

¹В.В. Зайцев, Г.Э. Дремач ², А.В. Зайцева ²

¹УП «Витебская биофабрика»,

²Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь

ПОВЫШЕНИЕ СТАБИЛЬНОСТИ КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ АНЕМИИ И ИММУНОДЕФИЦИТОВ

В современных условиях свиноводства алиментарная анемия и, возникающие на ее фоне иммунодефициты, причиняют значительный экономический ущерб, в случае не принятия соответствующих мер. Болезнь приводит к гибели, в первую очередь, поросят-сосунов первых недель жизни [1]. Для профилактики заболевания и лечения поросят, больных алиментарной анемией, необходимо применять железосодержащие препараты [2, 3]. В настоящее время установлено, что эффективность применяемого с этой целью средства и срок его хранения зависит от вещества, используемого в качестве стабилизирующего компонента. Вносимые в препарат стабилизаторы должны обладать определенными качественными характеристиками: помимо главного – обеспечения стабильности препаратов во время получения и последующего хранения, не нести антигенности, не вносить, по возможности, новой специфической биологической активности, быть доступными по стоимости.

Цель исследований – подобрать эффективный стабилизатор и определить оптимальную его концентрацию в препарате.

Методы исследования. Работа по подбору эффективного стабилизирующего вещества осуществлялась в условиях сыровоточного цеха УП «Витебская биофабрика».

Исследования проводили в 2 этапа. На первом этапе работа была направлена на определение оптимального стабилизирующего компонента. В качестве стабилизаторов использовали мальтозу, сахарозу, глюкозу и лактозу. Все вещества применяли 5 %-ной концентрации. Для проведения исследования отбирали пробы приготовленного нами ранее препарата «Ферровитал» в объеме по 10 см³ и размещали в стеклянные пробирки. К указанному объему препарата добавляли 10 % одного из стабилизаторов. Пробирки со смесью помещали в водяную баню и выдерживали в ней в течение требуемого времени (до 24 часов) при температуре 55–57 °С – тест ускоренного старения (тест на термостабильность). В ходе опыта обращали внимание на отсутствие или появление расслаивания компонентов препарата. Наличие расслаивания свидетельствовало о не эффективности использования стабилизирующего компонента.

В качестве контроля использовали препарат без добавления стабилизатора.

Предварительно было установлено, что нативный препарат сохранял свою стабильность в течение первых 25–30 суток с момента изготовления. Затем происходило его расслаивание на 2 фракции – жидкую часть и осадок. При

этом осадок становился вязким и не пригодным для дальнейшего применения, а жидкая фракция не обеспечивала нормальный иммунобиологический ответ у животных. Полученный результат указывает на невозможность дальнейшего промышленного применения препарата.

Далее определяли корреляционную зависимость между сроком стабильности нативного препарата и временем его термообработки в тесте ускоренного старения. Было определено, что расслоение препарата на фракции при заданном режиме происходило в среднем через 30 минут. Исследования были проведены на 10 пробах препарата в трехкратной последовательности. В результате было установлено, что в тесте ускоренного старения стабильность препарата в течение 30 минут соответствует 30 суткам хранения препарата в нативном состоянии.

На втором этапе проводили определение оптимальной концентрации наиболее эффективных стабилизаторов в препарате, отобранных по результатам первого этапа. С этой целью нативный препарат смешивали с мальтозой или глюкозой, в качестве стабилизаторов, в различных концентрациях 2 %, 3 %, 4 %, 5 %, 6 %, 8 % и 10 %. Смесь выдерживали в водяной бане в течение до 24 часов при температуре 55–57 °С. Об оптимальной концентрации стабилизатора судили по длительности выдерживания полученной смеси в тесте термостабильности.

После определения оптимального стабилизатора, приготовленные варианты препараты подвергали контролю на биологическую активность. С этой целью использовали белых мышей массой 18–20 г. На каждую пробу препарата брали по 10 лабораторных животных. При этом определяли следующие тесты: количество эритроцитов в крови, уровень гемоглобина, усвояемость железа и токсические свойства препарата. В качестве контроля использовали животных, которым вводили нативный препарат.

Результаты исследований. В ходе проведенных исследований по выполнению первого этапа работы нами установлено, что использование в качестве стабилизатора сахарозы и лактозы не перспективно, так как данные вещества не обеспечивают сохранение физических свойств препарата в процессе длительного хранения. Так, испытуемый препарат, в сочетании с сахарозой, в тесте ускоренного старения уже через 1 час термообработки в водяной бане расслаивался на фракции: надосадочную жидкость и осадок вязкой консистенции, не разбивающийся при встряхивании. Аналогичные изменения в состоянии препарата отмечены нами и при использовании в качестве стабилизатора лактозы при его термообработке в течение 2 часов. Следовательно, препарат теряет стабильность при хранении соответственно только в течение 2 и 4 месяцев, что делает производства препарата не рентабельным.

Более выраженными стабилизирующими свойствами обладает мальтоза и глюкоза. Так, мальтоза обеспечивает стабильность препарата в течение всего срока термообработки, но через 8 часов на дне пробирки наблюдается формирование осадка, который при встряхивании легко разбивается и смешивается с надосадочной жидкостью в однородную смесь. Данное явление допустимо для такого рода препаратов в процессе длительного хранения.

Глюкоза обеспечивает полное сохранение физических свойств препарата в течение 18 часов термообработки, что соответствует 36 месяцам хранения. В последующем в состоянии препарата происходят те же изменения, что и использовании в качестве стабилизатора мальтозы (через 8 часов термообработки).

Таким образом, в качестве стабилизирующих компонентов в дальнейших исследованиях целесообразно использовать глюкозу и мальтозу.

По результатам выполнения второго этапа работы нами установлено, что использование в качестве стабилизаторов мальтозы и глюкозы в концентрации 2 % и 3 % нецелесообразно, поскольку они в указанных концентрациях не обеспечивают продолжительный период хранения препарата. Уже через 6–8 и 8–10 часов термообработки соответственно наблюдается расслаивание препарата, что делает его не пригодным для применения в производственных условиях через 16–20 месяцев хранения.

Добавление мальтозы и глюкозы в концентрации 4 % и более обеспечивает хранение препарата в течение 48 месяцев. Добавление указанных стабилизаторов в концентрации более 5 % экономически не оправдано, так как это приводит к удорожанию препарата без продления срока его хранения. Таким образом, оптимальная концентрация стабилизатора в препарате составляет 4–5 %.

Результаты исследований по изучению биологической активности препарата, приготовленного в смеси со стабилизатором в рекомендуемой концентрации, на белых мышах в сравнении с применением нативного препарата (без стабилизатора) показали, что комбинированное применение комплексного препарата вместе со стабилизатором обуславливает не только адекватный иммунный ответ организма, но и обладает высокими антитоксическими свойствами, в отличие от нативного препарата.

Заключение. На основании проведенной работы установлено, что в качестве стабилизатора в препарате «Ферровитал» целесообразно использовать глюкозу или мальтозу в концентрации 4–5 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Влияние железосодержащих препаратов на рост и иммунологическую реактивность поросят / А. Алимов [и др.] // Свиноводство. – М. – 2008. – № 2. – С. 25–27.
2. *Войт Г.А.* Эффективность применения биогенных железодекстрановых соединений для профилактики железодефицита у поросят-сосунов // Ученые записки УО ВГАВМ. – Витебск, 2005. – Т. 41, вып. 2, ч. 2. – С. 21–23.
3. *Карпуть И.М., Николадзе М.Г.* Диагностика и профилактика алиментарной анемии поросят // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2005. – № 7. – С. 49–51.