трольного применения антибиотиков и высокой резистентности Proteus vulgaris к большинству из них. Протей относится к группе сапрофитных микроорганизмов желудочно-кишечного тракта. При вскрытии обнаружили характерную картину энтерита: содержимое тонкого кишечника жидкое, слизистая оболочка набухшая. В последующем в воспалительный процесс вовлекаются более глубокие слои кишечной стенки, что может вызвать развитие токсикоза и энтероколита [4].

Заключение. На обеих свиноводческих фермах в группах доращивания была определена схожая структура патологоанатомических изменений, т. е. диагностированы одни и те же патологии, схожие с бронхопневмонией. Лабораторно были выделены геном Streptococcus faecalis и бактерии рода Proteus vulgaris. Для подтверждения патологоанатомического диагноза целесообразно проводить бактериологическое исследование легких и бронхиальных лимфатических узлов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Патологическая анатомия сельскохозяйственных животных: учеб. пособие 4-е изд., перераб. и доп. / А. В. Жаров [и др.]. – Колос, 1999. – 568 с.
2. Справочник по вскрытию трупов и патоморфологической диагностике болезней животных (с основами судебно-ветеринарной экспертизы) / В. С. Прудников [и др.] // Справочник. – Витебск, 2007 – 375 с.
3. Малашко, В. В. Вскрытие и судебно-ветеринарная экспертиза: учебно-методическое пособие для выполнения курсовой работы по специальности 1-74-03 02 «Ветеринарная медицина» / В. В. Малашко, А. М. Ламан, А. М. Казыро. – Гродно, 2020. – 22 с.
4. Выращивание и болезни молодняка: практическое пособие / А. И. Ятусевич [и др.]; под общ. ред. А. И. Ятусевича [и др.] М-во сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь, Учреждение образования «Витеб. гос. акад. ветеринар. медицины». – Витебск: ВГАВМ, 2012. – 814 с.

УДК 619:616.9:615.371:636.5:612.017.1

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЖИВОЙ ВЕКТОРНОЙ ВАКЦИНЫ «ВЕКТОРМУН FP - LT + AE» В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

В. А. Левкина, И. Н. Громов

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»
г. Витебск, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 210026, г. Витебск, ул. Доватора, 7/11; e-mail: gromov_igor@list.ru)

Ключевые слова: *иммунизация, экономическая эффективность, живая векторная вакцина, молодняк кур, оспа, инфекционный ларинготрахеит, инфекционный энцефаломиелит.*

Аннотация. *В работе изучена эффективность применения живой векторной вакцины «ВЕКТОРМУН FP - LT + AE» у молодняка кур в условиях птицефабрики. Вакцина «ВЕКТОРМУН FP - LT + AE» обладает высокой иммунологической эффективностью, что подтверждается значительным снижением в сыворотке крови специфических антител, выявляемых в ИФА с помощью коммерческих наборов (предупреждение воздействия эпизоотических штаммов вирусов ИЛТ и ИЭМ на птицу), и отсутствием у павших в течение эксперимента цыплят патологоанатомических изменений, специфичных для оспы, инфекционного ларинготрахеита и инфекционного энцефаломиелита.*

При иммунизации молодняка кур живой векторной вакциной «ВЕКТОРМУН FP - LT + AE» против оспы, инфекционного ларинготрахеита и инфекционного энцефаломиелита экономический эффект составил 55866,88 руб. (в расчете на 1000 птиц – 998,4 руб.), а экономическая эффективность ветеринарных мероприятий на рубль затрат – 8,71 руб.

EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF IMMUNIZATION OF LIVE VECTOR VACCINE «VECTORMUNE FP - LT + AE» IN INDUSTRIAL POULTRY

V. A. Levkina, I. N. Gromov

EI «Vitebsk order «Badge of Honor» Academy of veterinary medicine» Vitebsk, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 210026, Vitebsk, 7/11 Dovatora st., e-mail: gromov_igor@list.ru)

Key words: *immunization, economical efficiency, live vector vaccine, hen youngsters, fowl pox, infectious laryngotracheitis, infectious encephalomyelitis.*

Summary. *The work studied the effectiveness of the use of the live vector vaccine «VECTORMUN FP-LT+AE» in young chickens in a poultry farm. The vaccine «VECTORMUN FP-LT+AE» has a high immunological potency, which is confirmed by a significant decrease in the serum of specific antibodies detected in ELISA using commercial kits (prevention of the effects of epizootic strains of ILT and IEM viruses on poultry) and the absence of pathological changes specific for smallpox, infectious laryngotracheitis and infectious encephalomyelitis in the chickens who died during the experiment.*

When immunizing young chickens with the live vector vaccine «VECTORMUN FP-LT+AE» against smallpox, infectious laryngotracheitis and infectious encephalomyelitis, the economic effect amounted to 55866,88 rubles. (per 1000 birds – 998,4 rubles.), and the economic efficiency of veterinary measures per ruble costs – 8,71 rubles.

(Поступила в редакцию 03.06.2021 г.)

Введение. Вакцинопрофилактика инфекционных болезней птиц является составной частью технологии промышленного птицеводства [1]. Болезни заразной этиологии представляют большую угрозу для

птицеводческих предприятий, нанося значительный экономический ущерб, который складывается из недобора и снижения живой массы, выбраковки больной птицы, падежа поголовья, затрат на лечебные мероприятия [2, 3, 4]. В условиях рыночной экономики успешное функционирование любого производственного предприятия определяется его рентабельностью. Следовательно, возникновение вспышек инфекционных болезней в птицехозяйствах нарушает нормальный процесс производства и ведет к недополучению прибыли и убыткам. На ликвидацию и профилактику инфекционных болезней затрачиваются большие средства. Данные затраты значительно снижают прибыль хозяйства и увеличивают себестоимость продукции.

В настоящее время актуальна задача поиска экономически выгодных средств и способов предупреждения заразных болезней [1]. Вакцинопрофилактика является наиболее эффективным, экономичным и доступным средством в борьбе с инфекциями. Она предотвращает заболеваемость, тем самым сохраняет поголовье и снижает затраты на лечение. Наиболее удобно и выгодно проводить специфическую профилактику сразу от нескольких заболеваний, используя комбинированные вакцины [5, 6, 7].

Компанией «Ceva Sante Animale» разработана живая векторная вакцина «ВЕКТОРМУН FP - LT + AE» против оспы, инфекционного ларинготрахеита (ИЛТ) и инфекционного энцефаломиелита птиц (ИЭМ).

Цель работы – установление иммунологической и экономической эффективности применения живой векторной вакцины «ВЕКТОРМУН FP - LT + AE» против оспы, ИЛТ и ИЭМ.

Материал и методика исследований. Вакцинация живой векторной вакциной «ВЕКТОРМУН® FP - LT + AE» проводилась в условиях птицефабрики на 55956 цыплятах яичного кросса Ломанн коричневый 42-дневного возраста, подобранных по принципу аналогов, которых иммунизировали испытуемой вакциной в дозе 0,01 мл, согласно временной инструкции по применению. Перед применением ее регидратировали прилагаемым разбавителем из расчета 1000 доз вакцины на 10 мл разбавителя. За птицей было установлено клиническое наблюдение. При определении эффективности испытуемой вакцины учитывали хозяйственные показатели, уровень антител к вирусам ИЛТ и ИЭМ, а также результаты патологоанатомического исследования.

До вакцинации (в 42-дневном возрасте – фон), а также на 21 день после введения вакцины были отобраны пробы сыворотки крови (20 проб от каждого возраста) для оценки напряженности поствакцинального иммунитета против ИЛТ и ИЭМ. Уровень специфических антител

определяли с помощью иммуноферментного анализа (ИФА, тест-система «Synbiotics»). Показателем высокой эффективности векторных вакцин является отсутствие специфических антител в сыворотке крови иммунизированных цыплят, выявляемых с помощью коммерческих наборов реактивов (отсутствие вирусоносительства).

Проводили вскрытие павших в течение эксперимента цыплят, оформляли патологоанатомический диагноз.

Расчет экономической эффективности молодняка кур живой векторной вакциной «ВЕКТОРМУН FP - LT + AE» против оспы, инфекционного ларинготрахеита и энцефаломиелита птиц проводили с учетом учебно-методического пособия «Алгоритмы определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий» [8] и учебного пособия «Организация и экономика ветеринарного дела» [9].

Результаты исследований и их обсуждение. Основные хозяйственные показатели в опытной группе (таблица 1) соответствуют технологическим параметрам. В опытной группе за период наблюдения пало 229 цыплят (0,4 %), было выбраковано 125 голов (0,22 %), общее выбытие составило 0,62 %. При клиническом исследовании выбракованных птиц, вскрытии павших цыплят признаков заболевания оспой, ИЛТ и ИЭМ выявлено не было.

При патологоанатомическом исследовании павших цыплят выявлены изменения, характерные для хронического сочетанного полимикотоксикоза: 1) сухой некроз кончика языка; 2) подострый и хронический катаральный провентрикулит, дуоденит, энтерит с утолщением и снижением эластичности стенки кишечника; 3) жировая дистрофия печени, усиление рисунка дольчатого строения (интерстициальный нефрит), расширение желчного пузыря; 4) серозный отек и склероз поджелудочной железы (характерное скручивание 12-перстной кишки вдоль оси); 5) интерстициальный нефрит (почки увеличены в размере, саловидные); 6) жировая дистрофия миокарда, концентрическая гипертрофия левого желудочка сердца; 7) общая венозная гиперемия.

При исследовании сыворотки крови 42-дневного молодняка кур до вакцинации (фон) специфические антитела к вирусу ИЭМ были выявлены в 4 пробах из 20. Титры антител в положительных пробах варьировали в пределах 5334-7693, показатели относились к 8 (2 пробы), 6 и 9 (по 1 пробе) титрогруппам. При этом средний титр по группе образцов составил 1334, а коэффициент вариабельности был очень высоким – 171,98 %.

В 63-дневном возрасте (в сроки на 21 день после вакцинации) во всех пробах сыворотки крови специфические антитела к вирусу ИЭМ не обнаруживались.

Фоновые показатели сыворотки крови 42-дневного молодняка кур характеризовались наличием 9 положительных проб, содержащих специфические антитела к вирусу ИЛТ. При этом уровень антител в позитивных пробах сыворотки находился в пределах 381-3731, показатели относились к 1 (5 образцов), 2, 3, 4 и 5 (по 1 образцу) титрогруппам. При этом средний титр по группе образцов составил 599, а коэффициент вариабельности был высоким – 101,93 %.

На 21 день после применения живой векторной вакцины «ВЕКТОРМУН® FP - LT + AE» специфические антитела к вирусу ИЛТ обнаружены лишь в 1 пробе с титром 512 (1 титрогруппа).

Указанные изменения свидетельствуют о значительном снижении воздействия «полевых» штаммов вирусов ИЛТ и ИЭМ на птицу за счет постепенного вытеснения их рекомбинантными вакцинными вирусами из восприимчивых клеток-мишеней.

Таблица 1 – Хозяйственные показатели цыплят опытной группы

Показатели	Опытная группа
Поголовье цыплят на начало опыта, гол.	55956
Поголовье цыплят через 60 дней (конец опыта), гол.	55602
Живая масса цыплят в конце опыта, кг	81863,63
Живая масса 1 головы в конце опыта, кг	1,472
Валовой прирост живой массы цыплят, кг	37938,17
Среднесуточный прирост живой массы, г	11,30
Расход корма на 1 ц прироста живой массы, кг	4,4
Расход корма на 1 кормодень, г	49
Выбраковано, гол.	125
Падеж, гол.	229
Сохранность, %	99,37

Таблица 2 – Базовые коэффициенты для расчета экономической эффективности ветеринарных мероприятий

Болезни	Коэффициент заболеваемости (Кз)	Коэффициент потери продукции (Кпп)
Оспа	0,56	1,2 кг (мясо)
ИЛТ	0,46	1,1 кг (мясо)
Инфекционный энцефаломиелит	0,49	1,0 кг (мясо)

Ущерб, предотвращенный в результате профилактики болезней (Пу), определяли как разницу между потенциальным и фактическим экономическим ущербом по формуле:

Пу = М х Кз х Кпп х Ц – Ув,

где М – количество восприимчивых голов;

Кз – коэффициент заболеваемости;

Кпп – удельная величина потерь основной продукции в расчете на 1 заболевшее животное (кг/т);

Ц – средняя цена единицы продукции, руб. Стоимость килограмма мяса птицы составила 3,5 руб. (в ценах 2020 г.).

Ув – вероятный ущерб от гибели 45 % птиц в случае возникновения болезни:

Ув = (М х 0,45) х Ц,

где М – число птиц в группе;

0,45 – вероятный коэффициент заболеваемости;

Ц – средняя цена единицы продукции, руб.

Ув = (55956 х 0,45) х 3,5 = 88131 руб.

В течение эксперимента у всех вакцинированных птиц опытной группы случаев заболевания оспой, ИЛТ и ИЭМ выявлено не было.

Ущерб, предотвращенный в результате профилактики оспы, составил:

Пу = 55956х 0,56 х 1,2 х 3,5 – 88131 = 43478 руб.

Ущерб, предотвращенный в результате профилактики ИЛТ, составил:

Пу = 55956х 0,46 х 1,1 х 3,5 – 88131 = 10967 руб.

Ущерб, предотвращенный в результате профилактики ИЭМ, составил:

Пу = 55956х 0,49 х 1,0 х 3,5 – 88131 = 7834 руб.

Суммарный ущерб, предотвращенный в результате оспы, ИЛТ и ИЭМ, составил:

Пу = 43478 + 10967 + 7834 = 62279 руб.

Суммарный экономический эффект ($Э_В$) подсчитывали по формуле:

$Э_В = П_У – З_В$,

где Пу – предотвращенный экономический ущерб;

Зв – затраты на проведение ветеринарных мероприятий.

В опытной группе затраты на проведение иммунизации молодняка кур против оспы, ИЛТ и ИЭМ кур живой векторной вакциной «ВЕКТОРМУН FP - LT + AE» составили:

$З_В$ = (0,07 х 55956) + 2495,20 = 6412,12 рублей,

где 0,07 (руб.) – стоимость 1 дозы вакцины (в ценах 2020 года);

55956 – число вакцинированных птиц;

2495,20 (руб.) – зарплата обслуживающего персонала, участвующего в проведении профилактической иммунизации.

Суммарный экономический эффект составил:

$Э_В$ = 62279,0 – 6412,12 = 55866,88 рублей, а в расчете на 1000 птиц:

(55866,88 : 55956) х 1000 = 998,4 руб.

Таким образом, при иммунизации молодняка кур живой векторной вакциной «ВЕКТОРМУН FP - LT + AE» против оспы, ИЛТ и ИЭМ экономический эффект составил 55866,88 руб., а в расчете на 1000 птиц – 998 руб.

Экономическую эффективность ветеринарных мероприятий на рубль затрат ($Э_Р$) рассчитывали по формуле:

$Э_Р = Э_В : З_В$,

где $Э_В$ – чистый экономический эффект;

$З_В$ – затраты на проведение ветеринарных мероприятий.

Экономическая эффективность ветеринарных мероприятий на рубль затрат составила:

$Э_{Р1} = 55866,88 : 6412,12 = 8,71$ руб.

Следовательно, при иммунизации молодняка кур живой векторной вакциной «ВЕКТОРМУН FP - LT + AE» против оспы, ИЛТ и ИЭМ экономическая эффективность ветеринарных мероприятий на рубль затрат составила 8,71 руб.

Заключение. Таким образом, вакцина «ВЕКТОРМУН FP - LT + AE» обладает высокой иммунологической эффективностью, что подтверждается значительным снижением в сыворотке крови специфических антител, выявляемых в ИФА с помощью коммерческих наборов (предупреждение воздействия эпизоотических штаммов вирусов ИЛТ и ИЭМ на птицу), и отсутствием у павших в течение эксперимента цыплят патологоанатомических изменений, специфичных для оспы, инфекционного ларинготрахеита и инфекционного энцефаломиелита.

При иммунизации молодняка кур живой векторной вакциной «ВЕКТОРМУН FP - LT + AE» против оспы, инфекционного ларинготрахеита и инфекционного энцефаломиелита экономический эффект составил 55866,88 руб. (в расчете на 1000 птиц – 998,4 руб.), а экономическая эффективность ветеринарных мероприятий на рубль затрат – 8,71 руб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бакулин, В. А. Болезни птиц / В. А. Бакулин. – СПб.: Искусство России, 2006. – С. 94-98, 136-145, 240-245.

2. Громов, И. Н. Морфология иммунной системы птиц при вакцинации против вирусных болезней / И. Н. Громов. – Витебск: ВГАВМ, 2010. – С. 217-239, 261-263.

3. Болезни домашних и сельскохозяйственных птиц: пер. с англ. / Б. У. Кэлнек [и др.]; ред.: Б. У. Кэлнек [и др.], пер.: И. Григорьев [и др.]. – 9-е изд. – М.: АКВАРИУМ БУК, 2003. – С. 244-258, 658-672, 743-762.

4. Справочник по болезням птиц / В. С. Прудников [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2007. – С. 74-77, 108-111, 120-123.

5. Эффективность векторной и ассоциированной вакцин для специфической профилактики инфекционной бурсальной болезни / А. С. Алиев [и др.] // Ветеринария. – 2015. – № 3. – С. 12-16.
6. Левкина, В. А. Иммунологическая эффективность применения живой векторной вакцины «ВЕКТОРМУН FP-LT+AE» / В. А. Левкина, И. Н. Громов, А. С. Астапенко // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: материалы междунар. науч. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, Санкт-Петербург, 19-20 ноября 2020 г. / СПбГАВМ; ред.: Л. Ю. Карпенко [и др.]. – Санкт-Петербург: Издательство ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2020. – С. 219-221.
7. Левкина, В. А. Перспективы применения живых векторных вакцин в птицеводстве / В. А. Левкина, И. Н. Громов, Л. Н. Громова // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2021. – № 1 (10). – С. 69-73.
8. Лазовский, В. А. Алгоритмы определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий: учеб.-метод. пособие / В. А. Лазовский, В. А. Машеро, Д. Д. Морозов. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – 44 с.
9. Железко, А. Ф. Организация и экономика ветеринарного дела: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности «Ветеринарная медицина» / А. Ф. Железко, В. А. Лазовский; под ред. А. Ф. Железко. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 373 с.

УДК 619:616.33/34 – 085:636.2:611.083

ГИСТОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И ГЕМОЦИРКУЛЯТОРНЫЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ В ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОМ ТРАКТЕ ПРИ ГИПОТРОФИИ ЖИВОТНЫХ

В. В. Малашко[1], Г. А. Тумилович[1], А. М. Ламан[1], А. Н. Петушок[1], В. Л. Сукач[1], Д. В. Малашко[1], Дм. В. Малашко[2], В. И. Бородулина[2], Е. Л. Микулич[2], Фаридун Абдулсаттар М. Амин[3]

[1] – УО «Гродненский государственный аграрный университет» г. Гродно, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: ggau@ggau.by);
[2] – УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» г. Горки, Могилевская область, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 213410, г. Горки, ул. Мичурина, 10);
[3] – Университет в Сулеймани, Курдистан – Ирак

Ключевые слова: *гипотрофия, иммунология, кишечник, лимфоциты, патология, телята, электронная микроскопия, кровь, пищеварительная система, ферменты.*

Аннотация. *Изучены морфологические, иммунологические, гистохимические и ультраструктурные особенности тонкого кишечника телят-гипотрофиков по сравнению с телятами-нормотрофиками. В слизистой оболочке тонкого кишечника физиологически зрелых телят количество плазмоцитов было выше на 12,3 % и межэпителиальных лимфоцитов – на 23,1 % по*