

period Otechestvennoy voyny / Narkom sovkhovov SSSR. – 1945. – Vyp. 1. – S. 24-29.

5. Mityushev P.V. Bonitirovka pantovykh oleney // Karakulevodstvo i zverovodstvo. – 1949. – No. 1. – S. 31-38.

6. Galkin V.S. Prakticheskie sovety po pantovomu olenevodstvu v Gornom Altae. – Gorno-Altaysk, 1967. – 43 s.

7. Mityushev P.V. Ob uluchshenii plemennoy raboty v pantovom olenevodstve // Sbornik

nauchnykh trudov instituta NILPO. – Gorno-Altaysk, 1959. – S. 73-103.

8. Tekhnologiya proizvodstva pantov: nastavlenie. Zveroprom RSFSR. – Moskva, 1987. – 119 s.

9. Lunitsyn V.G. Produktivnye i parametricheskie dannye pantov maralov-rogachey v zavisimosti ot metodov skreshchivaniya. – Barnaul, 2015. – 119 s.



УДК 619:615.632.2.616.9(574.5)

А.М. Окунев
А.М. Okunev

ХАРАКТЕРИСТИКА ЭПИЗООТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРИ ВИРУСНОЙ ДИАРЕИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РАЙОНЕ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

THE FEATURES OF THE EPIZOOTIC PROCESS OF BOVINE VIRAL DIARRHEA IN THE DISTRICT OF THE NORTH-KAZAKHSTAN REGION

Ключевые слова: крупный рогатый скот, породные группы, вирусная диарея, инфицированность животных, факторы восприимчивости, эффективность вакцинации.

Вирусная диарея (ВД-БС) в Казахстане характеризуется довольно широким распространением, часто охватывающей отдельные хозяйства, районы и даже области. Спорадические случаи вирусной диареи крупного рогатого скота были выявлены в Северо-Казахстанской области в 2010 г. среди племенных животных, завезенных из стран ближнего зарубежья. В Мамлютском районе этой области данное заболевание появилось в 2013 г. С этого времени началось быстрое распространение вирусной диареи среди животных района. Целью настоящих исследований явилось изучение факторов определяющих интенсивность эпизоотического процесса при вирусной диареи крупного рогатого скота в условиях района Северо-Казахстанской области и возможности иммунной профилактики. Диагностическим исследованиям за 3 года (2016-2018 гг.) подвергли 1250 гол.

скота различных мясных и мясомолочных пород (казахская белоголовая, калмыцкая, абердин-ангусская, симментальская, беспородная) из различных хозяйств 11 сельских округов. Для выявления зараженных животных использовали иммуноферментный анализ (ИФА) сыворотки крови. Напряженность иммунитета у коров и ремонтных телок определяли по титрам вируснейтрализующих антител после вакцинации животных инактивированной вакциной против ВД-БС. В результате исследований установлено, что инфицированность крупного рогатого скота вирусной диареей в районе в эти годы находилась на относительно низком уровне (5,6-7,2%) с тенденцией увеличения зараженности молодняка. За последний год инфицированность телят вирусом выросла с 8,8 до 12%, или на 3,2%, что свидетельствует о развитии эпизоотии. Наибольшее количество зараженных вирусом ВД-БС животных (9,4%), выявлено среди чистопородного абердин-ангусского мясного скота и в стадах симментальской мясомолочной породы (7,4%). Местный помесный беспородный скот и другие животные мясных пород (казахская белоголовая

и калмыцкая), приспособленные к местным условиям содержания и кормления, были поражены вирусом диареи в меньшей степени (3,6-4,7%). Это свидетельствует о возможной роли генотипических и фенотипических факторов в формировании иммунитета у разных породных групп против вирусной диареи. Применение инактивированной вакцины Бовилис BVD, по установленной фирмой-изготовителем схеме, вызывало образование титров вируснейтрализующих антител к ВД-БС Ig_2 $5,8 \pm 1,3$ у 91,7% коров со стойким иммунитетом в разведениях 1:64 и 1:128. У телок в 100% случаях формировался устойчивый иммунный ответ в разведениях сыворотки крови 1:128 и 1:256, при титрах антител $8,7 \pm 1,4$.

Keywords: *cattle, breed groups, viral diarrhea, infection of animals, susceptibility factors, vaccination effectiveness.*

Bovine viral diarrhea and mucosal disease (BVD-MD) in Kazakhstan is characterized by a quite wide spread often covering individual farms, districts, and even regions. Sporadic BVD cases were detected in the North-Kazakhstan Region in 2010 among breeding animals imported from neighboring countries. This disease was found in the Mamlutskiy District of this Region in 2013. Since that time, the rapid spread of viral diarrhea among the animals of the District began. The research goal was to study the factors that determined the intensity of BVD epizootic process in the North-Kazakhstan Region and the possibility of immune prevention. Over 3 years (2016-2018), 1,250 heads of cattle of various beef

and dairy breeds (Kazakh White-Headed, Kalmyk, Aberdeen-Angus, Simmental, outbred cattle) from various farms in 11 rural districts were subjected to diagnostic studies. Immunoassay (ELISA) of blood serum was used to identify infected animals. The immunity level in cows and replacement heifers was determined by titers of viral neutralizing antibodies after vaccination of animals with inactivated VD-BS vaccine. It was found that the infection rate of cattle with viral diarrhea in the District on those years was at a relatively low level (5.6-7.2%) with a tendency to increase the infection rate of young animals. Over the past year, the infection rate of calves with the virus increased from 8.8 to 12%, or by 3.2%; which was indicative of the epizootic development. The largest number of animals infected with the VD-BS virus (9.4%) was found among purebred Aberdeen-Angus beef cattle and in the herds of the Simmental beef and milk breed (7.4%). Local crossbred cattle and other animals of beef breeds (Kazakh White-Headed and Kalmyk) adapted to the local conditions of housing and feeding were affected by the diarrhea virus to a lesser extent (3.6-4.7%). This indicated the possible role of genotypic and phenotypic factors in the formation of immunity in different breed groups against viral diarrhea. The use of the inactivated Bovilis BVD vaccine according to the manufacturer's instructions caused the formation of titers of viral neutralizing antibodies to VD-BS Ig_2 of 5.8 ± 1.3 in 91.7% of cows with stable immunity in 1:64 and 1:128 dilutions. In 100% of heifers, a stable immune response was formed in 1:128 and 1:256 serum dilutions, with antibody titers of 8.7 ± 1.4 .

Окунев Александр Михайлович, к.в.н., с.н.с., доцент, Государственный аграрный университет Северного Зауралья, г. Тюмень. E-mail: okusana-89@rambler.ru.

Okunev Aleksandr Mikhaylovich, Cand. Vet. Sci., Senior Staff Scientist, Assoc. Prof., State Agricultural University of Northern Trans-Urals, Tyumen. E-mail: okusana-89@rambler.ru.

Возбудителем вирусной диареи крупного рогатого скота является вирус семейства Flaviviridae рода Pestivirus. Данная болезнь широко распространена во всем мире и характеризуется как болезнь слизистых оболочек этого вида животных (ВД-БС). Она наносит значительный экономический ущерб молочному и мясному скотоводству. Эта инфекция в новом очаге сначала проявляется спорадически, но затем развивается как эпизоотия. Вирусной диареи свойственно нарастание числа случаев болезни, а интервалы между ними определяются длительно-

стью инкубационного периода и территориальной близостью животных как в группах, так и в стадах на пастбищах, что делает возможным передачу возбудителя от одного источника другим восприимчивым животным [1, 2].

На интенсивность эпизоотического процесса в определенном нозоареале этой вирусной инфекции оказывают влияние вирулентность возбудителя, наличие факторов передачи и переносчиков заболевания, степень концентрации восприимчивых животных с ослабленной естественной резистент-

ностью и не имеющих иммунитета. Авторы отмечают, что в условиях специализированных хозяйств с интенсивной технологией производства создаются более благоприятные условия для пассирования и усиления вирулентности возбудителя. Это обуславливает более частое появление и тяжелое течение заболеваний среди чистопородного завозного скота, но не имеющих большого значения для экстенсивного мелкотоварного животноводства с помесным скотом [2, 3].

В природе встречаются два биотипа возбудителя диареи: цитопатогенный, характеризующийся быстрым литическим циклом внутриклеточной инфекции и нецитопатогенным, вызывающим инфицирование восприимчивых клеток без видимых морфологических изменений. Важно отметить, что вирусы, повреждая защитные механизмы эпителия дыхательной и пищеварительной систем, облегчают проникновение и размножение в слизистых оболочках различных бактерий секундарных инфекций, которые в значительной степени осложняют течение болезни. Особое место в патогенезе болезни занимает поражение вирусами иммунных клеток, что приводит к подавлению иммунитета животных [4, 5].

Вирус сохраняется в природе в основном благодаря наличию персистентно инфицированных животных, которые заражаются вирусом внутриутробно в течение первых 125 дней стельности. Зараженные телята часто рождаются и вырастают внешне здоровыми, однако в их организме вирус продолжает размножаться и постоянно, практически пожизненно, выделяется во внешнюю среду [3, 10].

В Казахстане эта инфекция характеризуется довольно широким распространением, часто охватывающей отдельные хозяйства, районы и даже области. Спорадические слу-

чай вирусной диареи крупного рогатого скота были выявлены в Северо-Казахстанской области в 2010 г. среди племенных животных, завезенных из стран ближнего зарубежья. В Мамлютском районе этой области данное заболевание появилось в 2013 г. С этого времени началось быстрое распространение вирусной диареи среди животных района.

Надо отметить, что до 2015 г. в перечень инфекций, при которых проводятся обязательные плановые диагностические исследования, при перемещении животных между государствами, вирусная диарея крупного рогатого скота не входила. Решение о необходимости такого исследования было принято в рамках Постановления Комиссии Евразийского Таможенного союза от 18.06.2010 г. № 317 (ред. от 14.07.2015 г.) «О применении ветеринарно-санитарных мер в Евразийском экономическом союзе». Однако распространялось оно только на племенных, невакцинированных животных и семенной материал [6, 7].

Мамлютский район Северо-Казахстанской области граничит с Петуховским районом Курганской области и Бердюжским районом Тюменской области Российской Федерации, поэтому эпизоотическое состояние этого региона по инфекционным заболеваниям непосредственно связано с ветеринарным благополучием в Зауралье.

Для борьбы с диареей и другими вирусными заболеваниями крупного рогатого скота в разных странах предложены живые и убитые моно- и комбинированные вакцины и схемы их применения. Однако в силу иммунобиологических особенностей этих заболеваний вакцинопрофилактика оказалась не столь эффективной, как при ряде других вирусных болезней человека и животных. Особенностью этого заболевания, затрудняющей специфическую профилактику и прове-

дение меры борьбы, является тот факт, что животные часто инфицированы одновременно несколькими возбудителями вирусных инфекций. Характерным является смешанное течение вирусной диареи с болезнями названной группы (инфекционный ринотрахеит, парагрипп, диареи молодняка корона- и ротавирусной природы). Кроме того, вакцинопрофилактика диареи крупного рогатого скота не решает проблемы защиты телят, зависящей в основном от кластральных антител, получаемых с молозивом матерей. Как показывают исследования, у большинства телят, коластральные антитела исчезают к 6-месячному возрасту и дальше наблюдается дефицит пассивного иммунитета [8, 9].

Целью исследований явилось изучение факторов, определяющих интенсивность эпизоотического процесса при вирусной диареи крупного рогатого скота в условиях Мамлютского района Северо-Казахстанской области, и возможности иммунной профилактики.

Материал и методы исследований

Эпизоотическая обстановка по вирусной диареи крупного рогатого скота изучена по материалам ветеринарной отчетности отдела ветеринарии Мамлютского района и республиканской ветеринарной лаборатории за 2016-2018 гг., а также по результатам собственных исследований. Диагностическим исследованиям за 3 года подвергли 1250 гол. скота различных мясных и мясомолочных пород (казахская белоголовая, калмыцкая, абердин-ангусская, симментальская, беспородная) из различных хозяйств 11 сельских округов. Беспородные животные в местных хозяйствах в основном представлены помесью черно-пестрого молочного скота с мясным.

Для выявления зараженных животных использовали методы лабораторной диагностики, а именно иммуноферментный анализ (ИФА) и, в сомнительных случаях, метод полимеразной цепной реакции (ПЦР). Кровь для исследований брали у коров и молодняка старше 6-месячного возраста из хвостовой вены, утром до кормления животных. Пробы крови набирали в вакуумную пробирку, оформляли сопроводительные документы и направляли в районную ветеринарную лабораторию.

С целью вакцинопрофилактики вирусной диареи и определения напряженности иммунитета провели опыт в ТОО «Кызыласкерское», которое занимается выращиванием и разведением крупного рогатого скота калмыцкой породы. Первые случаи заболеваний скота ВД-БС были зарегистрированы в хозяйстве в 2013 г. после завоза племенных быков из Калмыкии. Животных этого стада против вирусной диареи не прививали. Для иммунизации скота применяли инактивированную вакцину Бовилис BVD. Коров и ремонтных телок вакцинировали двукратно с 4-недельным интервалом. Сыворотку крови от опытных животных для определения титра антител по ИФА исследовали до прививки и через 21 день после вакцинации. При этом определяли количество серопозитивных животных и напряженность иммунитета по количеству титров вируснейтрализующих антител. Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью компьютерной программы STAT на PC IBM.

Результаты исследований и обсуждение

Отличительной чертой для животноводства Казахстана является то, что 90% скота находится в мелкотоварных домашних хозяйствах населения, что затрудняет прове-

дение плановых противоэпизоотических мероприятий. В 54 хозяйствах различных форм собственности Мамлютского района Северо-Казахстанской области содержатся 18980 гол. крупного рогатого скота различных пород. Из них 8352 гол., или 44% всего стада, составляют животные мясного направления, 3226 гол., или 17% – мясомолочного направления и 7402 гол., или 39% – беспородный помесный скот (рис.).

Из данных таблицы 1 следует, что процент выявленных в результате плановых исследований сыворотки крови по ИФА по-

ложительно реагирующих животных невелик (5,6-7,2%), но прослеживается тенденция к увеличению инфицированных особей в стадах. В целом за три года количество выявленных зараженных животных увеличилось на 0,9%, при этом среди коров носителей вируса стало больше на 0,3%, а среди молодняка – на 1,6%. Из чего можно сделать вывод, что ВД-БС крупного рогатого скота в районе находится на стадии подъема эпизодии, которую можно купировать с помощью комплекса мероприятий.

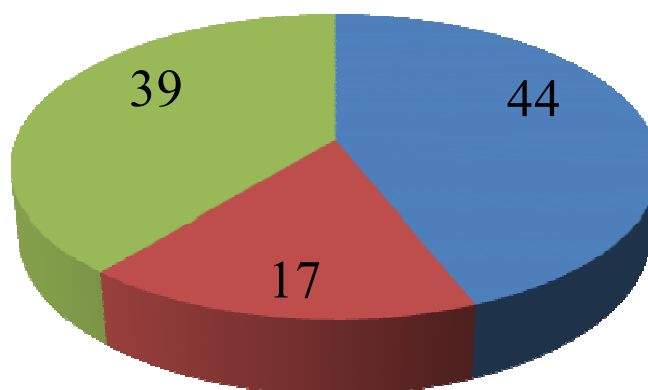


Рис. Основные направления развития скотоводства в районе, %

Таблица 1

Результаты плановых лабораторных исследований крови по вирусной диарее крупного рогатого скота в районе за 2016-2018 гг.

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Всего исследовано голов	300	450	500
Выявлено положительных	19	25	36
% инфицирования	6,3	5,6	7,2
Из них исследовано коров	252	370	392
Выявлено положительных	14	18	23
% инфицирования	5,6	4,9	5,9
Из них исследовано молодняка	48	80	108
Выявлено положительных	5	7	13
% инфицирования	10,4	8,8	12,0

Надо отметить, что во многих высокоразвитых странах это заболевание носит эндемичный характер, а зараженность взрослого скота достигает 60-80%. По данным О.Г. Петровой, вирусная диарея регистрируется повсеместно в Уральском регионе, а А.Е. Верховская свидетельствует о том, что 90,9% обследованных животных в 15 регионах РФ являются серопозитивными [2, 3].

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что наибольшее количество инфицированных животных (9,4%), в результате лабораторных исследований, выявлено среди чистопородного завозного мясного скота абердин-ангусской породы и в стадах симментальской мясомолочной породы (7,4%). Местный помесный беспородный скот и давно адаптированные к местным условиям животные мясных пород (казахская белоголовая и калмыцкая) были поражены вирусом

диареи в меньшей степени (3,6-4,7%). Клинические признаки заболевания наблюдали преимущественно у телят в возрасте 4-8 мес. У них отмечались лихорадка, диарея, поражение верхних дыхательных путей и эрозии на слизистой ротовой полости. Эти симптомы сочетались с общими признаками угнетения организма.

С целью предотвращения развития эпизоотии и оздоровления хозяйств от вирусной инфекции в план профилактических мероприятий района была внесена вакцинопрофилактика. Однако ветслужба района пока не определилась с типом вакцины для массового покрытия поголовья скота. Ранее проведенные испытания поливалентной инактивированной вакцины Комбовак показали противоречивые результаты, не всегда приводящие к защите животных.

Таблица 2

Встречаемость вирусной диареи у скота различных пород, разводимых в районе (данные 2016-2018 гг.).

Показатели	Казахская белоголовая	Калмыцкая	Абердин-ангусская	Симментальская	Беспородная
Исследовано голов, всего	252	238	350	283	127
Из них реагировало положительно	9	11	33	21	6
% инфицированных	3,6	4,6	9,4	7,4	4,7

Таблица 3

Показатели антител в сыворотках крови животных, иммунизированных против вирусной диареи крупного рогатого скота моновалентной инактивированной вакциной Бовилис BVD

Возрастная группа животных	Показатели	До вакцинации	После вакцинации	Защитный уровень антител (M±m) lg ₂
Коровы	Кол-во сывороток	12	12	11
	В т.ч. антителосодержащих, %	25,0	91,7	5,6±1,3
Ремонтные телки	Кол-во сывороток	10	10	10
	В т.ч. антителосодержащих, %	40,0	100	8,7±1,4

В этой связи было проведено исследование напряженности иммунитета у коров и телок мясной породы после применения моновалентной инактивированной вакцины Бовилис BVD. В таблице 3 представлены данные по испытанию этого препарата, которые показывают, что применение вакцины на коровах вызывает устойчивый иммунитет у 91,7% этих животных с уровнем вируснейтрализующих антител к ВД-БС Ig_2 $5,6 \pm 1,3$ и защитным титром 1:128. У ремонтных телок эти показатели были равны $8,7 \pm 1,4$ и 1:256 соответственно. Для сравнения результатов можно привести данные Н.В. Шаньшина, в опытах которого вакцины Комбовак и Кэтлмастер Голд вызывали устойчивый иммунный ответ у телят в 87,5-100% случаях, в разведениях 1:16, 1:64, а у коров – только в 65% сыворотках, в разведениях 1:64, 1:128 [9].

Выводы

1. Инфицированность крупного рогатого скота вирусной диареей в Мамлютском районе Северо-Казахстанской области в 2016-2018 гг. находилась на относительно низком уровне (5,6-7,2%) с тенденцией увеличения зараженности молодняка. За последний год инфицированность телят вирусом выросла с 8,8 до 12%, или на 3,2%, что свидетельствует о развитии эпизоотии.

2. Наибольшее количество зараженных вирусом ВД-БС животных (9,4%) выявлено среди чистопородного абердин-ангусского мясного скота и в стадах симментальской мясомолочной породы (7,4%). Местный помесный беспородный скот и другие животные мясных пород (казахская белоголовая и калмыцкая), приспособленные к местным условиям содержания и кормления, были поражены вирусом диареи в меньшей степени (3,6-4,7%). Это свидетельствует о воз-

можной роли генотипических и фенотипических факторов в формировании иммунитета у разных породных групп против вирусной диареи.

3. Применение инактивированной вакцины Бовилис BVD по установленной фирмой-изготовителем схеме вызывает образование титров вируснейтрализующих антител к ВД-БС Ig_2 $5,8 \pm 1,3$ у 91,7% коров со стойким иммунитетом в разведениях 1:64 и 1:128. У телок в 100% случаях формируется устойчивый иммунный ответ в разведениях сыворотки крови 1:128 и 1:256, при титрах антител $8,7 \pm 1,4$.

В заключении выражаю искреннюю благодарность ведущему ветеринарному врачу КГУ «Отдел ветеринарии акимата Мамлютского района Северо-Казахстанской области» Т.Н. Старыгиной за практическую помощь в получении опытных данных.

Библиографический список

1. Алиев, А. С. Эпизоотология с микробиологией: учебник / А. С. Алиев, Ю. Ю. Данко, И. Д. Ещенко [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – С. 204-210. – Текст: непосредственный.
2. Алексеева, А. Д. Особенности проявления острых респираторных вирусных инфекций крупного рогатого скота в современных условиях / А. Д. Алексеева, О. Г. Петрова, Л. И. Дроздова. – Текст: непосредственный // Аграрный вестник Урала – 2015. – № 6. – С. 38-40.
3. Верховская, А. Е. Особенности диагностики и профилактики вирусной диареи крупного рогатого скота / А. Е. Верховская, В. А. Сергеев, Т. И. Алипер, Е. В. Иванов. – Текст: непосредственный // Ветеринария. – 2009. – № 8. – С. 3-7.
4. Глотов, А. Г. Выделение на территории Российской Федерации нецитопатогенного

изолята 2-го генотипа вируса диареи – болезни слизистых оболочек крупного рогатого скота / А. Г. Глотов. – Текст: непосредственный // Вопросы вирусологии. – 2009. – № 5. – С. 43-47.

5. Вазир, Я. Антигенные свойства экспериментальной ассоциированной вакцины против аденовирусной инфекции и вирусной диареи крупного рогатого скота / Я. Вазир, И. В. Третьякова, Е. И. Ярыгина, Р. В. Белоусова. – Текст: непосредственный // Ветеринария. – 2008. – № 4. – С. 23-27.

6. Ахметова, К. Сельскохозяйственное производство Казахстана: проблемы развития / К. Ахметова, М. Тулегенов. – Текст: непосредственный // Вестник КЭУ. – Караганда, 2015. – С. 9-11.

7. Правила по осуществлению ветеринарных мероприятий по профилактике и ликвидации вирусной диареи крупного рогатого скота. Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 17 января 2012 года № 10-1/18 «Об утверждении правил по осуществлению ветеринарных мероприятий по профилактике и ликвидации инфекционных болезней животных». – Текст: непосредственный.

8. Ахметсадыков, Н. Н. Технология ветеринарных биологических препаратов учебник. Книга 2 / Н. Н. Ахметсадыков, Г. С. Шабдарбаева, Д. М. Хусаинов. – Алматы: Изд-во Агроуниверситета, 2010. – 708 с. – Текст: непосредственный.

9. Шаньшин, Н. В. Напряженность поствакцинального иммунитета к вирусу ПГ-3, ИРТ, ВД-БС крупного рогатого скота в зависимости от иммуногенных свойств вакцин / Н. В. Шаньшин, Т. П. Евсеева. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. – № 4. – С. 140-145.

10. Brock K.V. (1995). Diagnosis of bovine viral diarrhea virus infections. *Vet. Clin. North. Am. Food Anim. Pract.* 11 (3): 549-561.

References

1. Aliev A.S. Epizootologiya s mikrobiologiyey: uchebnyk / A.S. Aliev, Yu.Yu. Danko, I.D. Eshchenko i dr. – Sankt-Peterburg: Lan, 2019. – S. 204-210.

2. Alekseeva A.D. Osobennosti proyavleniya ostrykh respiratornykh virusnykh infektsiy krupnogo rogatogo skota v sovremennykh usloviyakh / A.D.Alekseeva, O.G. Petrova, L.I. Drozdova // Agrarnyy vestnik Urala. – 2015. – No. 6. – S. 38-40.

3. Verkhovskaya A.E. Osobennosti diagnostiki i profilaktiki virusnoy diarei krupnogo rogatogo skota / A.E Verkhovskaya, V.A. Sergeev, T.I. Aliper, E.V Ivanov // Veterinariya. – 2009. – No. 8. – S. 3-7.

4. Glotov A.G. Vydelenie na territorii Rossiyskoy Federatsii netsitopatogennoy izolyata 2-go genotipa virusa diarei – bolezni slizistykh obolochek krupnogo rogatogo skota / A.G. Glotov // Voprosy virusologii. – 2009. – No. 5. – S. 43-47.

5. Vazir Ya. Antigennyye svoystva eksperimentalnoy assotsiirovannoy vaksiny protiv adenovirusnoy infektsii i virusnoy diarei krupnogo rogatogo skota / Ya. Vazir, I.V. Tretyakova, E.I. Yarygina, R.V. Belousova // Veterinariya. – 2008. – No. 4. – S. 23-27.

6. Akhmetova K. Selskokhozyaystvennoye proizvodstvo Kazakhstana: problemy razvitiya / K. Akhmetova, M. Tulegenov // Vestnik KEU. – Karaganda, 2015. – S. 9-11.

7. Pravila po osushchestvleniyu veterinarnykh meropriyatiy po profilaktike i likvidatsii virusnoy diarei krupnogo rogatogo skota. Prikaz Ministra selskogo khozyaystva Respubliki Kazakhstan ot 17 yanvarya 2012 goda No. 10-1/18 "Ob utverzhdenii pravil po

osushchestvleniyu veterinarnykh meropriyatiy po profilaktike i likvidatsii infektsionnykh bolezney zhivotnykh".

8. Akhmetsadykov N.N. Tekhnologiya veterinarnykh biologicheskikh preparatov / N.N. Akhmetsadykov, G.S. Shabdarbaeva, D.M. Khusainov: uchebnik. – Kn. 2. – Almaty: Izd-vo Agrouniversiteta, 2010. – 708 s.

9. Shanshin N.V. Napryazhenost postvaktsinalnogo immuniteta k virusu PG-3, IRT,

VD-BS krupnogo rogatogo skota v zavisimosti ot immunogennykh svoystv vaktzin / N.V. Shanshin, T.P. Evseeva // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2018. – No. 4. – S. 140-145.

10. Brock K.V. (1995). Diagnosis of bovine viral diarrhea virus infections. *Vet. Clin. North. Am. Food Anim. Pract.* 11 (3): 549-561.



УДК 636.084.1: 087.8 Т.Н. Орлова, А.Н. Иркитова, А.В. Гребенщикова, Д.Е. Дудник
T.N. Orlova, A.N. Irkitova, A.V. Grebenschikova, D.Ye. Dudnik

**ИЗУЧЕНИЕ АНТИБИОТИКОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ
НОВОГО РИЗОСФЕРНОГО ШТАММА *BACILLUS PUMILUS B-13250*
ДЛЯ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЕГО
В СОСТАВЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЖИВОТНОВОДСТВА**

**THE STUDY OF ANTIBIOTIC SUSCEPTIBILITY
OF A NEW RHIZOSPHERE STRAIN *BACILLUS PUMILUS B-13250* TO USE IT
IN THE COMPOSITION OF PROBIOTIC PRODUCTS FOR LIVESTOCK**

Ключевые слова: *Bacillus pumilus*, ризосфера, антибиотикочувствительность, антибиотикорезистентность, *Bacillus subtilis*, антибиотики, пробиотики, ветеринария, животноводство.

Проблема антибиотикоустойчивости у бактерий является актуальной для ветеринарии непродуцированных и сельскохозяйственных животных. В настоящее время активно разрабатываются такие биологические средства защиты животных от болезней, как пробиотики, призванные минимизировать употребление антибиотиков. Современные пробиотические препараты все чаще состоят из транзиторных микроорганизмов, к которым относятся бактерии группы *Bacillus subtilis*, в частности, вида *B. pumilus*, который синтезирует различные антимикробные метаболиты и обладает высокой биологической активностью. В ходе создания нового пробиотического препарата стоит исследовать чувствительность выбранных штаммов к антибиотикам, так как показа-

тель антибиотикорезистентности бактерий следует учитывать при назначении курса антибиотикотерапии животным. Наши исследования были нацелены на изучение и сравнение антибиотикочувствительности нового ризосферного штамма *B. pumilus B-13250* и коллекционных штаммов группы *B. subtilis* из Всероссийской коллекции промышленных микроорганизмов (ВКПМ). Устойчивость бактерий к антибиотикам (цефалексину, олеандомицину, энрофлоксацину, бензилпенициллину, оксациллину и мономицину) определяли диско-диффузионным методом. Анализ полученных результатов показал, что новый штамм *B. pumilus B-13250* по уровню антибиотикорезистентности схож с референтными штаммами группы *B. Subtilis*, и для него была зафиксирована чувствительность к 5 из 6 использованных антибиотиков (абсолютная резистентность к оксациллину), поэтому в случае применения данного микроорганизма в ветеринарии он не сможет передать патогенным бактериям гены резистентности к антибиотикам. С дру-