимо от того, имеет ли он пищевую ценность или нет, что влияет на характеристики корма или продуктов животного происхождения» (CAC, 2004), который включает микроорганизмы, ферменты, регуляторы кислотности, микроэлементы и витамины⁵.

Пробиотики используют с лечебной или профилактической целью в качестве препаратов для ветеринарного

применения, для коррекции дисбиотических явлений у животных, восстановления индигенной микрофлоры животных, а также для улучшения производственных показателей в качестве кормовых добавок.

При разработке лекарственной формы пробиотика оценивают соотношение его терапевтической и безопасной дозы, при проведении клинических исследований, определяют механизм действия; а также сохранение способности к продукции биологически активных веществ и наличия живых микробных клеток на протяжении срока годности пробиотика [6].

Рекомендуемый для производства пробиотических препаратов штамм должен быть депонирован в официальной национальной или международной коллекции с указанием источника и даты выделения, характеристиками его биологических свойств⁶ [7].

Материалы и методы / Materials and methods

Работа проводилась на базе ФГБУ «Центр ветеринарии» (г. Москва, Россия), кафедре фармакологии и общей патологии Института ветеринарной медицины и биотехнологии Новосибирского государственного аграрного университета (г. Новосибирск, Россия) и ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности» (Лосино-Островский, Россия).

В процессе работы использованы монографический и абстрактно-логический методы исследования.

Исследования российского рынка пробиотических продуктов проводились с учетом зарегистрированных пробиотических продуктов отечественного и зарубежного производства в сегментах лекарственных средств для ветеринарного применения и кормовых добавок для животных методом контент-анализа государственной информационной системы ФГИС «ВетИС»⁷.

Результаты и обсуждение / Results and discussion

Стандартизация пробиотика и процессы его государственной регистрации

Несмотря на многообразие лекарственных форм пробиотиков (капсула, капсула в капсуле, таблетки, саше, гранулы и т. д.), преимущественной формой доставки пробиотических штаммов в толстую кишку служат капсулы, гранулы и микрокапсулы, изготовленные из полимеров, обеспечивающие сохранность и прохождение штаммов пробионтов в условиях кислой среды верхних отделов гастроинтестинального тракта и последовательное их высвобождение и возможность колонизации в толстом отделе кишечника.

Рекомендуемая минимальная эффективная суточная доза пробиотиков должна составлять 10^8 – 10^9 колониеобразующих единиц (КОЕ), но при этом эффективная суточная доза может варьироваться в зависимости от вида штамма продуцента и его иммобилизации, вспомогательных веществ, а также лекарственной формы препарата. Определение дозировки должно быть научно обосновано и базироваться на результатах доклинических и клинических исследований. Фактическое количество жизнеспособных микроорганизмов должно

³ <https://www.fao.org/home/ru/>

⁴ <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/list-standards/ru/>

⁵ CAC/RCP 54-2004. Кодекс Алиментариус. Кодекс практики по оптимальному вскармливанию животных (принят в 2004 г., с изм. от 2008 г.). https://fsvps.gov.ru/fsvpsdocs/ru/structure/publicState/public_state_drugs_control.pdf

⁶ ОФС.1.7.2.0012.15. Общая фармакопейная статья. Производственные пробиотические штаммы и штаммы для контроля пробиотиков (утв. и введена в действие Приказом Минздрава России от 31.10.2018 № 749). Государственная фармакопея Российской Федерации. XIV издание. Том II.

⁷ ФГИС «ВетИС». <https://fsvps.gov.ru/informacionnye-sistemy>

сохраняться до конца срока годности пробиотика, что определяет его эффективность. Скрининговыми исследованиями определения выживаемости штаммов пробиотиков в агрессивной кислой среде верхних отделов желудочно-кишечного тракта большинства животных служат тесты *in vitro*^{8, 9}.

В скрининговых исследованиях воспроизводятся условия, приближенные к среде проксимальных отделов желудочно-кишечного тракта. Помимо исследований *in vitro*, обязательное подтверждение эффективности и правильности выбранной дозы пробиотического лекарственного препарата или кормовой добавки проводят на лабораторных и целевых видах животных, изучая все параметры действия пробиотика на организм животных (токсичность, эффективность, переносимость и т. д.)¹⁰.

Регистрация пробиотиков в качестве лекарственных препаратов для ветеринарного применения

Пробиотики для ветеринарного применения подлежат обязательной государственной регистрации и должны быть зарегистрированы на территории Российской Федерации в качестве лекарственных препаратов для ветеринарного применения (далее — ЛПВП) или в качестве кормовых добавок для животных (далее — КД) в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации. Регистрацию ЛПВП и КД осуществляет Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору согласно требованиям российского законодательства¹¹.

Пробиотик, зарегистрированный в качестве ЛПВП, идентифицируется как иммунобиологический лекарственный препарат, содержащий живые или инактивированные апатогенные штаммы — пробионты, обладающие антагонистической активностью в отношении патогенных и условно-патогенных бактерий. Такие пробиотики должны соответствовать фармакопейным требованиям, включенным в нормативный документ, а получение производственного штамма и его посевного материала для формирования производственной биомассы должно быть осуществлено в соответствии с требованиями надлежащей производственной практики (GMP). Зарегистрированный в качестве ЛПВП пробиотик должен быть отнесен к определенной фармакотерапевтической группе (пробиотик, противодиарейный препарат, иммуномодулирующий или иммунокорректирующий препарат). Зарегистрированные пробиотики вносятся в государственный реестр лекарственных препаратов для ветеринарного применения.

В соответствии с вышеуказанной законодательной нормой государственная регистрация лекарственного препарата осуществляется в срок, не превышающий 160 рабочих дней со дня принятия соответствующего заявления о государственной регистрации лекарственного препарата.

Регистрация пробиотиков в качестве КД

Регистрация пробиотика в качестве КД осуществляется на основании отнесения функционального продукта к кормовой добавке и проводится согласно требованиям законодательства¹².

С 1 марта 2022 года регистрации подлежат КД, которые используются с целью обогащения рациона животных недостающими питательными веществами, улучшения усвоения питательных веществ, повышения продуктивности животных, улучшения потребительских свойств кормов и продуктов животноводства, нормализации обмена веществ животных (утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 декабря 2021 года № 3920-р)¹³.

Государственная регистрация КД осуществляется в срок, не превышающий 45 рабочих дней со дня принятия федеральным органом исполнительной власти в области ветеринарного надзора документов и сведений, указанных в статье 11.5 настоящего закона. Кроме того, в 2022 году введены новые правила государственной регистрации КД, внесения изменений в документы, содержащиеся в регистрационном досье на зарегистрированную КД, приостановления, возобновления и отмены государственной регистрации КД (далее — Правила) и правила ведения государственного реестра зарегистрированных КД (далее — Реестр).

Следует отметить, что для российских производителей КД по заявлениям о государственной регистрации кормовых добавок, поданным с 23 июня 2022 года до 31 декабря 2023 года, Правилами вводится режим ускоренной процедуры государственной регистрации, не превышающий 35 рабочих дней. Все зарегистрированные КД должны быть внесены в Реестр¹⁴.

Пробиотики, входящие в состав КД, по факту являются парафармацевтиками с конкретными заданными свойствами, однако в настоящее время данная классификация законодательством не предусмотрена, равно как и определение пробиотических продуктов в качестве функциональных продуктов направленного действия.

С помощью методов геномики и протеомики выяснено, что штаммы пробионты могут радикально влиять на экспрессию генов как других бактериальных штаммов кишечника, так и самих клеток кишечного эпителия, включая и выключая сотни генов, имеющих отношение к реализации иммунного ответа и метаболических реакций. В частности, выяснено, что в зависимости от штамма пробиотика или от их консорциума начинают вырабатываться различные интерлейкины, что регулируется сигнальными белками эпителиальных клеток, которые первыми оповещают иммунную систему о вторжении патогена.

Оценивая рынок пробиотических препаратов Российской Федерации, проведен контент-анализ подкомпонента «Ирена» государственной информационной системы ФГИС «ВетИС» и таможенной статистики^{15, 16}.

⁸ Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food. JointFAO/WHO (Food and Agriculture Organization / World Health Organisation) Working Group. London, Ontario, Canada. 2002.

⁹ Глобальные практические рекомендации Всемирной гастроэнтерологической организации «Пробиотики и пребиотики». © World Gastroenterology Organisation. 2017; 10–12.

¹⁰ Федеральный закон от 12.04.2010 № 61-ФЗ «Об обращении лекарственных средств». Статья 12.

¹¹ Статья 13 Федерального закона Российской Федерации № 61-ФЗ «Об обращении лекарственных средств».

¹² Статья 11.1. Закона РФ от 14 мая 1993 года № 4979-1 «О ветеринарии».

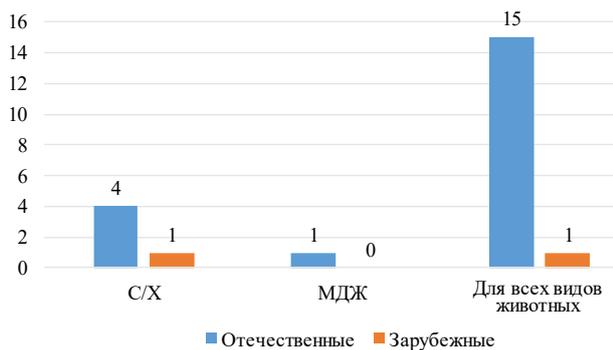
¹³ Постановление Правительства РФ от 15.02.2022 № 178 (ред. от 26.08.2023) «О государственной регистрации кормовой добавки» (вместе с «Правилами государственной регистрации кормовой добавки, внесения изменений в документы, содержащиеся в регистрационном досье на зарегистрированную кормовую добавку, приостановления, возобновления и отмены государственной регистрации кормовой добавки», «Правилами ведения государственного реестра кормовых добавок»).

¹⁴ Постановлением Правительства РФ от 15 февраля 2022 года № 178 «О государственной регистрации кормовой добавки» (с изм. и доп.).

¹⁵ ФГИС «ВетИС». <https://fsvps.gov.ru/ru/informacionnyye-sistemy>

¹⁶ Котлер Ф., Армстронг Г., Сондерс Д., Вонг В. Основы маркетинга: пер. с англ. 2-е европ. изд. М.; СПб.; К.: Вильямс. 2005; 502–512.

Рис. 2. Отечественные и зарубежные пробиотические ветпрепараты (по данным ФГИС «ВетИС»)
Fig. 2. Domestic and foreign probiotic veterinary drugs (according to FGIS «VetIS»)



Сегодня на территории Российской Федерации зарегистрировано более 213 пре- и пробиотических ЛПВП и КД. Большую часть зарегистрированных пробиотических препаратов оставляют пробиотики, в состав которых входят несколько штаммов бактерий пробионтов.

Исходя из данных системы ФГИС «ВетИС», следует, что 20 препаратов составляют пробиотические лекарственные средства отечественного производства и всего лишь 2 — пробиотические препараты для ветеринарного применения зарубежного производства. При этом 12 отечественных пробиотиков являются монокомпонентными и 8 — поликомпонентными, то есть в их состав входят несколько штаммов бактерий пробионтов (табл. 1).

Как правило, большинство отечественных пробиотических препаратов используют для всех видов животных — как сельскохозяйственных, так и животных-компаньонов. Только четыре препарата предназначены исключительно для сельскохозяйственных животных, один — исключительно для собак.

Что касается зарубежных пробиотических препаратов, то они используются для любых видов животных (рис. 2).

В качестве КД зарегистрировано 164 продукта, из них 37% — отечественного производства, 63% — пробиотических КД зарубежного производства. Большую часть зарегистрированных пробиотических КД представляют КД, в состав которых входят несколько штаммов бактерий пробионтов (табл. 2).

Рис. 3. Монокомпонентные и поликомпонентные отечественные и зарубежные ветеринарные пробиотики (по данным ФГИС «ВетИС»)
Fig. 3. Domestic and foreign probiotic veterinary medicines drugs (domestic and foreign) (according to FGIS «VetIS»)

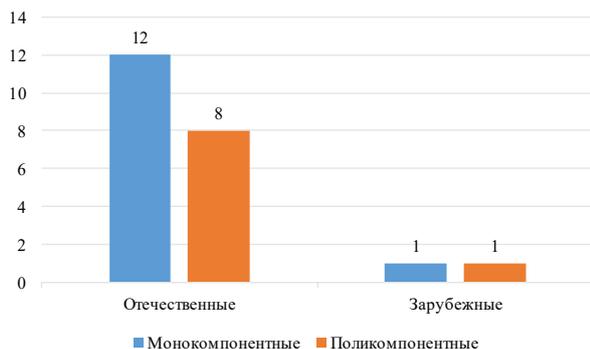
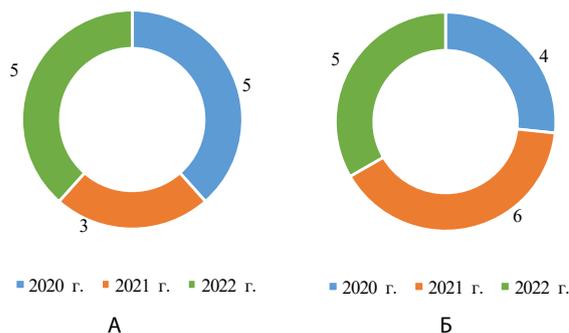


Таблица 1. Примеры пробиотических препаратов для ветеринарного применения моно- и поликомпонентного состава. Составлено: Автором.
Table 1. Examples of probiotic preparations for veterinary use of mono and multicomponent composition. Compiled by: The author.

Наименование пробиотического препарата	Компонентный состав штаммов микроорганизмов
АБК	<i>L. acidophilus</i>
Активин	<i>P. shermanii</i>
Биосан	<i>L. delbrueckii</i> , <i>L. Buchneri</i>
Бифидумбактерин ветеринарный	<i>Bif. globosum</i>
Бифинорм	<i>Bif. adolescentis</i>
Биопротектин	<i>Bif. bifidum</i> , <i>L. acidophilus</i>
Бифидум СХЖ	<i>Bif. bifidum</i>
Бифитрилак	<i>Bif. bifidum</i> , <i>L. bulgaricus</i> , <i>L. fermentum</i> , <i>L. acidophilus</i> .
Препараты группы «Ветом» («Ветом» 1, 2, 3, 4, 5)	<i>Bac. subtilis</i>
Ветосубалин	<i>Bac. subtilis</i>
Галлиферм	<i>L. acidophilus</i>
Закваска Леснова	Целлюлозолитические микроорганизмы рубца лося
Зоонорм	<i>Bif. bifidum</i>
Интестевит	<i>Bac. ssp.</i> , <i>Bif. globosum</i> , <i>Str. faecium</i>
Лаком	<i>L. acidophilus</i> , <i>P. shermanii</i> , <i>Str. faecium</i>
Лактоамиловарин	<i>L. amilovorovus</i>
Лактобактерин	<i>L. plantarum</i> , <i>L. fermentum</i>
Лактоферон	<i>L. acidophilus</i> , <i>Str. faecium</i>
Лактобифадол	<i>Bif. bifidum</i> , <i>L. acidophilus</i>
ПАБК	<i>L. acidophilus</i> , <i>P. shermanii</i>
Ромакол	<i>E. coli M-17</i>
Саратовская-3	<i>Saccaromyces cerevisiae</i> , <i>L. buchneri</i>
Споровит	<i>Bac. subtilis</i>
Стрептобифид	<i>Bif. globosum</i> , <i>Str. faecium</i>
Споробактерин	<i>Bac. subtilis</i> , <i>Bac. licheniformis</i>
Стрептозолакт	<i>Str. lactis</i>
СТФ-1/56	<i>Str. faecium 1/56</i>
Субтилис Ж	<i>Bac. subtilis</i> , <i>Bac. licheniformis</i>
Субтилис С	<i>Bac. subtilis</i> , <i>Bac. licheniformis</i>
Фагосан	<i>L. acidophilus</i> , <i>Str. faecium</i>
Фитобактерин	<i>Ruminococcus albus</i>
Целлобактерин	<i>Ruminococcus albus</i>

Рис. 4. Зарегистрированные пробиотические КД отечественного и зарубежного производства с 2020 по 2022 г. (составлено по данным ФГИС «ВетИС»): А — КД отечественного производства, шт.; Б — КД отечественного производства, шт.

Fig. 4. Registered probiotic feed additives of domestic and foreign production from 2020 to 2022 (compiled according to FGIS «VetIS»): А — feed additives of domestic production, pcs.; Б — КД отечественного производства, pcs.



¹⁵ ФГИС «ВетИС». <https://svps.gov.ru/ru/informacionnye-sistemy>

¹⁶ Котлер Ф., Армстронг Г., Сондерс Д., Вонг В. Основы маркетинга: пер. с англ. 2-е европ. изд. М.; СПб.; К.: Вильямс. 2005; 502–512.

Пробиотические КД для животных представлены в значительно большем ассортименте на российском рынке, нежели пробиотические препараты для ветеринарного применения. При этом среди отечественных преобладают поликомпонентные, а среди зарубежных соотношение между моно- и поликомпонентными — 50 × 50% (рис. 3, 4).

Разделяя КД по видам целевых животных, следует отметить, что 104 добавки используются для сельскохозяйственных животных, из них 31 — КД отечественного происхождения.

В сегменте мелких домашних животных также преобладают КД зарубежного производства, однако кормовые добавки для пчел и рыб представлены только российскими производителями.

В настоящее время на отечественном рынке неизвестны пробиотические препараты, содержащие в своем составе бактероиды и крайне ограничен состав стрептококковых препаратов и препаратов с лейконостамиками.

Предпочтительным критерием применения пробиотических продуктов является их использование при неоптимальных условиях содержания животных. Наиболее привлекательно то, что пробиотические КД зачастую дешевле своих лекарственных аналогов. Так как применение пробиотических продуктов, как правило, занимает довольно длительное время, ввиду того что требуются коррекция микробиоты кишечника и заселение ее штаммами, то в условиях животноводства стараются использовать лекарственные препаративные формы пробиотиков для более быстрого восстановления индигенной микрофлоры, что делает биотехнологические и лечебные мероприятия довольно затратными. Однако до настоящего времени так и не изучено, какое минимальное количество пробиотика необходимо для достижения эффекта колонизации кишечника нормофлорой, поэтому в корм животным дается заведомо большее количество препарата в соответствии с инструкцией по применению.

Вместе с тем в отечественном животноводстве по-прежнему используют большое количество пробиотических КД, которые не хуже своих лекарственных аналогов справляются с вопросами нормализации микробиоты кишечника жвачных, а также выступают как фактор, значительно улучшающий гастроинтестинальную рециркуляцию, увеличивающий конверсию корма и качественные показатели молока и мяса.

Выводы/Conclusion

В настоящее время на отечественном рынке неизвестны пробиотические препараты, содержащие в своем составе бактероиды и крайне ограничен

Таблица 2. Примеры пробиотических КД моно- и поликомпонентного состава
Table 2. Examples of probiotic feed additives of mono- and multicomponent composition

Наименование пробиотической КД	Компонентный состав штаммов микроорганизмов
Актив Три	<i>Bacillus subtilis</i> , <i>Bacillus licheniformis</i> , <i>Clostridium butyricum</i>
Альтерион® NE	<i>Bacillus subtilis</i>
Бактосель	<i>Pediococcus acidilactici</i>
Бенефито	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> , <i>Enterococcus faecium</i> , <i>Bacillus subtilis</i>
Б.И.О. Золь	<i>Enterococcus faecium</i>
Бимулак Пре	<i>Bacillus subtilis</i> , <i>Bacillus licheniformis</i>
Бимулак Экстра	<i>Bacillus subtilis</i> , <i>Bacillus licheniformis</i>
Биотал Аксфаст	<i>Pediococcus</i> , <i>Lactobacillus plantarum</i> , <i>Lactobacillus buchneri</i> , <i>Propionibacterium acidipropionici</i>
Биотал Био Кримп	<i>Lactobacillus buchneri</i>
Бонсилаж Fit M	<i>Lactobacillus buchneri</i> , <i>Lactobacillus plantarum</i> , <i>Lactobacillus rhamnosus</i>
Бонсилаж Speed M	<i>Lactobacillus diolivorans</i> , <i>Lactobacillus buchneri</i> , <i>Lactobacillus rhamnosus</i>
Бонсилаж Альфа	<i>Lactobacillus buchneri</i> , <i>Lactobacillus plantarum</i> , <i>Lactobacillus paracasei</i> , <i>Lactococcus lactis</i>
Биоспринт G	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>
Виаккуль	<i>Lactobacillus buchneri</i>
Иммунофлор	<i>Bacillus subtilis</i> , <i>Bacillus licheniformis</i> , <i>Enterococcus faecium</i> , <i>Bifidobacterium globosum</i> , <i>Saccharomyces cerevisiae</i>
И-САК	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>
Лактобифид	<i>Bifidobacterium globosum</i> , <i>Streptococcus faecium</i> , <i>Lactobacillus acidophilus</i>
Оптисил НС	<i>Pediococcus pentosaceus</i> , <i>Lactobacillus plantarum</i>
Пигстарт Плюс	<i>Pediococcus acidilactici</i>
Пионер бренд 11 AFT	<i>Lactobacillus buchneri</i> , <i>Lactobacillus plantarum</i>
Пионер бренд 11GFT	<i>Lactobacillus buchneri</i> , <i>Lactobacillus plantarum</i>
ПК Пробиолакт	<i>Bacillus licheniformis</i> , <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Bifidobacterium globosum</i> , <i>Enterococcus faecium</i> , <i>Saccharomyces cerevisiae</i>
Пробиотик лакто-вет	<i>Lactobacillus plantarum</i>
Профорт	<i>Bacillus megaterium</i> , <i>Enterococcus faecium</i>
СилоСолв	<i>Lactococcus lactis</i> , <i>Lactobacillus buchneri</i>
УСЗ-БИОАГРО-1	<i>Lactobacillus plantarum</i> , <i>Lactobacillus paracasei</i>
Актив Ист П	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>
Актив Ист Р+	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>
Альтерион® NE20	<i>Bacillus subtilis</i>
АпиВрач	<i>Bacillus subtilis</i>
Биоконсервант «Биоксимин Силос»	<i>Bifidobacterium animalis</i> , <i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>Wiesella thailandensis</i> , <i>Propionibacterium freudenreichii</i>
Лактобифадол форте	<i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>Bifidobacterium adolescentis</i>
Биоконт М	<i>Lactobacillus plantarum</i> , <i>Lactobacillus buchneri</i> , <i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i> , <i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>cremoris</i> , <i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis biovar diacetilactis</i> ; <i>Streptococcus salivarius</i> subsp. <i>thermophilus</i> ; <i>Leuconostoc mesenteroides</i> subsp. <i>cremoris</i>
Биотал Майскул НС Голд	<i>Pediococcus pentosaceus</i> , <i>Lactobacillus buchneri</i>
Биотал Холкроп НС Голд	<i>Pediococcus pentosaceus</i> , <i>Lactobacillus buchneri</i>
Битацел	<i>Lactobacillus plantarum</i> , <i>Bacillus subtilis</i>
Бифидонол	<i>Bifidobacterium animalis</i> , <i>Enterococcus faecium</i>
Ветоспорин-актив АС	<i>Bacillus subtilis</i>
БиоPlus® YС	<i>Bacillus licheniformis</i> , <i>Bacillus subtilis</i>
GalliPro®	<i>Bacillus subtilis</i>
GalliPro® Fit	<i>B. subtilis</i> , <i>B. Subtilis</i> , <i>B. amyloliquefaciens</i>
Калф Протектор	<i>Enterococcus faecium</i> , <i>Lactobacillus rhamnosus</i>
КауСелл	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>
Клостат сухой	<i>Bacillus subtilis</i>
Кофасил FQM	<i>Lactobacillus plantarum</i>
Лактис 300	<i>L. curvatus</i> , <i>L. curvatus</i> , <i>L. casei</i> , <i>L. casei</i> , <i>L. acidophilus</i> , <i>L. acidophilus</i> , <i>L. plantarum</i> , <i>L. plantarum</i> , <i>L. plantarum</i> , <i>L. fermentum</i> , <i>L. salivarius</i> , <i>L. salivarius</i> , <i>L. brevis</i> , <i>L. brevis</i> , <i>L. rhamnosus</i> , <i>L. rhamnosus</i>
Левисел SB Плюс	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> тип <i>boulardii</i>
МЕГАБУСТ РУМЕН®	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>
Бонака-АПК	<i>Lactococcus</i> , <i>Lactobacillus</i> , <i>Bifidobacterium</i> , <i>Propionibacterium</i>
Муцинол	<i>Bacillus licheniformis</i> , <i>Bacillus subtilis</i>
Либровит	<i>Bacillus coagulans</i>
Иммугард	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>
Ликвипро®	<i>Bacillus subtilis</i>
РуминПро ТМР	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>
СмартСел	<i>Lactobacillus parabuchneri</i> , <i>Lactobacillus plantarum</i> , <i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>Enterococcus faecium</i> BKM, <i>Brettanomyces bruxellensis</i>
КАРБОМИЛК ДРАЙ ПЛЮС	<i>Bacillus subtilis</i>
РационБаланс®	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>
Сил-Олл 4x4	<i>Lactobacillus plantarum</i> , <i>Pediococcus acidilactici</i> , <i>Pediococcus pentosaceus</i> , <i>Propionibacterium acidipropionici</i>
Суб-Про Форте	<i>Bacillus subtilis</i>
Фермасил	<i>Lactobacillus</i> , <i>Lactococcus</i> , <i>Propionibacterium</i>
Эмпробио	<i>Lactobacillus parabuchneri</i> , <i>Lactobacillus plantarum</i> , <i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>Enterococcus faecium</i> , <i>Brettanomyces bruxellensis</i>
Энвива™ ЕО 101 G	<i>B. amyloliquefaciens</i>
ЭСИД-ПАК 4-УЭЙ 2XWS	<i>Lactobacillus</i>

состав стрептококковых препаратов и препаратов с лейкоцостоками.

Предпочтительным критерием использования пробиотических продуктов является их использование в ситуации, где эффект очевиден, особенно при неоптимальных условиях содержания животных. Наиболее привлекательно то, что пробиотические КД зачастую дешевле своих лекарственных аналогов. Так как применение пробиотических продуктов, как правило, занимает довольно длительное время, ввиду того что требуются коррекция микробиоты кишечника и заселение ее штаммами, то в условиях животноводства стараются использовать лекарственные препаративные формы пробиотиков для более быстрого восстановления индигенной микрофлоры, что делает биотехнологические и

лечебные мероприятия довольно затратными. Однако до настоящего времени так и не изучено, какое минимальное количество пробиотика необходимо для достижения эффекта колонизации кишечника нормофлорой, поэтому в корм животным дается заведомо большее количество препарата в соответствии с инструкцией по применению.

Вместе с тем в отечественном животноводстве по-прежнему используют большое количество пробиотических КД, которые не хуже своих лекарственных аналогов справляются с вопросами нормализации микробиоты кишечника жвачных, а также выступают как фактор, значительно улучшающий гастробилиарную рециркуляцию, увеличивающий конверсию корма и качественные показатели молока и мяса.

Автор несет ответственность за работу, представленные данные и ответственность за плагиат.

The author is responsible for the work, the data presented and responsibility for plagiarism.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Lilly D.M., Stilwell R.H. Probiotics: growth promoting factors produced by microorganisms. *Science*. 1965; 147(3659): 747, 748. <https://doi.org/10.1126/science.147.3659.747>
- Fuller R. Probiotics in man and animals. *Journal of Applied Bacteriology*. 1989; 66(5): 365–378.
- Шендеров Б.А. Медицинская микробная экология и функциональное питание. М.: Грантъ. 1998; 1: 288. ISBN 5-89135-002-5
- Калюжин О.В. Пробиотики как современные средства укрепления противинфекционной иммунной защиты: миф или реальность? *Русский медицинский журнал «РМЖ»*. 2012; 20(28): 1395–1401. <https://elibrary.ru/pngl0f>
- Wang H.H., Schaffner D.W. Antibiotic Resistance: How Much Do We Know and Where Do We Go from Here? *Applied and Environmental Microbiology*. 2011; 77(20): 7093–7095. <https://doi.org/10.1128/AEM.06565-11>
- Чупандина Е.Е., Еригова О.А. Структурный анализ ассортимента пробиотиков, зарегистрированных в Российской Федерации. *Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация*. 2020; (4): 129–134. <https://elibrary.ru/ebmapd>
- Осипова И.Г., Евлашкина В.Ф., Давыдов Д.С., Саканян Е.И. Общие фармакопейные статьи на препараты пробиотики для государственной фармакопеи РФ XIII издания — первый опыт в мировой фармакопейной практике. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2016; (6-2): 272–277. <https://elibrary.ru/vwxgar>

ОБ АВТОРАХ

Татьяна Владимировна Севастьянова,
кандидат ветеринарных наук:

- заместитель директора, Центр ветеринарии, ул. Летчика Бабушкина, 20, Москва, 129344, Россия;
- старший научный сотрудник, Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности, пос. Биокомбината, 17, г. о. Лосино-Петровский, Московская обл., 141142, Россия;
- доцент кафедры фармакологии и общей патологии Института ветеринарной медицины и биотехнологии, Новосибирский государственный аграрный университет, ул. Никитина, 155, Новосибирск, 630036, Россия
tatianakenegen@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-8264-1156>

REFERENCES

- Lilly D.M., Stilwell R.H. Probiotics: growth promoting factors produced by microorganisms. *Science*. 1965; 147(3659): 747, 748. <https://doi.org/10.1126/science.147.3659.747>
- Fuller R. Probiotics in man and animals. *Journal of Applied Bacteriology*. 1989; 66(5): 365–378.
- Shenderov B.A. Medical microbial ecology and functional nutrition. Moscow: Grant. 1998; 1: 288 (In Russian). ISBN 5-89135-002-5
- Kalyuzhin O.V. Probiotics as modern means of strengthening anti-infectious immune protection: myth or reality? *RMJ ("Russian Medical Journal")*. 2012; 20(28): 1395–1401 (In Russian). <https://elibrary.ru/pngl0f>
- Wang H.H., Schaffner D.W. Antibiotic Resistance: How Much Do We Know and Where Do We Go from Here? *Applied and Environmental Microbiology*. 2011; 77(20): 7093–7095. <https://doi.org/10.1128/AEM.06565-11>
- Chupandina E.E., Erigova O.A. Structural analysis of the assortment of probiotics, registered in the Russian Federation. *Proceedings of Voronezh State University. Series: Chemistry. Biology. Pharmacy*. 2020; (4): 129–134. <https://elibrary.ru/ebmapd>
- Osipova I.G., Evlaskina V.F., Davydov D.S., Sakanyan E.I. General pharmacopoeia articles on probiotic preparations for the State Pharmacopoeia of the Russian Federation XIII edition — the first experience in the world pharmacopoeia practice. *International Journal of Applied and Fundamental Research*. 2016; (6-2): 272–277 (In Russian). <https://elibrary.ru/vwxgar>

ABOUT THE AUTHORS

Tatiana Vladimirovna Sevastyanova,
Candidate of Veterinary Sciences:

- Deputy Director, Veterinary Center, 20 Letchik Babushkin Str., Moscow, 129344, Russia;
- Senior Researcher, All-Russian Research and Technological Institute of Biological Industry, 17 village Biokombinat, Losino-Petrovsky, Moscow region, 141142, Russia;
- Associate Professor, Department of Pharmacology and General Pathology, Institute of Veterinary Medicine and Biotechnology, Novosibirsk State Agrarian University, 155 Nikitin Str., Novosibirsk, 630036, Russia
tatianakenegen@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-8264-1156>