

## Резюме проекта, выполняемого

в рамках ФЦП

### «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 – 2020 годы»

по этапу № 5/итоговый

Номер Соглашения о предоставлении субсидии: 14.577.21.0139

Тема: «Разработка кормовой добавки с иммуностимулирующим действием для молодняка сельскохозяйственных животных»

Приоритетное направление: Науки о жизни (НЖ)

Критическая технология: Биокаталитические, биосинтетические и биосенсорные технологии

Период выполнения: 28.11.2014 - 31.12.2016

Плановое финансирование проекта: 26.80 млн. руб.

Бюджетные средства 14.50 млн. руб.,

Внебюджетные средства 12.30 млн. руб.

Получатель: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Воронежский государственный университет инженерных технологий"

Участник Консорциума: Общество с ограниченной ответственностью "Энергоресурс"

Участник Консорциума: Общество с ограниченной ответственностью "РЕТА"

Индустриальный партнер: Общество с ограниченной ответственностью «Машиноиспытательная станция»

Ключевые слова: Комплексная кормовая добавка, ферментные препараты, растительные биологически-активные компоненты, пребиотики, пробиотики, иммуностимулирующее действие, колонизационная резистентность желудочно-кишечного тракта, продуктивность

## 1. Цель проекта

1.1. Реализация проекта направлена на решение проблемы повышения сохранности и продуктивности молодняка сельскохозяйственных животных.

1.2. Целью реализуемого проекта является разработка кормовых добавок для молодняка сельскохозяйственных животных на основе мультienzимного ферментного препарата, растительного биологически-активного компонента и пробиотических культур, исследование их пребиотического и иммуностимулирующего действия, влияние на продуктивность поголовья.

1.3. Реализация проекта позволит разработать отечественную кормовую добавку, оказывающую положительное влияние не только на основные показатели продуктивности, но и обладающие иммуностимулирующим и пробиотическим действием, позволяющую исключить из состава кормов антибиотики и гормональные препараты.

## 2. Основные результаты проекта

В соответствии с Техническим заданием и Календарным планом в рамках реализации Соглашения о предоставлении субсидии на первом этапе получены:

- отчет о ПНИЭР;
- отчет о патентных исследованиях;
- лабораторный технологический регламент получения ферментного препарата;
- программа и методики исследовательских испытаний экспериментального образца ферментного препарата;

на втором этапе получены:

- промежуточный отчет о ПНИЭР;
- отчет о дополнительных патентных исследованиях;
- протоколы исследований растительной биологически-активной добавки;

на третьем этапе получены:

- промежуточный отчет о ПНИЭР;
- лабораторный технологический регламент получения кормовой добавки;
- акт о наработке экспериментального образца кормовой добавки;
- программа и методики исследовательских испытаний экспериментального образца кормовой добавки;

- протоколы исследовательских испытаний экспериментального образца кормовой добавки;
- экспресс-методика диагностики дисбиоза;
- протокол апробации экспресс-методики диагностики дисбиоза.

на четвертом этапе получены:

- промежуточный отчет о ПНИЭР;
- протоколы исследований влияния кормовой добавки на микробиоценоз кишечника молодняка сельскохозяйственных животных (телят);
- протоколы исследований пребиотического действия кормовой добавки;
- протоколы исследований иммуностимулирующего действия кормовой добавки на морфологические и биохимические показатели крови молодняка сельскохозяйственных животных (телят);
- протоколы исследований стабильности кормовой добавки в процессе хранения.

на пятом этапе получены:

- итоговый отчет о ПНИЭР;
- инструкция по применению кормовой добавки для нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта и повышения продуктивности молодняка сельскохозяйственных животных (телят);
- методические рекомендации по использованию результатов проведенных ПНИЭР в реальном секторе экономики;
- проект ТЗ на ОТР;
- отчет о маркетинговых исследованиях;
- проект ТУ на кормовую добавку, оформленный с учетом ГОСТ 2.114-95 «Технические условия».

Наработанный в рамках соглашения о предоставлении субсидии экспериментальный образец ферментного препарата обладает следующими характеристиками:

активность индивидуальных ферментов –  $\beta$  – глюконаза 635 ед/г, ксиланаза 3390 ед/г,  $\beta$  – манназа 8050 ед/г;

физико-химические свойства – массовая доля влаги – 12,5 %;

микробиологические показатели - споры грибов, в том числе гриба-продуцента – отсутствовали в 1 г ферментного препарата.

Достижение максимальной продуктивности современными породами животных происходит на пределе физиологических возможностей их организма. В результате даже незначительные отступления в технологии содержания и кормления, а также высокая концентрация поголовья на ограниченных территориях и технологические стрессы являются причиной заболеваемости животных. Особенно распространенными в условиях интенсивного ведения животноводства являются болезни, вызванные ослаблением иммунной системы и нарушением функции желудочно-кишечного тракта.

Осуществлен выбор пробиотических культур для включения в состав кормовой добавки. Установлено, что по антагонистической активности в отношении тест - культур *E.coli* 866, *Salmonella dublin* и *Staphylococcus aureus* 209 P Пролам не уступает медицинским пробиотикам на основе бифидо- и лактобактерий.

В ходе работ по подбору растительных биологически-активных компонентов для производства кормовой добавки рассмотрены различные растительные культуры. Для включения в состав кормовой добавки выбор остановили на высокобелковой растительной биологически-активной добавке - жмыхе амаранта. Биологическая ценность жмыха амаранта и наличие сквалена и витамина Е, делают использование его в составе кормовой добавки целесообразным и коммерчески выгодным в современных экономических условиях.

Исследования растительной биологически-активной добавки жмыха амаранта позволяют рекомендовать его для включения в состав кормовой добавки для молодняка сельскохозяйственных животных.

В ходе исследований по определению наиболее рационального компонентного состава кормовой добавки для молодняка сельскохозяйственных животных (телят) выявлено, что индигенные микроорганизмы, входящие в состав пробиотического препарата Пролам способны приживаться в желудочно-кишечном тракте телят. Ферментный препарат и маннозосодержащий гидролизат маннана проявили синергизм при сочетанном применении и ингибирующую активность в отношении микроорганизмов, участвующих в этиологии воспалительных заболеваний кишечника и дисбактериозов молодняка сельскохозяйственных животных. Полученные результаты служат основанием для включения пробиотика Пролам и ферментного препарата в состав комплексной кормовой добавки в соотношении 1:1. Синергетический эффект совместного действия ферментного препарата с высокоактивной бета-маннаназой и маннозосодержащего гидролизата, который является продуктом гидролиза фракции некрахмалистых полисахаридов растительных компонентов кормов, позволит снизить количество кормовой добавки в рационе и повысить экономическую эффективность отрасли.

Жмых амаранта не оказывал ингибирующего действия на референтные штаммы микроорганизмов *E.coli* 866, *Salmonella dublin* и *Staphylococcus aureus* 209 P. Повышение активности ингибирования не наблюдалось и при сочетании с другими компонентами кормовой добавки.

Проведенные исследования влияния кормовой добавки на микробиоценоз кишечника телят и изучение ее пребиотического действия свидетельствуют о высоком потенциале продукта. Применение кормовой добавки позволяло снизить длительность лечения телят в среднем на 25-30 %, введение кормовой добавки в рацион молодняка сельскохозяйственных животных (телят) с дисбиозом должно способствовать восстановлению численности индигенной микрофлоры, в частности бифидобактерий до показателя 107 - 1010 КОЕ/г (колонеобразующих единиц/грамм) в более короткий срок по сравнению пробиотическим препаратом "Пролам", оказывала иммуностимулирующее действие. В ходе проведенных работ обоснована форма выпуска кормовой добавки и изучена ее стабильность (не менее 12 месяцев при температуре от минус 20 до плюс 20 0С).

В ходе обоснования рациональной дозировки кормовой добавки установлено, что включение в рацион телят добавки в дозировке 10 г/голову способствует увеличению не только бактерицидной активности сыворотки крови, но и содержания иммунных глобулинов, в частности иммуноглобулинов класса G. Входящие в состав добавки компоненты способствовали не только поддержанию нормального микробиоценоза открытых полостей, но и потенцировали продукцию интерлейкинов,  $\gamma$ -интерферона и других медиаторов, повышая неспецифическую иммунорезистентность животных.

Технико-экономическая оценка проекта подтверждает целесообразность его конструкторских, технических и технологических решений. Рентабельность продукции составит 16,66 %, рентабельность производства 31,68 %. Полученная годовая балансовая прибыль в размере 11,4 млн. р. позволит окупить капитальные вложения за 3,15 лет. Фондоотдача составит 1,9 р/р. За год будет выпущено продукции 366 т. на сумму 68430 тыс. руб. Точка безубыточности будет достигнута на 175 день.

Реализация данного проекта приведет к выпуску качественно новой конкурентоспособной продукции, снижению издержек производства и обращения, созданию новых рабочих мест, и как следствие росту прибыли и достижению финансовой устойчивости предприятия. При увеличении производственной мощности, себестоимость продукции будет падать, что

позволит в будущем удерживать отпускную цену на производимую продукцию, даже если стоимость сырья будет увеличиваться.

Проведенные маркетинговые исследования свидетельствуют о перспективности и практической социально-экономической значимости применения в рационах питания не только молодняка сельскохозяйственных животных (телят), но и животных в ходе всего цикла откорма кормовой добавки оказывающей пребиотическое и иммуностимулирующее действие и позволяющей исключить использование антибиотиков и гормонов роста.

Разработанные методические рекомендации по использованию результатов проведенных ПНИЭР в реальном секторе экономики и инструкция по применению кормовой добавки для нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта и повышения продуктивности молодняка сельскохозяйственных животных (телят) позволяют повысить коммерциализуемость разработок.

### **3. Охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности (РИД), полученные в рамках прикладного научного исследования и экспериментальной разработки**

За все этапы были созданы:

изобретение заявка № 2015122466 от 11.06.2015 «СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ», РФ;

изобретение заявка № 2016150004 от 20.12.2016 «ЛИНИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВОЙ ДОБАВКИ», РФ;

изобретение заявка № 2016150126 от 20.12.2016 «СПОСОБ КОРРЕКЦИИ ДИСБИОЗА МОЛОДНЯКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ», РФ.

### **4. Назначение и область применения результатов проекта**

4.1. Область применения полученных результатов кормовая промышленность, сельское хозяйство и ветеринария.

4.2. В результате реализации проекта будет получена кормовая добавка для молодняка сельскохозяйственных животных на основе ферментного препарата, растительного биологически-активного компонента и пробиотиков, позволяющая не только расширить спектр добавок, повышающих продуктивность молодняка сельскохозяйственных животных, но и разработать добавку, оказывающую иммуностимулирующее и пребиотическое действие.

4.3. Использование отечественной кормовой добавки нового поколения оказывающей положительное влияние не только на основные показатели продуктивности, но и обладающие иммуностимулирующим и пребиотическим действием, позволит исключить из состава кормов антибиотики и гормональные препараты, что будет востребовано в экологических производствах, а также позволит повысить рентабельность отрасли.

### **5. Эффекты от внедрения результатов проекта**

Разработка новой кормовой добавки с целью повышения продуктивности поголовья и профилактики желудочно-кишечных заболеваний молодняка, способствующей повышению иммунитета, приобретает особую актуальность в связи с тем, что незаразные болезни органов пищеварения у новорожденных телят составляют от 40 до 90 %. Около трети заболевших животных гибнут в первые дни жизни вследствие острых гастроэнтеритов с явлениями диареи.

Кормовая добавка для молодняка сельскохозяйственных животных с иммуностимулирующим действием на основе ферментного препарата, пробиотических культур и растительного биологически-активного компонента, в качестве компонентов способствующих повышению энергетического потенциала кормов и регулированию углеводного обмена, позволит создать научно-технический задел для развития промышленного производства на территории Российской Федерации инновационных отечественных кормовых добавок для агропромышленного комплекса.

### **6. Формы и объемы коммерциализации результатов проекта**

Внедрение кормовой добавки в практику промышленного животноводства, предоставление методических рекомендаций по применению кормовой добавки для нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта и повышения продуктивности молодняка сельскохозяйственных животных, позволит, наряду с рекламными мероприятиями по популяризации широкого применения экологически безопасных кормовых добавок, довести не только до животноводческих и комбикормовых предприятий, но и до потребителя конечного продукта отрасли, информацию, научная новизна конкретных технологических решений которой будет подтверждена патентами РФ на изобретения.

### **7. Наличие соисполнителей**

Общество с ограниченной ответственностью «РЕТА» (ООО «РЕТА»)

Договор № 1799 от 15 декабря 2014 г.

Воронежская обл., г. Воронеж,

пр-кт Ленинский, 14, оф.14В

ИНН/КПП 3663080447/366301001

Директор Миронченко Екатерина Анатольевна

Общество с ограниченной ответственностью «Энергоресурс» (ООО «Энергоресурс»)  
Договор № 1843 от 23 декабря 2014 г.  
Воронежская обл, г. Воронеж,  
пр-кт Революции, 19, ауд. 211а  
ИНН/КПП 3666175880/366601001  
Генеральный директор Лавров Сергей Вячеславович

федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования "Воронежский  
государственный университет инженерных технологий"

Проректор по НИД

*(должность)*

*(подпись)*

Антипов С.Т.

*(фамилия, имя, отчество)*

**Руководитель работ по проекту**

доцент

*(должность)*

*(подпись)*

Черемушкина И.В.

*(фамилия, имя, отчество)*

**М.П.**