

симптомов энтерита (угнетение, малая подвижность, отказ от корма, общая слабость и диарея), а на четвертые сутки у всех птиц с вышеуказанными клиническими признаками симптомы болезни исчезали. Средняя длительность заболевания индюшат энтеритом в опытной и контрольной группах была одинаковой и составила 3,5 дня. Также установлено, что в период производственных испытаний и в течение недели после дачи ветеринарных препаратов падежа птицы не наблюдалось.

Также отмечено, что терапевтическая эффективность «Доксимакс 75 %» при абомазоэнтеритах у телят составила 95 %. Так, уже на вторые-третьи сутки у 15 телят отмечали улучшение общего состояния (температура находилась в пределах физиологической нормы, прекращалась диарея). На четвертый-пятый день лечения у 19 телят опытной группы отмечали исчезновение основных клинических признаков абомазоэнтерита. У животных отмечали восстановление аппетита, они были подвижными, хорошо реагировали на внешние раздражители. Средняя продолжительность абомазоэнтерита в группе составила $3,45 \pm 0,2$ дня.

У телят контрольной группы также отмечалась положительная динамика выздоровления. Терапевтическая эффективность «Доксивит 10 %» составила 85,0 %. На третьи-четвертые сутки лечения у 14 телят отмечали улучшение общего состояния, а на пятые сутки у 17 телят контрольной группы отмечали исчезновение основных клинических признаков абомазоэнтеритов. Средняя продолжительность лечения в группе составила $4,1 \pm 0,15$ дня. Одного теленка из опытной группы и трех телят из контрольной группы на шестые сутки от начала лечения переместили в другую группу для лечения по другой схеме, так как выздоровления в указанные сроки не наблюдали. После интенсивной терапии телята выздоровели.

Следует отметить, что при применении препаратов «Доксивит Фуд 20 %» и «Доксимакс 75 %» побочных явлений у опытных животных не выявлено.

Заключение. Среднесмертельная доза (LD_{50}) препаратов «Доксивит Фуд 20 %» и «Доксимакс 75 %» при однократном пероральном введении для белых лабораторных мышей составляет 9585,0 и 2668 мг/кг соответственно (4 и 3 и классы опасности). Препараты показали высокий терапевтический эффект в комплексной терапии при абомазоэнтеритах телят и энтеритах у индюшат в качестве противомикробного средства и не уступали по своей эффективности препаратам аналогам.

Литература.

1. Абрамов, С. С. Профилактика незаразных болезней молодняка / С. С. Абрамов, И. Г. Арестов, И. М. Карпуть. – Москва : Агропромиздат, 1990. – 143 с.
2. Андросик, Н. Н. Справочник по болезням молодняка жвачных / Н. Н. Андросик, М. В. Якубовский, Е. А. Панковец. – Минск : Ураджай, 1995. – 256 с.
3. Выращивание и болезни молодняка : практическое пособие / Под. общ. ред. А. И. Ятусевича [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2012. – 816 с.
4. Данилевская, Н. В. Справочник ветеринарного терапевта / Под ред. А. В. Коробова, Г. Г. Щербакова / Серия «Мир медицины». – СПб., 2000. – С. 65-82.
5. Гафаров, Х. З. Моно- и смешанные инфекции диареи новорожденных телят и поросят / Х. З. Гафаров, А. В. Иванов, Е. А. Непоклонов, А. З. Равилов. – Казань : Фэн, 2002. – 20 с.
6. Внутренние болезни животных : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования : в 2 ч. Ч 1 / С. С. Абрамов [и др.] ; под ред. С. С. Абрамова. – Минск : ИВЦ Минфина, 2013. – 536 с.
7. Кленова, И. Ф. Ветеринарные препараты в России : справочник / И. Ф. Кленова, Н. А. Яременко. – Москва : Сельхозгиздат, 2000. – 544 с.
8. Клиническая диагностика внутренних болезней животных : учебник / С. П. Ковалев [и др.] ; под ред. С. П. Ковалева, А. П. Курдеко, К. Х. Мурзагулова. – СПб. : Издательство «Лань», 2014. – 544 с.
9. Щекотихин, А. Е. Антибиотики и родственные соединения / Е. Н. Олсуфьева, В. С. Янковская, А. Е. Щекотихин. – Москва : Лаборатория знаний, 2022. – 511 с.

Поступила в редакцию 19.02.2026.

УДК 619:615:014.2:615.3

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ «ФИТОКОКЦИДИН» И «КОКЦИЛИН В ПЛЮС»

*Емельянов М.А., **Авдаченко В.Д.

*РУП «Опытная научная станция по птицеводству», г. Заславль, Республика Беларусь

**УП «Научно-исследовательский институт Биофарм», д. Должа, Витебская область, Республика Беларусь

*В статье приведены данные о рецептуре фитопрепаратов «Фитококцидин» и «Кокцилин В плюс», обладающих противозоицидными свойствами и разработанных на основе лекарственного растительного сырья, а также описана технология их производства. **Ключевые слова:** сухие экстракты зверобоя, полыни, одуванчика, жидкие экстракты корицы, гвоздики и чеснока, состав и технология приготовления ветеринарных фитопрепаратов «Фитококцидин» и «Кокцилин В плюс».*

DEVELOPMENT OF A FORMULATION AND TECHNOLOGY FOR THE PREPARATION OF THE VETERINARY MEDICINES «FITOCOCCIDIN» AND «COCCILIN V PLUS»

*Emelyanov M.A., **Avdachenok V.D.

*Research Station for Poultry Farming, Republican Unitary Enterprise, Zaslavl, Republic of Belarus

**Research Institute Biopharm, Unitary Enterprise, Dolzha, Vitebsk Region, Republic of Belarus

This article presents the formulation of the herbal preparations «Fitococcidin» and «Coccillin B Plus», which possess anti-eimeria properties and are based on medicinal plant materials, and describes the production technology.
Keywords: Dry extracts of St. John's wort, wormwood, and dandelion; liquid extracts of cinnamon, cloves, and garlic; composition and preparation technology of the veterinary herbal preparations «Fitococcidin» and «Coccillin B Plus».

Введение. Несмотря на успешные темпы производства мяса птицы в Республике Беларусь, есть ряд причин, способствующих снижению продуктивности сельскохозяйственной птицы. Одна из них – распространение инвазий. Самым распространенным протозойным заболеванием на промышленных птицефабриках и частных подворьях является эймериоз. Данная инвазия чаще всего регистрируется на промышленных птицефабриках по всему миру [5, 10, 11]. Экономические потери от эймериоза велики, они состоят из падежа цыплят, замедления роста и физического развития, сокращения мясной продуктивности, повышения затрат на корма и лечение [2, 4]. Неэффективное использование антикокцидийных препаратов или наличие генетической резистентности эймерий к препаратам увеличивает вероятность возникновения и степень заболевания птиц эймериозом [6, 9].

Разработка комплексных растительных препаратов, обладающих противоймериозными свойствами, является очень важной задачей для исследования, производства и дальнейшего внедрения в промышленное птицеводство. Применение фитопрепаратов, обладающих противоймериозными свойствами, весьма актуально с точки зрения физиологичности, безопасности и экономичности применения их в птицеводстве, особенно если фитопрепарат разработан на основе местного растительного сырья [1, 7].

Целью исследований являлась разработка рецептуры, подбор лекарственной формы и технологии приготовления ветеринарных фитопрепаратов «Фитококцидин» и «Кокцилин В плюс».

Материалы и методы исследований. Важнейшей задачей в разработке состава конкретного фитопрепарата является выбор лекарственного растительного сырья, оказывающего соответствующие фармакологические эффекты. Основной эффект, который должен присутствовать в противоймериозных препаратах – это губительное действие на простейших. Следовательно, как минимум одно растение из состава препаратов должно губительно влиять на эймерий. Лучше если противоймериозный эффект усиливается другими компонентами препарата. Необходимо учесть тот факт, что эймерии локализуются в желудочно-кишечном тракте, который заселен большим количеством микрофлоры, а значит сопутствующий эффект должен быть противомикробным. Противоймериозный и противомикробный эффекты должны работать в одной плоскости фармакологического воздействия и обладать синергидными свойствами, что, несомненно, играет важнейшую роль в профилактике и лечении инвазированной птицы. Для ускорения выздоровления инвазированной птицы необходимо наличие третьего эффекта – ранозаживляющего, регенерирующего или восстанавливающего, что в свою очередь связано как с витаминами, так и биологически активными веществами лекарственного растительного сырья. Следовательно, именно вышеперечисленные эффекты должны быть положены в основу разработки составов противопаразитарных комплексных растительных фитопрепаратов.

Для разработки противоймериозного средства с достаточным терапевтическим эффектом было выбрано несколько растений. Из имеющихся литературных данных выбирали растения, обладающие как минимум двумя эффектами из задаваемых свойств – противоймериозным, противомикробным и третьим из перечисленных - ранозаживляющим, регенерирующим или противовоспалительным действием. Обязательно учитывали свойство - не оставлять следы активно действующих компонентов растений в мясе птицы после применения препарата. При подборе фитокомпозиции необходимо использовать комплекс не более чем из двух-трех растений в составе фитопрепарата, чтобы получить синергический эффект и отсутствие антагонизма. В каждой композиции выбранные растения по своему механизму действия дополняют друг друга, не оказывая антогинизма и создают комплексный терапевтический эффект. В препарате «Кокцилин В плюс» выбор пал на растения: чеснок, гвоздику и корицу. В препарате «Фитококцидин» свой выбор остановили на полыни горькой, зверобое продырявленном и одуванчике лекарственном. Данные представлены в таблице.

При подборе растений для фитопрепаратов, которые планируется применять в птицеводстве, необходимо учитывать, что эймерии паразитируют в желудочно-кишечном тракте. Значит препараты должны применяться энтерально и лучше всего для этого использовать жидкую лекарственную форму, такую как раствор, суспензию, эмульсию или приготовить препарат ex tempore, т.е. перед применением.

Таблица - Моделирование рецептуры фитопрепаратов

Название растения	Эффекты			
	противо-эймериозный	противо-микробный	заживляющий / регенерирующий / противовоспалительный	ограничения по мясу
Чеснок	+	+	-/+/-	+/-
Гвоздика	+	+	+/-/-	+/-
Корица	+	+	-/-/+	+/-
Зверобой продырявленный	-	+	+/+/+	-
Одуванчик лекарственный	-	+	-/-/+	-
Полынь горькая	+	-	-/+/-	+
Папоротник мужской	+	-	-/-/-	-
Ромашка аптечная	-	+	-/-/-	-
Пижма обыкновенная	-	-	-/-/-	+

Примечания: + - эффект присутствует; +/- - эффект присутствует неполностью; - - эффект отсутствует.

Учитывая свойства растительных экстрактов, для препарата «Фитококцидин» нами была выбрана лекарственная форма «шипучие» гранулы, которые удобны в применении, обладают хорошей биодоступностью, стабильностью при хранении и простотой изготовления, что позволяет изготавливать препарат в условиях аптеки и небольших крестьянско-фермерских птицеводческих хозяйств.

Для препарата «Кокцилин В плюс» была выбрана лекарственная форма - раствор для орального применения, что позволяет изготавливать препарат в условиях фармацевтических предприятий в достаточных объемах и применять препарат с водой.

Результаты исследований. Таким образом, экспериментально нами был предложен следующий состав препарата «Фитококцидин» на основе «шипучих» гранул: для приготовления 100 г готового препарата необходимо использовать: сухой экстракт травы зверобоя продырявленного – 0,7 г; сухой экстракт травы полыни горькой – 0,7 г; сухой экстракт корней одуванчика лекарственного – 0,7 г; лактоза моногидрат – 31,4 г; натрия гидрокарбонат – 47,5 г; кислота лимонная – 19,0 г; раствор крахмала 5% g.s. Помимо активных агентов и вспомогательных веществ, в состав препарата «Фитококцидин» входят кислотный и основной компоненты шипучести. В качестве кислотного компонента мы использовали лимонную кислоту, а в качестве основного компонента – натрия гидрокарбонат.

Технология приготовления препарата «Фитококцидин». Сухие экстракты в общем объеме смешивали с лактозой моногидратом в количестве 30 г, затем увлажняли массу раствором крахмала 5% до получения пластичной однородной массы и продавливали через сито из нержавеющей стали с диаметром отверстий 3 мм. Полученные влажные гранулы поместили в сушильный шкаф и сушили при температуре не более 40°C. После использовали сухую грануляцию, для чего протирали высушенный гранулят через металлическое сито с диаметром отверстий 1 мм. Полученные гранулы смешивали с натрия гидрокарбонатом и лимонной кислотой, также предварительно протертые через сито с диаметром отверстий 1 мм. После проведения эксперимента был получен препарат, который по внешнему виду представляет собой мелкие крупинки округлой, цилиндрической и неправильной форм коричневого цвета, с приятным специфическим запахом, хорошо растворимые в воде.

Важным моментом рецептуры препарата «Кокцилин В плюс» было включение в перечень активно действующих веществ - рибофлавина. Благодаря содержанию рибофлавина препарат интенсифицирует процессы обмена веществ в организме, участвуя в метаболизме белков, жиров и углеводов, стимулирует метаболизм триптофана, который превращается в организме в никотиновую кислоту, а также способствует ускорению в организме превращения пиридоксина в его активную форму, что, несомненно, усиливает синергидное действие препарата.

Выбор растительного сырья, входящего в состав препарата «Кокцилин В плюс», основан на данных предварительных экспериментов и данных литературы. Выбранная лекарственная форма – раствор для орального применения, состоящая из жидких экстрактов трав. Физиологично применение лекарственной формы, которая беспрепятственно может попадать в желудочно-кишечный тракт и оказывать фармакологическое действие и которую можно задавать групповым способом.

Противоэймериозное действие обусловлено входящими в состав смесью растительных экстрактов и витамином В₂ (рибофлавином). Комплексное синергидное действие коричневого альдегида, диаллилдисульфида, эвгенола и танинов оказывает противоэймериозный эффект. Коричневый альдегид соединяется с ДНК и ферментами, вызывает потерю интегральности клеточной стенки, что ведет к прерыванию жизненного цикла эймерий на всех стадиях развития. Комбинация обладает антибактериальной активностью за счет атомов серы диаллилдисульфида, диаллилтрисульфида, диаллилтетра-сульфида, которая блокирует сульфогидрильные группы молекул некоторых ферментов микроорганизмов, нарушают синтез нуклеиновых кислот, приводят к

гибели бактерий и простейших. [3]. Благодаря содержанию рибофлавина композиция интенсифицирует процессы обмена веществ в организме, участвуя в метаболизме белков, жиров и углеводов, стимулирует метаболизм триптофана, который превращается в организме в никотиновую кислоту, а также способствует ускорению в организме превращения пиридоксина в его активную форму [8].

Технология приготовления препарата «Кокцилин В плюс». Взвешивали 40 мг рибофлавина фосфата и растворяли его в 8 мл пропиленгликоля при легком нагревании и перемешивании до полного растворения, в полученную жидкость добавляли 11 мл глицерина и тщательно перемешивали. Далее смешивали 11 мл экстракта чеснока и комплекс растительных экстрактов корицы и гвоздики в объеме 23,5 мл для обеспечения однородности. Затем в 70 мл полиэтоксилированного касторового масла добавляли растворенный рибофлавин с пропиленгликолем и глицерином, а также смесью экстрактов. После интенсивного перемешивания получали однородную жидкость. Доводили объем полиэтоксилированного касторового масла до 100 мл и тщательно перемешивали полученную жидкость с использованием магнитной мешалки, пока смесь не станет полностью однородной.

Таким образом, экспериментально нами был предложен следующий состав препарата «Кокцилин В плюс»: для приготовления 100 мл готового препарата необходимо использовать экстракт чеснока – 11 мл; комплекс растительных экстрактов корицы и гвоздики – 23,5 мл; рибофлавина фосфат – 0,04 г; пропиленгликоль – 8 мл; глицерин – 11 мл; полиэтоксилированное касторовое масло – до 100 мл. После проведения эксперимента был получен препарат, который по внешнему виду представляет собой жидкость от светло-желтого до желтого цвета с запахом чеснока.

В результате экспериментов были подобраны и определены составы фитопрепаратов «Фитококцидин» и «Кокцилин В плюс», вспомогательные и формообразующие вещества, а также технология их приготовления.

Заключение. Сконструированы составы отечественных комплексных лекарственных противоземриозных фитопрепаратов «Фитококцидин» и «Кокцилин В плюс». Рецепт фитопрепарата «Фитококцидин» включает местное лекарственное растительное сырье - сухие экстракты травы зверобоя продырявленного, полыни горькой, одуванчика лекарственного. Лекарственная форма – «шипучие» гранулы. Рецепт фитопрепарата «Кокцилин В плюс» - жидкий экстракт чеснока, комплекс жидких экстрактов корицы и гвоздики, а также рибофлавин. Лекарственная форма – раствор для орального применения. Экономическая эффективность разработанных противоземриозных ветеринарных лекарственных препаратов составляет: у препарата «Фитококцидин» - 7,86 рубля, у препарата «Кокцилин В плюс» - 3,39 рубля на 1 рубль затрат.

Литература.

1. Авдаченко, В. Д. Разработка фитопрепаратов на основе зверобоя продырявленного (*Hypericum perforatum* L.) и их применение в ветеринарной паразитологии / В. Д. Авдаченко ; Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : УО ВГАВМ, 2020. – 183 с.
2. Вихрова, Н. Г. Исследование обстановки по эмериозу у птиц / Н. Г. Вихрова // Наука вчера, сегодня, завтра : сб. ст. по матер. II междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск : СибАК, 2013. – С. 57-63.
3. Лианицкий, С. С. Зеленая аптека в ветеринарии / С. С. Липницкий, А. Ф. Пилуй, Л. В. Лаппо. – Минск : Ураджай, 1987. – 288 с.
4. Илюшечкин, Ю. П. Кокцидиозы в промышленном птицеводстве / Ю. П. Илюшечкин // Птицеводство. – 1992. – № 1. – С. 22–23.
5. Сафиуллин, Р. Т. Ущерб от кокцидиоза цыплят и эффективность мероприятий на дезинвазию / Р. Т. Сафиуллин, Р. Р. Мурзаков, А. А. Ташбулатов // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями : сборник научной конференции. – Москва, 2011. – Вып. 12. – С. 461-465.
6. Титова, Т. Г. Кокцидиостатики: золотое правило ротации / Т. Г. Титова, С. А. Орлов // Животноводство России. – 2017. – № 3. – С. 64-70.
7. Фитотерапия в клинической ветеринарной паразитологии : монография / А. И. Ятусевич, И. А. Ятусевич, М. В. Скуловец [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2023. – 408 с. – EDN IBYWSD.
8. Шолина, Н. В. Фотодинамическая терапия солидных опухолей с применением фотосенсибилизатора эндогенной природы и наноразмерных апконвертирующих фосфоров : дисс. ... канд. мед. наук : 14.01.12 / Н. В. Шолина. - Москва, 2021. – 127 с.
9. Chapman, H. D. Forty years of monensin for the control of coccidiosis in poultry / H. D. Chapman // Poult. Sci. – 2010. – Vol. 89. – P. 1788–1801.
10. De Gussem, M. Coccidiosis in poultry: review on diagnosis, control, prevention and interaction with overall gut health / M. De Gussem // Proceedings of the 16th European Symposium on Poultry Nutrition. – 2007. – P. 253-261.
11. Nematollahi, A. Prevalence of Eimeria species among broiler chicks in Tabriz, Northwest of Iran / A. Nematollahi, G. Moghaddam, R. M. Farshbaf Pourabad // Entomology Zoology. – 2009. – Vol. 4. – № 1. – P. 53–58.

Поступила в редакцию 01.04.2026.