5. Корма и биологически активные вещества/Н.А. Попков и др. – Мн.:Бел.навука, 2005.-882 с.
6. Фисинин, В. Инновационные методы борьбы со стрессами в птицеводстве/В. Фисинин и др.//Птицеводство.-2009.-№8.-С.10-14.

УДК 636.2:619:616.98:578.822.2:615.371(476)

# ИЗУЧЕНИЕ АНТИГЕННЫХ СВОЙСТВ ИНАКТИВИРОВАННОЙ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ПАРВОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА С РАЗЛИЧНЫМИ АДЪЮВАНТАМИ

**Н.М. Симакова, П.А. Красочко**

РУП «Институт экспериментальной ветеринарии
им. С.Н. Вышелесского»,
г. Минск, Республика Беларусь

*(Поступила в редакцию 03.06.2011 г.)*

***Аннотация.*** *В статье представлены результаты изучения антигенных свойств вакцины против парвовирусной инфекции крупного рогатого скота с различными адъювантами. Установлено, что введенный мышам инактивированный парвовирус с различными адъювантами безвреден и не реактогенен и вызывает биосинтез антител различного уровня.*

***Summary.*** *Studying of antigenic properties of a vaccine inactivation against a parvovirus infection of livestock with different adjuvants.The results of studying of antigenic properties of a vaccine against a parvovirus infection of livestock with different adjuvants are presented in the article. It is established, that inactivated parvovirus with different adjuvants applicated to mice are harmless and not reactogenic and cause biosynthesis of antibodies of various level.*

**Введение.** В настоящее время в сельском хозяйстве Республики Беларусь среди поголовья крупного рогатога скота остро стоит проблема желудочно-кишечных заболеваний молодняка. Зачастую данной болезни способствует ряд факторов специфической и неспецифической этиологической природы. В первую очередь, незрелость молодого организма и его иммунной системы как следствие. Вирусы, бактерии, хламидии и риккетсии, носителями которых являются взрослые животные, также играют существенную роль в этиологической структуре инфекции. Совокупность ряда причин составляют серьезную проблему в диагностике заболеваний.

Наиболее целесообразным решением в отношении ликвидации одного звена из цепи причин – инфекционного начала – является применение специфических средств профилактики. При введении здоровому животному вакцинного антигена вырабатываются специфиче-

ские антитела, способные защитить организм от полевых штаммов. С целью защиты новорожденного организма необходимо, чтобы у его матери было достаточное количество антител к некоторым инфекционным агентам. Для создания колострального иммунитета у телят все чаще прибегают к иммунизации стельных животных с последующей выпойкой в первые часы жизни молозива, обогащенного необходимыми веществами, клетками и элементами.

В ходе конструирования биологических препаратов необходимо решать такие задачи, как живой либо инактивированный антиген будет включен в состав, целесообразно ли использование адъюванта и какого. Живые вакцины обладают рядом отрицательных качеств, инактивированные же которых лишены. При введении живых антигенов имеется вероятность того, что они могут приобретать патогенные свойства и вызывать заболевания у иммунизированных животных, живые агенты длительное время персистируют в организме и таким образом может происходит перезаражение не вакцинированного поголовья [2].

Вирусные вакцины в большинстве своем вызывают слабые иммунные реакции, адъюванты неспецифически действуя, повышают специфический иммунный ответ на антиген. В свою очередь, необходимо выбрать адъювант, обладающий наибольшим сорбционным и иммуностимулирующим действием.

Действие адъювантов осуществляется несколькими путями, что зависит от того, какое из звеньев иммунной системы непосредственно будет включено в иммунный ответ. Одни способствуют лучшему поглощению антигенов макрофагами и стимулируют образование фактора, активизирующего лимфоциты (масляные эмульсии и минеральные сорбенты), другие усиливают пролиферацию иммунокомпетентных клеток или секрецию активизирующих факторов, третьи – усиливают дифференцировку иммунокомпетентных клеток, способствуют функциональной активации Т- и В-лимфоцитов. Под действием различных адъювантов при разных способах введения клетки иммунной системы могут пролиферировать, дифференцироваться, а также изменять клеточные рецепторы. Универсального адъюванта для всех антигенов не существует, эффективно повышающий иммуногенность при использовании одного инфекционного агента адъювант может быть абсолютно инертным по отношению к другому [3].

Наиболее распространенным на сегодняшний день является сорбированный адъювант гидроокись алюминия, который широко применяется в медицинской практике. На месте введения антигена с этим адъювантом образуются гранулемы. Механизм действия данного ком-

понента сводится к стимуляции синтеза антител в регионарных лимфоузлах и к скоплению плазматических клеток в местах образования поствакцинальных гранулем [3].

Не менее известными являются эмульсионные, например эмульсиген, и эмульгированные, например монтаниды, адъюванты. И эмульсионные, и эмульгированные вакцины имеют высокую вязкость при низком удельном весе, соответственно вызывает местную реактогенность и создает неудобства в применении. Вакцина, в состав которой входит эмульсиген, представляет собой эмульсию типа «масло в воде», т.е. антиген в виде капли воды находится в масле. На месте введения такой вакцины образуется подвижное депо антигена, которое становиться мишенью для иммунной системы. Вирусный агент из такого депо высвобождается в течение более длительного времени, чем при использовании сорбированных вакцин. Эмульгированный антиген представляет собой эмульсию водного адъюванта в минеральном масле. Минеральное масло не метаболизируется, поэтому удержание капель эмульсии с находящимся внутри них антигеном в месте введения прологируется. После распада эмульсии вследствие расщепления эмульгатора антиген медленно выделяется из этих капель [1].

Не лишены адъюванты и отрицательных качеств, большинство из них на месте введения формируют так называемое депо антигена, что способствует повышению реактогенности организма и, как следствие, вызывает образование абсцессов и гранулем.

Исходя из выше изложенного, следует отметить, что при подборе адъюванта при конструировании инактивированной вакцины необходимо обратить внимание на ряд аспектов. Адъювант, не специфически действуя, должен способствовать выработке напряженного специфического иммунного ответа, не оказывая отрицательного влияния на общее состояние организма. О качестве производимой вакцины также судят по иммуногенности и реактогенности, которые зависят от выбранного инактиванта и адъюванта.

**Цели исследований.** Изучить антигенные свойства инактивированной вакцины против парвовирусной инфекции крупного рогатого скота с различными адъювантами.

**Материалы и методы.** При конструировании вакцины в качестве инактиванта вирусов использовали теотропин в 0,2% концентрации. Для изучения антигенных свойств инактивированной вакцины были взяты следующие адъюванты: эмульсиген, гидроокись алюминия с сапонином, монтанид ИЗА-70, хитозана сукцинат.

Подбор наиболее эффективного адъюванта при конструировании инактивированной вакцины против парвовирусной инфекции крупного

рогатого скота проводили на 30 белых мышах, разделенных на 6 групп по 5 голов в каждой. Эмульсиген добавляли в количестве 10% к объему, 6%-ную взвесь гидроксала – 30%, монтанид (ИЗА-70) – 70%, хитозана сукцинат – 0,5%. Образцы компонентов вакцины с различными адъювантами лабораторным животным вводили подкожно в дозе 0,25 мл дважды с интервалом 14 дней. За мышами было установлено наблюдение. Через 21 день путем декапитации у мышей отбирали кровь, после получения сыворотки определяли уровень специфических антител в реакции торможения гемагглютинации.

**Результаты исследований.** При изучении антигенных свойства вакцины против парвовирусной инфекций крупного рогатого скота с различными адъювантами было выявлено, что все используемые в эксперименте адъюванты оказывают положительное влияние на синтез специфических антител, но интенсивность их образования различна.

Результаты исследования по изучению антигенных свойства вакцины против парвовирусной инфекций крупного рогатого скота с различными адъювантами представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты изучения титров антител при подборе адъювантов при конструировании вакцины против парвовирусной инфекции

| № п/п | Группы животных | Наименование вирусного антигена | Адъювант | Количество мышей в группе | Титр антител ($\log_2$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | Опытная группа № 1 | Парвовирус инактивированный | - | 5 | 3,0 |
| | Опытная группа № 2 | | Эмульсиген | 5 | 5,0 |
| | Опытная группа № 3 | | 6%-ный гидроксал с сапонином | 5 | 5,0 |
| | Опытная группа № 4 | | ИЗА-70 | 5 | 4,0 |
| | Опытная группа № 5 | | Хитозана сукцинатт | 5 | 5,0 |
| | Контрольная группа | - | - | 5 | 0 |

Из таблицы 1 видно, что применение парвовируса инактивированного без адъюванта дает наименьший титр, что свидетельствует о недостаточно высокой иммуногенности такого образца вакцины. При введении инактивированного антигена в сочетании с монтанидом ИЗА-70 мы получили меньший логарифм, чем при использовании вируса в сочетании с другими адъювантами. Самый высокий титр антител дает

применение инактивированного парвовируса с эмульсигеном, гидроокисью алюминия с сапонином и хитозан сукцинатом. В состав гидроксала входит алюминий, который обладает канцерогенными свойствами. Хитозана сукцинат не стабилен и достаточно дорогостоящий препарат.

**Заключение.** Введенные образцы в отношении белых мышей безвредны и нереактогенны, способствуют биосинтезу специфических антител различного уровня, обладают хорошей иммуногенной активностью. Наиболее эффективным при одновременном введении с инактивированным теотропином парвовирусом оказалось применение эмульсигена, гидроокись алюминия с сапонином и хитозана сукцинат. Анализируя выше изложенное, следует заключить, что применение эмульсигена в качестве адъюванта при конструировании инактивированной вакцины против парвовирусной инфекции крупного рогатого скота является наиболее целесообразным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Виды адъювантов. Минерально-солевые адъюванты. Масляные адъюванты и эмульсии // [Электронный ресурс] – Режим доступа:
http://meduniver.com/Medical/Microbiology/965.html
2. Рекомендации по специфической профилактике наиболее распространенных инфекционных болезней крупного рогатого скота в Республике Беларусь: утв. ГУВ МСХ и П РБ 18 января 2007 г. / В.В. Максимович [и др.]. – Витебск: УО ВГАВМ, 2007.- 54 с:
3. Староверов С.А., Семенов СВ., Сидоркин В.А. Адъювантные свойства вододисперсных растворов неионогенных поверхностно активных веществ и витаминов // Ветеринария. - 2003. - №10. - С.30-31.

УДК 636.22/.28:611:619:616-053.3

# МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА ПОДСЛИЗИСТОЙ ОСНОВЫ ПРЕДЖЕЛУДКА НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ

**Г.А. Тумилович, Д.Н. Харитоник, Е.И. Хомутинник**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь

*(Поступила в редакцию 24.05.2011 г.)*

***Аннотация.*** *В статье приведены результаты изучения морфофункциональной организации микроциркуляторного русла преджелудка новорожденных телят с различной степенью физиологической зрелости, которые дают полное, детальное представление о данном вопросе биологии телят-гипотрофиков.*

***Summary.*** *In article results of studying morphofunctional the organizations of a microcirculatory bed of a proventriculus of neonatal calves with various degree of*