

9. Мазо, В. К. Новые пищевые источники эссенциальных микроэлементов-антиоксидантов / В. К. Мазо, И. В. Гмошинский, Л.И. Ширина // М.: Миклош, 2009. – 208 с.
10. Surai, P. F. Selenium in poultry nutrition: a new look at an old element. Antioxidant properties, deficiency and toxicity / P. F. Surai // World's Poultry Science Journal. – 2002. – Vol. 58. – P. 333–347.
11. Wu L., Gokden N., Mayeux P. R. Evidence for the Role of Reactive Nitrogen Species in Polymicrobial Sepsis-Induced Renal Peritubular Capillary Dysfunction and Tubular Injury. J. Am. Soc. Nephrol., 2007, v. 18, p. 1807 - 1815.

УДК: 619:616.992.28-07:636.52/.58(476)

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АСПЕРГИЛЛЕЗА В ПТИЦЕВОДСТВЕ (АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР)**

**А. В. Левшенко, Н. А. Кузнецов**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28

e-mail: ggau@ggau.by)

***Ключевые слова:** аспергиллез птиц, бройлеры, факторы патогенности, органы-мишени, комплексная диагностика, дифференциальная диагностика.*

***Аннотация.** Статья посвящена современному подходу в определении заболевания «аспергиллез птиц». Раскрыта география распространения патогена, включая производственные птицеводческие помещения с указанием факторов, способствующих развитию грибов рода *Aspergillus* spp. Рассмотрены основные факторы болезнетворности грибов данного рода, влияющие на развитие патологического состояния, а также выделены органы-мишени у восприимчивой птицы. Также представлены основные методы диагностики аспергиллеза. Предложен комплексный подход с учетом прижизненных и посмертных диагностических критериев: эпизоотологических данных, общеклинических признаков, посмертных патологоанатомических изменений, результатов культуральных, серологических исследований, а также микологических исследований кормов и подстилки.*

## **MODERN PROBLEMS OF ASPERGILLOSIS IN POULTRY (ANALYTICAL REVIEW)**

**A. V. Levshenyuik, N. A. Kuznetsov**

EI «Grodno State Agrarian University»

(Belarus, Grodno, 230008, 28 Tereshkova st.; e-mail: ggau@ggau.by)

***Key words:** avian aspergillosis, broilers, pathogenic factors, target organs, comprehensive diagnosis, differential diagnosis.*

***Summary.** The article is devoted to the modern approach to defining disease "aspergillosis of birds." Disclosed geographical distribution of the pathogen, includ-*

*ing industrial poultry premises with an indication the factors contributing to the development of fungi of the genus Aspergillus spp. Examined the main factors of pathogenic action of this fungi genus, that affect the development of the pathological condition, and also marked the target organs of susceptible birds. Also presented the main diagnostic methods of aspergillosis. Is offered a comprehensive approach, taking into account different diagnostic criteria's: epizootiological data, general clinical signs, post-mortem pathological changes, culture results, serological and mycological research feed, litter.*

*(Поступила в редакцию 06.06.2016 г.)*

**Введение.** В условиях промышленного птицеводства актуальной проблемой становится микозная инвазия. Грибковые инфекции птиц представлены: кандидозом (микозный зоб, микоз пищеварительного тракта), вызываемого грибом *Candida albicans*, гистоплазмозом – возбудитель *Histoplasma capsulatum*, криптококкозом – *Cryptococcus neoformans*, оксалозом – *Aspergillus niger*, дактилариозом – *Dactylaria gallopava*. Также выделяют возбудителей: *Paecilomyces variota*, *Geotrichum candidum*, *Trichophyton verrucosum* [5].

Среди микозных патологий ключевое значение отводится аспергиллезу птиц [1, 3].

Это обусловлено рядом факторов: повсеместным распространением грибов рода *Aspergillus spp.*, возможностью паразитирования на различных биологических субстратах, их морфологическими особенностями, наличием различных механизмов болезнетворного действия на организм птицы [4, 6].

Аспергиллезная инвазия бройлеров активно проявляется при неудовлетворительных санитарно-гигиенических параметрах технологических помещений, связанных с изменением влажностно-температурных показателей, погрешностей в освещенности и др. Не менее важно учитывать качественные характеристики кормов и воды, при этом обращая внимание на санитарное состояние и бактериальную обсемененность кормохранилищ и системы водоснабжения.

Существенным фактором, осложняющим ситуацию по аспергиллезу, является повышенная плотность посадки птицы, а также короткий жизненный цикл бройлеров в промышленных условиях, что исключает возможность выделения больной птицы, применения индивидуального подхода в лечении и оценки эпидемиологического состояния стада птицы по данной патологии.

Нельзя исключать роль стрессовых факторов, применение иммуносупрессивных и иммуноблокирующих препаратов, кормление несбалансированным рационом, недоброкачественными кормами, что

способствует нарушению неспецифической и специфической резистентности птицы и приводит к возникновению заболевания [8, 9, 15].

Все вышесказанное влияет на увеличение частоты встречаемости аспергиллеза, а также обуславливает сложность комплексного диагностического подхода и выработку соответствующего комплекса лечебно-профилактических мероприятий.

**Цель работы:** изучить современное состояние методов диагностики и профилактических мероприятий в современном промышленном птицеводстве.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Грибы рода *Aspergillus* spp. широко представлены в естественной среде, главным образом в верхних горизонтах почвы. Расширение географии связано с устойчивостью микроорганизмов к воздействию температуры и широким температурным оптимумом роста – до 45°C.

Некоторые виды грибов достаточно устойчивы к химическим веществам, что подтверждается нахождением их в дезинфицирующих жидкостях, серной кислоте, в электролитических ваннах с сульфатом меди, в обработанных формалином тканях для музейных экспонатов [5].

Также они обнаруживаются на различных продуктах, главным образом растительного происхождения (мука, кормовое зерно, сено), во всех видах органических остатков, на домашних растениях, образуя характерный налет. Для человека споры аспергилл чрезвычайно опасны. Выделяют следующие основные эффекты действия возбудителя на организм человека:

1. Развитие аллергической реакции гиперчувствительности на фоне основного заболевания – бронхиальной астмы и кистозного фиброза.

2. Образование при туберкулезе, бактериальных абсцессах, саркоидозе, кистозном фиброзе аспергиллом – конгломератов гриба.

3. Развитие хронической рецидивирующей аспергиллезной пневмонии при хронической иммуносупрессии.

4. «Инвазивный» аспергиллез. Встречается при выраженном угнетении иммунной системы (при использовании иммуносупрессивных препаратов в трансплантологии, онкологии и гематологии, при ВИЧ-инфекциях) [7, 13].

Аспергиллез – это убиквитарное заболевание. Источником заражения является живая и неживая природа, техногенные объекты.

Основными источниками спор аспергилл в птицеводческих помещениях являются подстилка, зерно и непосредственно воздушная среда [5].

Грибы данного рода встречаются в вентиляционных системах, системе водоснабжения, на пылевых частицах.

Большинство видов аспергиллов – сапрофиты. Но также имеются и паразитические формы животных и человека [4, 10].

В птицеводческих помещениях аспергиллы встречаются при нарушении санитарного режима, включающего несвоевременную уборку помета, подстилки, перьев, мусора, низкое качество кормов, а также проникновение атмосферного воздуха с конидиями аспергилл и загрязнение предметов ухода за птицей.

Инкубатор также является источником аспергилл, если яйца птицы, помещенные в него, загрязнены и инфицированы спорами, т. к. теплый воздух и оптимальная влажность способствуют развитию грибка и его циркуляции. Также яйца могут инфицироваться грибами и бактериями, если были снесены на полу [15].

Немаловажным фактором является увеличение влажности и температуры в технологических помещениях, т. к. аспергиллы – аэробы, развивающиеся при температуре 20-37°C [12].

Вместе с тем следует учитывать постоянное перемещение птицы, высокую плотность посадки на ограниченной территории и изменение микрофлоры подстилки, корма, что определяет увеличение концентрации грибов данного рода в воздухе помещения.

Посмертная диагностика аспергиллеза заключается в патологоанатомическом вскрытии и обнаружении характерных патологоанатомических изменений при проведении гистологических и культуральных исследований, в использовании серологических методов для обнаружения антител.

Также необходимо подтвердить качество подстилки и корма, исключив споры грибов рода *Aspergillus* spp. Отдельно проводятся микологические исследования воздушной среды птичника, инкубатора и исследуется санитарное состояние различных технологических поверхностей данных помещений [1, 14].

**Факторы патогенности.** Основными факторами патогенности грибов рода *Aspergillus* spp. являются способность образования конидий малого размера – 2,5-3 мкм у *Aspergillus fumigatus* и 3-6 мкм у *Aspergillus flavus*, которые беспрепятственно проникают в альвеолы легких и вызывают патологический процесс, также выживаемость при 37°C, наличие адгезионных молекул необходимых при фиксации клеток гриба на тканях хозяина, а также ферментативная активность.

Вместе с тем выявлена выраженная способность повреждения сосудистой стенки, что при развитии инфекционного процесса обуславливает инфаркт и некроз тканей.

Также грибы вида *A.fumigatus* продуцируют каталазу, маннитол и меланин, за счет чего ингибируют функцию фагоцитоза [2, 15].

Кроме того, грибам рода *Aspergillus spp.* характерна высокая степень токсигенности при попадании и размножении их в кормах и восприимчивый организм (таблица 1) [7].

Таблица 1 – Основные токсины грибов рода *Aspergillus spp.* и их действие на макроорганизм

№ п.п.	Продуцент токсина – грибы рода <i>Aspergillus spp.</i>	Микотоксин	Основные эффекты действия токсина на макроорганизм
1.	<i>A. fumigatus</i>	Глиотоксин	Нефротоксичность
2.	<i>A. flavus</i>	Афлатоксины	Мутагенность, канцерогенность, тератогенность, гепатотоксичность
3.	<i>A. candidum</i>	Патулин	Гепатотоксичность, нейро-токсичность, нефротоксичность, канцерогенность, отек легких, антидиуретический
		Треморген	Нейротоксичность, индукция сарком в подкожных тканях
		Цитринин	Гипотензия, нейротоксичность, канцерогенность
4.	<i>A. clavatus</i>	Треморген	Нейротоксичность, индукция сарком в подкожных тканях
		Цитохалазины	Повреждения нервно-мышечных тканей, торможение фагоцитоза и пиноцитоза, энуклеация клеток
5.	<i>A. giganteus</i>	Глиотоксин	Нефротоксичность
6.	<i>A. niveus</i>	Патулин	Гепатотоксичность, нейротоксичность, нефротоксичность, канцерогенность, отек легких, антидиуретический
		Цитринин	Гипотензия, нейротоксичность, канцерогенность
7.	<i>A. ochraceus</i>	Охратоксины	Нейротоксичность и нефротоксичность, жировая инфильтрация печени
8.	<i>A. terreus</i>	Патулин	Гепатотоксичность, нейротоксичность, нефротоксичность, канцерогенность, отек легких, антидиуретический
		Цитринин	Гипотензия, нейротоксичность, канцерогенность
9.	<i>A. versicolor</i>	Стеригматоцистин	Гепатотоксичность, нефротоксичность, канцерогенность

**Органы-мишени при аспергиллезе у цыплят-бройлеров.** При легочном аспергиллезе у цыплят-бройлеров характерно поражение дыхательной системы. Основные органы, где наблюдаются изменения узелкового характера – легкие и воздухоносные мешки, т. е. нижние отделы дыхательной системы. Также возможно поражение костной ткани, мозга и глаз (чаще один) [4, 15].

**Эпизоотология аспергиллеза.** Заболевание характеризуется стационарностью, не имеет выраженной сезонности, но наиболее часто отмечается в осенний и зимний периоды. Восприимчивы однодневные цыплята, а также куры в возрасте 2-4 недели. Для аспергиллеза характерно сверхострое, острое и хроническое течение. Летальность в острой форме может достигать 20-30%, а в некоторых хозяйствах 60-90% поголовья птицы [1, 15].

**Прижизненные клинические признаки.** Симптоматика характерна для заболеваний дыхательной системы: повышение температуры (на 1-1,5°C) появление одышки, затрудненного и учащенного дыхания, серозных истечений из носа и глаз. Также выделяются общие клинические признаки, такие как сонливость, отсутствие аппетита и истощение, повышение жажды. В терминальной стадии болезни возникают нарушения со стороны желудочно-кишечного тракта: затрудненное глотание (при поражении слизистой оболочки пищевода) и диарея. Также поражается нервная система – развивается кривошея и потеря равновесия [5].

**Посмертная патологоанатомическая диагностика.** При внешнем осмотре отмечается взъерошенный, тусклый перьевой покров, слизистые оболочки бледно-розового цвета, в области клоаки загрязнение пера каловыми массами.

При внутреннем осмотре в легких у цыплят обнаруживаются единичные аспергиллезные узелки, разбросанные по всей ткани – округлые, сероватые, величиной 1-4 мм, состоящие на разрезе из казеозной массы, расположенной в центре, окружающей соединительной ткани и грибковой ткани.

При осмотре воздухоносных мешков изменения локализуются в грудных и брюшных воздухоносных мешках, реже в шейных. Отмечается утолщение стенки воздухоносных мешков, она становится полупрозрачной. Слизистая оболочка изменена. На ней многочисленные сероватые, величиной от просяного зерна до булавочной головки, плотные на ощупь аспергиллезные узелки с воспалительным пояском. Также обнаруживаются аспергилломы на серозной оболочке кишечника и почек [1, 3].

**Культуральные исследования для выделения и идентификации возбудителя.** Образцы для культуральных исследований отбираются с использованием стерильных средств. Используют микроскопию свежих неокрашенных препаратов. Для этого небольшую часть узелка помещают в 20%-й КОН на предметное стекло, далее нагревают его и микроскопируют. Данным методом можно обнаружить наличие гифов в экссудате. Иногда можно смешивать КОН и чернильные красители,

тогда гифы *Aspergillus fumigatus* окрашиваются голубым, разделенные перегородкой, вилообразно раздвоенные и сгруппированные структуры 2-4 мм в диаметре, стенки гифов параллельны. При исследовании участков тканей это позволяет определить мицелий гриба, но не видовой состав. Также можно использовать окрашивание мазков по Граму или Райту.

Вместе с тем проводят культивирование соскобов из очагов на агаре Чапека, среде Сабуро или сусло с добавлением пенициллина и стрептомицина (100-200 ед./мл среды), на основе декстрозы или картофельном агаре с декстрозой. *Aspergillus fumigatus* хорошо растет при 25-37°C и через 7 дней после начала роста диаметр колоний составляет 3-4 см [2, 5, 14].

Для идентификации грибка определяют культуральные свойства, макроморфологию и микроморфологию гриба. При необходимости применяют дополнительные методы: изучают ферментативную активность, температурные особенности роста. Необходимо дифференцировать от грибов следующих родов, которые встречаются в легких и воздухоносных мешках птицы: *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor*, *Trichoderma*, *Raeciclomycetes*, *Cephalosporium*, *Scopulariopsis* [5].

**Серологическая диагностика.** Для диагностики аспергиллеза применяют реакции иммунофореза, тест ELISA, РИФ, РП и РСК. В гуманитарной медицине используют следующие серологические тесты:

1. Определение галактоманнанового антигена методом ИФА. Галактоманнан – компонент клеточной стенки грибов рода *Aspergillus*, который высвобождается во время роста мицелия.
2. Полимеразная цепная реакция (ПЦР) для обнаружения грибкового компонента – бета-Д-глюкана.
3. Сочетанное определение галактоманнана и бета-Д-глюкана.
4. Метод определения последовательности нуклеиновых кислот (NASBA). Предназначен для определения матричной РНК.
5. Реакция преципитации (РП). Основана на обнаружении преципитирующих антител [3].

В научной ветеринарной медицине существуют данные об использовании теста ELISA, РП, однако следует учитывать, что данный вид диагностики может дать некорректные результаты, что обосновано нехарактерной природой антигенов [5].

**Микологическое исследование кормов и подстилочного материала.** Предназначено для выявления токсических метаболитов грибов рода *Aspergillus* spp. (афлатоксины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub>, Н<sub>1</sub>, Н<sub>2</sub>, охалатес, фумитреморгин А, В, С, глиотоксин, аспергилловая и коевая кислоты, фумагатын, фумитоксин АД, рубротоксин А, В, стеригматоцистин) [10].

После проведения комплекса диагностических мероприятий для постановки окончательного диагноза «аспергиллез» необходимо провести дифференциальную диагностику для исключения основных заболеваний со схожими признаками (таблица 2) [11].

Таблица 2 – Дифференциальная диагностика аспергиллеза птиц

№ п.п.	Заболевание	Возбудитель	Дифференциальные признаки
1.	Пуллороз	Бактерия <i>Sal.pullorum gallinarum</i>	Болеют цыплята в возрасте 1 день – 3-4 недели. <u>У цыплят:</u> нерас-сосавшийся желточный мешок, скопление белых фекальных масс в слепых кишках и клоаке, воспаление тонкого кишечника, увеличение селезенки. <u>У взрослых кур:</u> воспаление яичника, деформация и разрыв яйцеклеток.
2.	Колибактериоз	Бактерия <i>E.coli</i>	Болеет молодняк в возрасте 3-140 дней. <u>При остром течении:</u> точечные кровоизлияния во всех внутренних органах, серозных покровах, чаще на серозной оболочке кишечника, эпикарде. Селезенка увеличена. <u>При хроническом течении:</u> отмечается общее истощение, изменения в кишечнике и легких, артриты.
3.	Респираторный микоплазмоз	Промежуточное положение между бактериями и вирусами <i>Mycoplasma gallisepticum</i>	Болеют цыплята от 3-недельного до 5-месячного возраста, куры, достигшие половозрелого возраста (6 мес.). Основные изменения обнаруживают в органах дыхания и характеризуются воспалительными процессами в носовой полости, трахеи, легких, воздухоносных мешках.
4.	Туберкулез птиц	Бактерия <i>Mycobacterium avium</i>	Хроническая болезнь, инкубационный период 1-10 мес. Обнаруживаются субмиллиарные и милиарные узелки с казеозным некрозом в области тонкого кишечника и милиарные и нодулярные узелки с казеозным некрозом в печени, селезенке, костном мозгу.

**Заключение.** Таким образом, грибковое заболевание – аспергиллез является актуальной проблемой в промышленном птицеводстве.

Это обусловлено широтой распространения возбудителей инфекционного заболевания, тяжестью течения, высокой степенью отхода в раннем возрасте в острой форме, а при хронизации патологического процесса – отставанием в росте и развитием взрослой птицы, что непо-



средственно сказывается на снижении качества получаемой продукции и увеличению экономических затрат.

Диагностические и дифференциально-диагностические возможности в вопросе аспергиллеза достаточно обширны и базируются на многих оценочных аспектах, что определяет необходимость комплексного подхода.

Вместе с тем в настоящее время в области ветеринарной медицины Республики Беларусь нет четкого развернутого алгоритма по данной патологии, а предлагаемых микробиологических тестов недостаточно для постановки точного диагноза.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Акчурина, И. В. Патоморфология и дифференциальная диагностика аспергиллеза птиц: автореф. дис. ... кан. вет. наук: 16.00.02/ И. В. Акчурина; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2005. – 28 с.
2. Аравийский, Р. А. Лабораторное исследование патологического материала/ Р. А. Аравийский, Н. Н. Климов, Г. И. Горшкова// Диагностика микозов [www.rusmedserv.com]. - Режим доступа: [http://www.rusmedserv.com/mycology/html/labora\\_3.htm](http://www.rusmedserv.com/mycology/html/labora_3.htm) .- Дата доступа: 04.05.2016.
3. Alan M. Sugar. Клинические особенности и диагностика инвазивного аспергиллеза/ Alan M. Sugar//[<http://www.rusmedserv.com>]. – 2006. – Режим доступа: <http://www.rusmedserv.com/mycology/html/pasper10.htm>. – Дата доступа: 10.05.2016.
4. Биологическая энциклопедия: род аспергилл [[http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc\\_biology/1845/%D0%A0%D0%BE%D0%B](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_biology/1845/%D0%A0%D0%BE%D0%B)]. - Дата доступа: 4.04.2016.
5. Болезни домашних и сельскохозяйственных птиц (Под ред. Кэлнека и др.)/ Пер. с англ. И. Григорьева, С. Дорош, Н. Хрущева, И. Суворцев, Ю. Суворцев. - М.: «АКВАРИУМ БУК», 2003. – 1232 с.
6. Дадевич, Л. И. Аспергиллёз у глухарей и кряковых уток / Л. И. Дадевич, В. Е. Богатырев // Дичеразведение в охотничьем хозяйстве: сб. науч. тр. ЦНИЛ Главохоты РСФСР. – М., 1982. - С. 187-191.
7. Елинов, Н. П. Токсигенные грибы в патологии человека/ Н. П. Елинов // Проблемы медицинской микологии [www.rusmedserv.com]. -2002.-Том.4, №4. – Режим доступа: <http://www.rusmedserv.com/mycology/html/labora13.htm>. - Дата доступа: 04.05.2016.
8. Макаров, В. В. Зоонозы (предисловие) / В. В. Макаров // Ветеринарная патология [www.cyberleninka.ru]. - 2004. - №3. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/zoonozy-predislovie>. - Дата доступа: 8.05.2016.
9. Медведский, В. А. Гигиена животных: учебник для студентов специальности «Ветеринарная медицина» с.-х. вузов/ В. А. Медведский [и др.]; под ред. В. А. Медведского. – Минск: Техноперспектива, 2009. – 617 с.
10. Пономаренко, Ю. А. Корма, биологически активные вещества, безопасность: практическое пособие / Ю. А. Пономаренко, В. И. Фисин, И. А. Егоров. – Минск: Белстан, 2013. – 872 с.
11. Прудников, В. С. Болезни домашних птиц: учебно-методическое пособие/ В. С. Прудников, Ю. Г. Зелютков. – Витебск: Изд-во ВГАВМ, 2002. – 148 с.
12. Сажин, А. А. Особенности течения аспергиллеза у крупных попугаев/ А. А. Сажин, Н. И. Женихова // Аграрный вестник Урала [www.cyberleninka.ru]. – 2012. - №10-2(105). – Режим доступа:<http://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-techeniya-aspergilleza-u-krupnyh-popugaev>. – Дата доступа: 2.04.2016.

13. Шадрилова, О. В. Клинико-иммунологические особенности инвазивного аспергиллеза: дис. ... кан. мед. наук: 03.02.12, 14.03.09 / О. В. Шадрилова. – Санкт-Петербург, 2014. – 126 с.
14. Храмов, А. К., Стефанович, А. И. Микология : метод. указания к спецкурсу по разделу «Экология грибов и грибоподобных организмов» / А. К. Храмов, А. И. Стефанович. – Минск: БГУ, 2011. – 45 с.
15. Pascal, A., Thierry, S., Wang, D. [and others]. Aspergillus fumigatus in Poultry/A.Pascal, S.Thierry,D. Wang [and others]/International Journal of Microbiology [www.hindawi.com]. – 2011. - Mode of access: <http://www.hindawi.com/journals/ijmicro/2011/746356>. – Date of access: 01.05.2016.

УДК 619:616.84:619:615.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛИОФИЛИЗИРОВАННОГО ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ

**И. М. Лойко<sup>1</sup>, А. Г. Щепеткова<sup>1</sup>, А. О. Кукса<sup>1</sup>, Л. В. Романова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28)

<sup>2</sup> – ГНУ «Институт микробиологии НАН Б»

г. Минск, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 220141, г. Минск, ул. Купревича, 2)

***Ключевые слова:** пробиотики, телята, среднесуточный прирост, пробиотическая микрофлора, добавка кормовая пробиотическая сухая.*

***Аннотация.** Использование в рационах телят сухого пробиотического препарата ДКМ-С с различными наполнителями способствует увеличению их живой массы на 3-4,8%, среднесуточных приростов на 12,3-16,6%, позволяет снизить затраты кормов на получение 1 кг прироста на 11,3-15,7%, получить экономический эффект на 1 руб. затрат от 2,03-2,33 руб.*

## USE OF THE LYOPHILIZED PRO-BIOTIC PREPARATION IN DIETS OF CALFS

**I. M. Loika<sup>1</sup>, A. G. Shepetkova<sup>1</sup>, A. O. Kuksa<sup>1</sup>, L. V. Romanova<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> – EI «Grodno State Agrarian University»

(Belarus, Grodno, 230008, 28 Tereshkova st.)

<sup>2</sup> – GNU «Institute of microbiology NAN B»

(Belarus, Minsk, 220141, 2 Kuprevicha st.)

***Key words:** probiotic, calves, average daily gain, pro-biotic microflora, probiotic feed additive dry.*

***Summary.** The associated use in the rations of the calves of dry probiotic preparation of ДКМ-С with different fillers assists the increase of their living mass*