

Литература.

1. Small but mighty: old and new parvoviruses of veterinary significance / M. C. Jager, J. E. Tomlinson, R. A. Lopez-Astacio [et al.] // *Virol. J.* – 2021. – № 18 (1). – P. 210.
2. Feline chaphamaparvovirus in cats with enteritis and upper respiratory tract disease / F. Di Profio, V. Sarchese, A. Palombieri [et al.] // *Transbound Emerg Dis.* – 2022. – № 69 (2). – P. 660-668.
3. Detection and genetic characterization of feline bocavirus in Northeast China / S. Yi, J. Niu, H. Wang [et al.] // *Virol. J.* – 2018. – № 15 (1). – P. 125.
4. Feline bocavirus-1 associated with outbreaks of hemorrhagic enteritis in household cats: potential first evidence of a pathological role, viral tropism and natural genetic recombination / C. Piewbang, T. Kasantikul, K. Pringproa, S. Techangamsuwan // *Sci. Rep.* – 2019. – № 9 (1). – P. 16367.
5. Abayli, H. First detection of feline bocaparvovirus 2 and chaphamaparvovirus in healthy cats in Turkey / H. Abayli, K. Can-Şahna // *Vet. Microbiol.* – 2022. – № 46 (1). – P. 127-136.
6. Molecular identification of carnivore chaphamaparvovirus 2 (feline chaphamaparvovirus) in cats with diarrhea from China / H. Cui, Z. Zhang, X. Xu // *Front. Vet. Sci.* – 2023 – № 10. – P.1252628.
7. The enteric virome of cats with feline panleukopenia differs in abundance and diversity from healthy cats / K. Van Brussel, X. Wang, M. Shi [et al.] // *Transbound Emerg Dis.* – 2022. – № 69 (5). – P. 2952-2966.
8. The Structures and Functions of Parvovirus Capsids and Missing Pieces: the Viral DNA and Its Packaging, Asymmetrical Features, Nonprotein Components, and Receptor or Antibody Binding and Interactions / R. A. López-Astacio, O. F. Adu, H. Lee, S. L. Hafenstein, C. R/ Parrish // *J. Virol.* – 2023. – № 97 (7). – P. e0016123.
9. Detection of FeChPV in a cat shelter outbreak of upper respiratory tract disease in China / X. Hao, Y. Li, B. Chen [et al.] // *Front Microbiol.* – 2022. – № 13. – P.1064747.
10. Feline bocavirus-1 associated with outbreaks of hemorrhagic enteritis in household cats: potential first evidence of a pathological role, viral tropism and natural genetic recombination / C. Piewbang, T. Kasantikul, K. Pringproa, S. Techangamsuwan // *Sci. Rep.* – 2019. – № 9 (1). – P. 16367.
11. Faecal virome of cats in animal shelter: global virome diversity / P. A. M. Overgaauw [et al.] // *J. Gen. Virol.* – 2021. – № 95. – P. 2553.
12. Faecal virome of cats in an animal shelter / W. Zhang, L. Li [et al.] // *J. Gen. Virol.* – 2014. – № 95 (Pt 11). – P. 2553-2564.
13. Phylogenetic analysis and evolution of feline bocavirus in Anhui Province, eastern China. *Comp Immunol / Y. Wang, X. Guo, W. Li [et al.] // Microbiol. Infect. Dis.* – 2021 – № 77. – P. 101676.
14. Detection of FeChPV in a cat shelter outbreak of upper respiratory tract disease in China / X. Hao, Y. Li, B. Chen [et al.] // *Front Microbiol.* – 2022. – № 13. – P. 1064747.
15. Feline chaphamaparvovirus in cats with enteritis and upper respiratory tract disease / F. Di Profio, V. Sarchese, A. Palombieri [et al.] // *Transbound Emerg Dis.* – 2022. - № 69 (2) – P. 660-668.
16. Review of Novel Enteric Viruses Detected in Cats / B. Di Martino, F. Di Profio, I. Melegari [et al.] // *Viruses.* – 2019. – № 11. – P. 908.
17. Epidemiology and genotypic diversity of feline bocavirus identified from cats in Harbin, China / X. Y. Yao, B. W. Shi, H.P. Li [et al.] // *Virology.* – 2024. – № 598. – P. 110188.
18. A One Health Perspective on the Human-Companion Animal Relationship with Emphasis on Zoonotic Aspects / P. A. M. Overgaauw, C. M. Vinke, M. A. E. V. Hagen, L.J. A. Lipman // *Int. J. Environ Res Public Health.* – 2020. – № 17 (11). – P. 3789.
19. Lamm, C.G. Parvovirus infections in domestic and wild felines: review / C. G. Lamm, G. B. Rezabek // *Vet. Microbiol.* – 2008. – № 127. – P. 1–11.
20. A one health perspective on the human-companion animal relationship with emphasis on zoonotic aspects / P. A. M. Overgaauw, C. M. Vinke, M. van Hagen, L. J. A. Lipman // *Int. J. Environ Res. Public Health.* – 2020. – № 17. – P. 3789.

Поступила в редакцию 18.11.2025.

УДК 619: 616 – 006: 617

МОРФОЛОГИЯ НОВООБРАЗОВАНИЙ ПОЛОВОГО ЧЛЕНА У БЫКОВ

*Комаровский В.А., **Мяделец О.Д., **Комаровский Н.В.

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

**УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Опухоли полового члена у быков-производителей на племпредприятиях Республики Беларусь распространены достаточно широко. Гистологический метод диагностики позволяет сделать вывод о том, что все обнаруженные новообразования являются папилломами, а животные больны папилломатозом. Ключевые слова: папилломатоз, новообразования полового члена, быки, диагностика, гистология.

MORPHOLOGICAL PENIAL TUMORS OF BULLS

*Komarovskiy V.A., **Miadelets O.D., **Komarovskiy N.V.

*Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

**Vitebsk State Medical University, Vitebsk, Republic of Belarus

Penial tumors of sire on stock-breeding enterprises in the Republic of Belarus are quite widely distributed. The histological method allows to conclude that all detected tumors are papillomas and the animals are diseased with papillomatosis. Keywords: papillomatosis, penial tumors, bulls, diagnostics, histological.

Введение. Одними из самых распространенных хирургических патологий быков-производителей на племпредприятиях Республики Беларусь являются новообразования полового члена. Нередко больных быков приходится выбраковывать, тем самым наносится большой экономический ущерб [1]. Эти новообразования могут быть доброкачественными и злокачественными, одиночными и множественными, но во всех случаях они нарушают воспроизводительную способность племенных быков. Считается, что основными опухолями, появляющимися на половом члене у быков, являются папилломы, фибропапилломы, фибромы и фибросаркомы, которые чаще встречаются у быков молодого возраста (от полутора до четырех лет) [2]. Между тем, знание природы опухоли во многом определяет тактику лечения больного животного, профилактику рецидивов и возникновения новообразований у других быков-производителей [1].

Большинство авторов считает основной причиной новообразований полового члена воздействие папилломавирусов. Папилломатоз – инфекционное заболевание, вызываемое видоспецифичным ДНК-содержащим вирусом и характеризующееся появлением на коже и слизистых оболочках животного доброкачественных опухолей. Возбудитель болезни проникает в чувствительный базальный слой слизистой оболочки через небольшие повреждения и трещинки. В клетках хозяина вирус начинает активно размножаться, продвигаясь к эпителиальным слоям кожи. В процессе своей жизнедеятельности вирион выбрасывает в захваченные ткани специальные трансформирующие белки. Они придают клетке способность к многократному делению и росту, превращая ее в опухолевую. В итоге на поверхность выходят сосочковидные папилломы [3].

Патогенность папилломатозных вирусов, как правило, ограничена их природным хозяином. У каждого вида животных заболевание, по утверждению ряда авторов, обусловлено определенным типом вируса. Вирус папилломатоза крупного рогатого скота отличается от других, вызывающих образование бородавок, тем, что, основным их компонентом служит пролиферирующая соединительная ткань. Вирус характеризуется тканевой полипотентностью, т. е. поражает не только эпидермис, но и вызывает интенсивную пролиферацию соединительной ткани [4].

В большинстве случаев диагностика кожного папилломатоза не вызывает трудностей. Для постановки диагноза, как правило, бывает достаточно характерных клинических признаков. Как правило, на коже обнаруживают разной величины и формы опухолевые узлы, покрытые трещинами, роговыми наслоениями, вегетациями и распавшейся тканью. В случае, когда новообразования локализируются на половом члене, одной клинической картины бывает недостаточно [2, 3].

Методы электронной микроскопии, иммуногистохимического анализа, типирования папилломавирусов с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР) и ДНК-зондирования на сегодняшний день достаточно сложны, дорогостоящи и не могут быть широко использованы в ветеринарии. Поэтому самыми доступными методами лабораторной диагностики являются цитологические и гистологические исследования [4, 5].

Для цитологического исследования берется соскоб поверхностных клеток новообразования и исследуется под микроскопом. Для гистологического исследования берутся удаленные хирургическим путем новообразования или их биопсированные кусочки и изучается не только строение клеток, но и правильность расположения их слоев, особенности строения ткани, что имеет решающее значение в диагностике папилломатоза.

В окрашенных гистосрезках обнаруживают умеренное утолщение рогового слоя эпидермиса с паракератозом и акантозом; могут присутствовать фигуры митоза. Диагностически важным считается наличие в глубоких участках мальпигиева слоя койлоцитов – больших, оксифильно окрашенных эпителиальных клеток с четкими границами, круглыми гиперхромными ядрами, ясно выраженной перинуклеарной зоной просветления и перинуклеарной вакуолизацией (многочисленными вакуолями в цитоплазме). Термин «койлоцитарная дисплазия» введен H.S. Stegner в 1981 г. Предполагается, что изменения этих клеток являются следствием репродукции вируса, вызывающего нарушения метаболизма, приводящие к их частичному некрозу с образованием баллоноподобных клеток [4].

Учитывая вышесказанное, нами были проведены гистоморфологические исследования новообразований, обнаруженных у быков-производителей на племпредприятиях республики.

Материалы и методы исследований. Работа выполнялась в 2006 – 2025 годах на племпредприятиях Брестской, Минской, Могилевской и Витебской областей Республики Беларусь, кафедре общей, частной и оперативной хирургии УО ВГАВМ, научно-исследовательской лаборатории УО ВГМУ.

Объектом исследования являлись больные быки-производители с новообразованиями, локализующимися на половом члене. В качестве материала для исследования брали удаленные хирургическим путем новообразования.

Гистологические срезы изготовили по общепринятой методике. Окраску гистосрезов осуществляли четырьмя методами: гематоксилин-эозином для получения данных об общей морфологической картине биопсированных новообразований, пикрофуксином по методу Ван-Гизона для изучения соединительной ткани, резорцин-фуксином по методу Вейгерта для определения состояния эластических волокон, азокармином по методу Гейденгайна.

Результаты исследований. Всего в течение 2006-2025 годов нами были исследованы 323 быка-производителя. За этот период новообразования были обнаружены у 32 быков, что составляет 9,9 % от исследованного поголовья. В большинстве случаев (19 быков) опухоли были единичными и локализовались только на головке пениса в области мочеполювого отростка. Гораздо реже новообразований было 2–3 (6 быков) (рисунок 1). Множественные опухоли были нами обнаружены у 7 животных, при этом локализовались они по всей поверхности полового члена, а также на слизистой оболочке препуция (рисунок 2).

Размеры опухолей варьировали в широких пределах и зависели от стадии развития новообразования. От мелких узелков 0,1–0,3 мм (рисунок 2), наблюдаемых нами на начальном этапе развития новообразования, до крупных опухолевых узлов 30–40 мм в диаметре (рисунок 3).



Рисунок 1 – Три отдельных крупных новообразования на головке полового члена у быка



Рисунок 2 – Множество отдельных опухолевых узелков на половом члене у быка



Рисунок 3 – Удаленные новообразования полового члена

В некоторых случаях (4 быка) новообразование или конгломерат из 2–3 опухолевых узлов полностью охватывал концевую часть головки полового члена, создавая для него своеобразный футляр (рисунок 4).



Рисунок 4 – Новообразование, охватывающее концевую часть головки полового члена у быка



Рисунок 5 – Новообразование, имеющее вид цветной капусты на половом члене у быка

Следует отметить, что новообразования, локализующиеся на половом члене у быков, морфологически отличались от папиллом, наблюдаемых нами на коже этих и других животных. В отличие от классических кожных бородавок (папиллом), новообразования на половом члене не всегда имели вид цветной капусты, с бугристой, неровной поверхностью (рисунок 5). Во многих случаях опухоли имели гладкую, ровную поверхность, не характерную для папиллом (рисунок 6).



Рисунок 6 – Множество новообразований округлой формы с гладкой ровной поверхностью на головке полового члена у быка



Рисунок 7 – Новообразование полового члена с участками некроза и эрозий

Все обнаруженные у быков новообразования при пальпации были эластичной консистенции, болезненные, легко травмировались и кровоточили даже от незначительного механического воздействия (извлечение полового члена из препуциального мешка или садка животного) (рисунок 1, рисунок 4, рисунок 6). Постоянное травмирование опухолей, с последующим их инфицированием, по всей видимости, явилось причиной того, что у некоторых животных поверхность новообразований была покрыта участками эрозий, некротизированными тканями и язвами (рисунок 7).

С целью постановки окончательного диагноза проводили гистологическое исследование удаленных хирургическим путем новообразований.

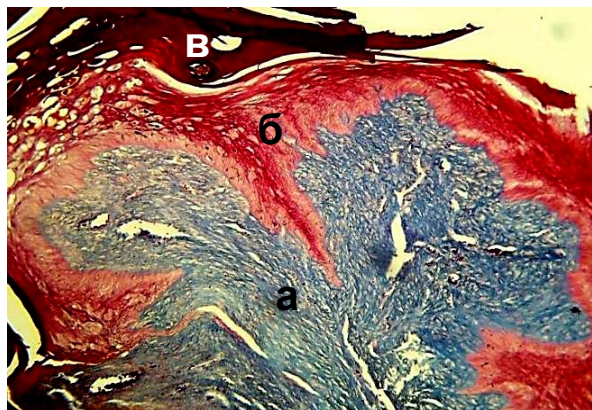
Во всех новообразованиях обнаруживали утолщенный слой эпидермиса (до 800–900 мкм). Эпителиальные выросты многослойного плоского эпителия удлинены (с сохранением дифференцировки слоев). Выросты проникают глубоко в дерму в виде тяжей различных размеров и формы. Соответственно удлинились и сосочки сосочкового слоя дермы. Соединительнотканые сосочки дермы резко утолщены (до 600–700 мкм) и имеют неодинаковую длину и форму (рисунок 8). В их основе преобладают упорядоченные пучки коллагеновых волокон и расположенные глубже пучки зрелых фиброцитов.

Основным компонентом стромы папиллом служила пролиферирующая соединительная ткань. В соединительнотканной строме преобладают коллагеновые волокна, что хорошо видно при окраске гистосрезов азокармином по методу Гейденгайна. Коллагеновые волокна окрашиваются в ярко-синий цвет (рисунок 9). В деформированных сосочках дермы обнаруживается большое количество заполненных кровью новообразованных кровеносных сосудов. Вокруг кровеносных сосудов обнаруживали мелкоочаговые инфильтраты, состоящие из лимфоцитов, гистиоцитов, палочко- и сегментоядерных нейтрофилов и макрофагов. На отдельных участках отмечается выход эритроцитов за пределы сосудов (кровоизлияния) (рисунок 10).



а – эпителиальные выросты;
б – соединительнотканые сосочки дермы

Рисунок 8 – Микрофото. Участок новообразования. Гематоксилин-эозин. Ув.: ×240



а – соединительнотканная строма,
б – эпителий, в – ороговевший эпидермис

Рисунок 9 – Папиллома. Окраска азокармином по методу Гейденгайна. Ув.: ×120

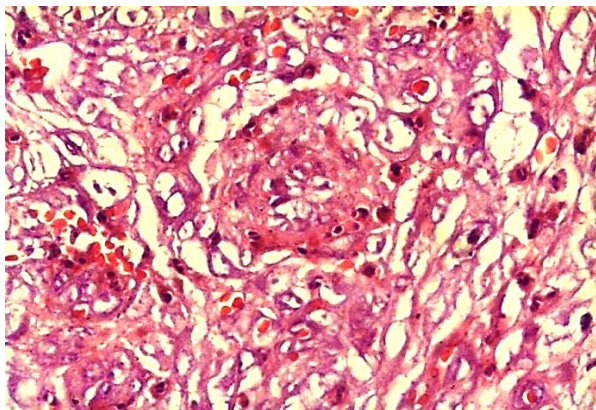


Рисунок 10 – Участок новообразования с мелкоочаговыми инфильтратами и кровоизлияниями.
Гематоксилин-эозин. Ув.: ×480

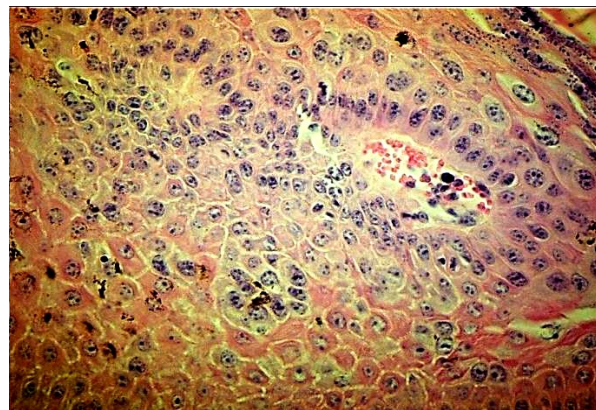


Рисунок 11 – Участок новообразования. Акантоз. Гематоксилин-эозин. Ув.: ×480

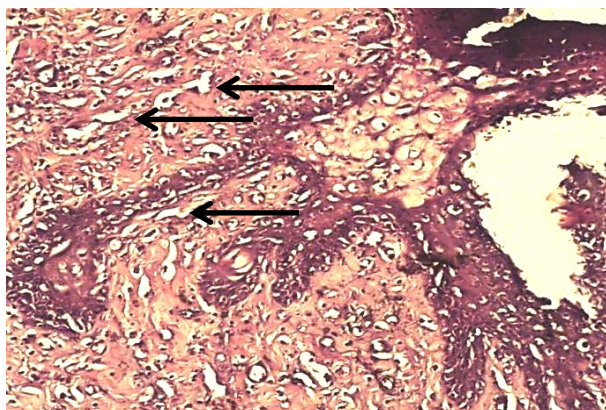
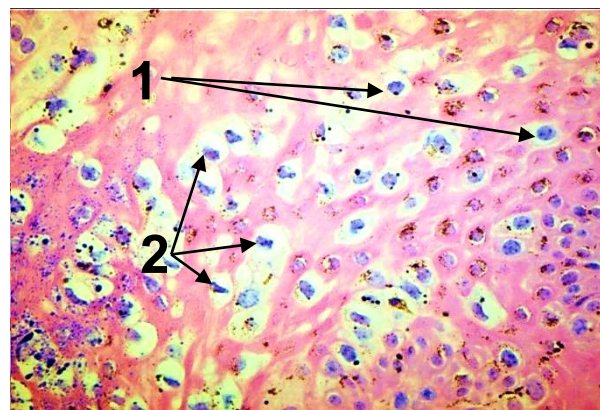


Рисунок 12 – Участок новообразования. Акантолиз (показано стрелками).
Гематоксилин-эозин. Ув.: ×240



1 – койлоциты; 2 – баллонные клетки
Рисунок 13 – Участок новообразования.
Гематоксилин-эозин. Ув.: ×480

В сетчатом слое дермы также хорошо просматривается разрастание соединительной ткани с присутствием эластических и коллагеновых волокон, особенно много их вокруг кровеносных сосудов, потовых желез и волосяных фолликулов.

Роговой слой эпидермиса в области новообразований имел неодинаковую толщину. На большинстве участков наблюдалось чрезмерное утолщение рогового слоя эпидермиса до 90 мкм (**гиперкератоз**) – один из диагностических признаков папиллом.

Эпидермальные выросты состояли в основном из увеличенного количества полиморфных шиповатых клеток эпидермиса (**акантоз**), что и приводило к утолщению эпителия. Также наблюдалось увеличение числа рядов зернистого слоя и гиперплазия базального слоя эпидермиса. Отдельные клетки шиповатого слоя эпидермиса имеют ядра, содержащие по 2–4 ядрышка (рисунок 11).

В шиповатом слое эпидермиса на отдельных участках новообразований наблюдаются щели и пузыри (акантолиз) (рисунок 12). Также встречаются клетки с оксифильной цитоплазмой и гиперхромноокрашенным ядром (койлоциты) (рисунок 13). Часть клеток имеет крупные размеры, светлую цитоплазму, содержащую вакуоли и ядро, оттесненное на периферию (баллонные клетки) (рисунок 13).

Заключение. Проведенными исследованиями установлено, что новообразования полового члена у быков-производителей довольно широко распространены в племпредприятиях Республики Беларусь. Заболевания полового члена опухолевой природы зарегистрированы нами во всех обследованных племпредприятиях республики и составляют 9,9 % от общего поголовья, подвергнутого обследованию.

Наблюдаемое нами, и описанное выше гистоморфологическое строение новообразований, обнаруженных у больных быков-производителей, а именно – утолщение эпителиальных выростов, акантоз, гиперкератоз, акантолиз, свидетельствует о том, что исследуемые опухоли следует отнести к доброкачественным эпителиальным новообразованиям (папилломам). Кроме того, наличие койлоцитов – больших, оксифильно окрашенных эпителиальных клеток с четкими границами, круглыми гиперхромными ядрами, ясно выраженной перинуклеарной зоной просветления и перинуклеарной вакуолизацией считается диагностически важным признаком, свидетельствующим о вирусном папилломатозе.

Литература.

1. Комаровский, В. А. Оперативный способ лечения быков с новообразованиями полового члена / В. А. Комаровский, В. М. Руколь // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2009. – Т. 45, вып. 2. ч. 1. – С. 29 – 31.
2. Целищев, Л.И. Практическая ветеринарная андрология / Л. И. Целищев. – Москва : Колос, 1982. – 176 с.
3. Барыкина, И. М. Современное представление о папилломатозе / И. М. Барыкина, Н. А. Кузнецов // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сборник научных трудов / Гродненский государственный аграрный университет. – Гродно : ГГАУ, 2014. – Т. 25 : Ветеринария. – С. 16 – 22.
4. Богатырева, И. И. Современные подходы к лечению папилломавирусной инфекции урогенитального тракта / И. И. Богатырева // Medical Journal [Электронный ресурс]. – 2001. – № 4. – Режим доступа : <http://www.lvrach.ru/2001/04/4528713/>. – Дата доступа : 25.03.2025.
5. Co-infection of bovine papillomavirus type-1 and -10 in teat warts of dairy cattle / P. Kumar [et al.] // Veterinarni Medicina – 2013. - № 58 (12). – P. 605-608.

Поступила в редакцию 31.03.2026.

УДК 619:616.9 -084:636.2

КОМПАРАТИВНЫЙ АНАЛИЗ ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИВОЙ И ИНАКТИВИРОВАННОЙ ВАКЦИН ПРОТИВ ТРИХОФИТИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Лазовский В.А., Дремач Г.Э., Бублов А.В., Железко А.Ф., Гайсенюк С.Л.

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

*Приведены результаты компаративного анализа профилактической иммунологической эффективности живой сухой вакцины против трихофитии крупного рогатого скота и инактивированной вакцины «Вакдерм-ТФ» производства ОАО «БелВитунифарм» Республики Беларусь. **Ключевые слова:** иммунитет, антитела, активность, вакцина, профилактика, крупный рогатый скот, трихофития.*

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE IMMUNOLOGICAL EFFICACY OF LIVE AND INACTIVATED VACCINES AGAINST TRICHOPHYTOSIS IN CATTLE

Lazouski V.A., Dremach G.E., Bublov A.V., Zhelezko A.F., Gysenok S.L.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The results of a comparative analysis of the prophylactic immunological effectiveness of a live dry vaccine against bovine trichophytosis and an inactivated vaccine Vakderm-TF produced by BelVitonipharm OJSC, Republic of Belarus, are presented. **Keywords:** immunity, antibodies, activity, vaccine, prophylaxis, cattle, trichophytia.*

Введение. На протяжении истории суверенной Беларуси выращивание крупного рогатого скота не перестает быть главным сегментом животноводства, основной продукцией которого является молоко и мясо [2]. Переход животноводства к интенсивным методам ведения, согласно реализации программы по возведению современных молочно-товарных комплексов и ферм, требует усиления мер по биобезопасности животноводческих объектов, где наряду с системой общих административно-хозяйственных превентивных мер, направленных против внешних и внутренних неблагоприятных биологических факторов, вакцинопрофилактика остается важным инструментом контроля инфекционных болезней животных в стадах [3, 8, 9].

Трихофития крупного рогатого скота, вызываемая дерматофитом *Trichophyton verrucosum*, за последние десятилетия стала значимой экономической и социальной проблемой не только для государств с низким уровнем развития, но и для ряда экономически развитых стран мира, где фиксируется рост, как спорадических случаев болезни, так и эпидемиологических вспышек [5, 10]. Эта контагиозная грибковая болезнь является зоонозной инфекцией, передающейся человеку [1, 4].

Отечественный рынок ветеринарных биопрепаратов представлен вакцинами против трихофитии крупного рогатого скота различной стратегии разработки, обладающими и профилактическим, и терапевтическим эффектом [1, 6]. Однако применение живых и инактивированных вакцин отечественных и зарубежных изготовителей не всегда позволяет стопроцентно гарантировать благополучие животных по трихофитии [4, 6, 7].

В свою очередь живые вакцины обеспечивают мультифакторный более устойчивый иммунный ответ за счет репликации вакцинного штамма и более масштабного стимулирования иммунной системы, за счет клеточного и гуморального иммунного ответа [5, 11]. Инактивированным же вакцинам, свойственен предсказуемый профиль безопасности и стабильности. Компаративный анализ применения обеих стратегий вакцинаций с использованием и живых, и инактивированных вакцин позволяет обозначить рациональные подходы для исключения эпизоотических рисков и разработать схемы вакцинаций на основе экономически обоснованных программ контроля дерматомицетозов у крупного рогатого скота [7, 11].