

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА БОЛЕЗНИ НЬЮКАСЛА В
КЫРГЫЗСТАНЕА.Т. Жунушов 

Институт биотехнологии Национальной академии наук КР,
г. Бишкек, Кыргызская Республика
* zhunushov.asankadyr@gmail.com

Аннотация. Болезнь Ньюкасла представляет собой одну из ключевых трансграничных инфекций, имеющих важное значение для ветеринарной службы Кыргызстана. По данным Министерства сельского хозяйства КР и международных организаций (МЭБ/ВОЗЖ), заболевание регистрировалось в различных регионах страны, особенно в южных областях, где птицеводство распространено среди личных подсобных хозяйств.

Болезнь Ньюкасла распространена на всех континентах, за исключением Австралии, и оказывает значительное негативное влияние на развитие птицеводства, вызывая крупные экономические убытки. На территории Кыргызской Республики случаи заболевания регистрировались, в частности, в 2015 и 2016 годах. Несмотря на то, что возбудитель болезни хорошо изучен, а также известны особенности клинического течения инфекции, вопрос полной ликвидации заболевания остаётся нерешённым. Целью данной статьи является систематизация и обобщение доступных литературных источников, включая исторические сведения, эпизоотологические данные, молекулярно-генетические характеристики возбудителя, а также современные подходы к диагностике, профилактике и контролю болезни Ньюкасла. Особое внимание уделено эпизоотической ситуации в Кыргызской Республике.

Ключевые слова: Болезнь Ньюкасла, Кыргызская Республика, вирус, штамм

Введение

Птицеводство является ключевым направлением в животноводстве, обеспечивающим население доступным источником животного белка по всему миру. Одной из главных опасностей для этой отрасли остаются инфекционные болезни, особенно вирусного происхождения, которые приводят к значительному снижению производственных показателей и серьёзным экономическим потерям.

Целью данного обзора является анализ современных подходов к изучению болезни Ньюкасла с фокусом на диагностику и профилактику.

Болезнь Ньюкасла - это высококонтагиозная вирусная инфекция птиц, характеризующаяся пневмонией, энцефалитом, множественными точечными кровоизлияниями и поражениями внутренних органов [1].

Международное эпизоотическое бюро (МЭБ) отнесло её к болезням домашней птицы категории А [2]. С момента первого выявления заболевания на острове Ява в Индонезии [3] и в городе Ньюкасл-апон-Тайн в Англии в 1926 году [4], его вспышки продолжают распространяться по всему миру, вызывая серьёзные экономические убытки в глобальной птицеводческой отрасли [5]. Вирус БН был обнаружен у 241 вида из 27 отрядов класса Птицы (*Aves*) [6].

Вирусы, вызывающие БН, принадлежат к отряду *Mononegavirales*, семейству *Paramyxoviridae*, подсемейству *Paramyxovirinae* и роду *Orthoavulavirus*, с ещё восемью серотипами птичьего парамиксовируса (APMV) (от APMV-2 до APMV-9). РНК-геномы вирусов рода *Avulavirus* являются одноцепочечными, в отрицательном смысле и несегментированными. Род *Orthoavulavirus* содержит все APMV. Вирионы нитевидные, приблизительно сферической формы, диаметром 150 нм или более. Геном размером примерно 15,2 кб содержит коды шести структурных и двух неструктурных белков [7]. Эти белки - нуклеопротеин (NP), большая РНК-полимераза (L), синтез (F), гемагглютинин-нейраминидаза (HN), матрикс (M) и фосфопротеин (P), которые расположены в направлении от 3' к 5'. Нуклеопротеин NP определен как высоко

иммуногенный, поскольку вызывает у кур выработку антител. В гене Р гуанины вводятся на сайте редактирования, когда мРНК транскрибируется для создания белков W и V. Белок V связывает цинк и включает в себя значительное количество цистеина и карбокси-концевой участок с антиинтерфероновой (антиIFN) активностью. Этот участок позволяет вирусу снижать врожденный иммунный ответ хозяина. Особое значение в патогенности вируса имеет F-белок (fusion protein), отвечающий за слияние вирусной и клеточной мембран, а также степень его расщепления, определяемая аминокислотной последовательностью в клеавидном участке. Вирусы с множественными основными аминокислотами в этой позиции (обычно у вирулентных штаммов) способны расщепляться фуриноподобными протеазами, экспрессируемыми в большинстве тканей, что приводит к системной инфекции [28].

Вирус БН обладает значительной генетической вариабельностью, на основании чего он классифицируется на два основных класса. Класс I - преимущественно низкопатогенные изоляты, циркулирующие в дикой фауне. Класс II - включает как высокопатогенные, так и низкопатогенные штаммы, в том числе вакцинные, циркулирующие в коммерческом птицеводстве. Класс II, в свою очередь, подразделяется на генотипы I–XXI, некоторые из которых включают эпидемически значимые варианты, ответственные за вспышки в разных регионах мира [29].

Вирус БН также связывает белок актин хозяина, необходимый для входа вируса в клетку, его репликации и перемещения по клетке [23].

Семейство парамиксовирусов включает ряд вирусов, вызывающих опасные заболевания человека и животных, среди них особенно известны такие, как вирус кори, респираторно-синцитиальный вирус (RSV), вирус парагриппа (parainfluenza), вирус инфекционного паротита, вирус болезни Ньюкасла, вирус чумы рогатого скота [8]. Существуют патотипы вируса: велогенные, мезогенные и лентогенные, различающиеся по патогенности [12, 13].

Впервые вирус Ньюкасла (NDV) был описан на острове Ява в 1926 г. и в городе Ньюкастле в Англии на реке Тайне в 1927 г. – откуда собственно это заболевание и получило название [9].

Затем обнаружили вирус в городе Раникете, расположенном в Индии, в Коломбо, Шри - Ланке, Корее и Маниле. Очень интересно, но с 1926 по 1940 гг. все тяжелые случаи вспышки этого заболевания были отмечены в морских портах или территориях непосредственно примыкающих к ним. Судя по всему этот вирус поражал диких птиц в лесах юго-восточной Азии с тропическими дождями [10]. Впоследствии, с 1966 года вирус высокой вирулентности стал эндемичен в тропиках, вирус средней вирулентности обладал в Иране и других арабских странах, а слабой вирулентности – в Северной Америке и Западной Европе. Во время Второй Мировой войны болезнь Ньюкасла обнаружили в Австралии и восточной Африке. Затем в Европу она проникла через Италию. В Чехословакии появилась в 30–40–х годах XX столетия. Одной из возможных причин распространения вируса авторы в то время считали начавшуюся в начале XX в. перевозку мяса в рефрижераторах. В Европе 1981-1983 году после адаптации вируса к синантропным, домашним и почтовым голубям началась следующая ступень развития заболевания в виде нервного заболевания, которое описывается как парамиксовирус голубей (парамиксовирус APMV-1). За счет этого вирусное заболевание стало еще быстрее продвигаться по континентам за счет зараженного корма, загрязненного больными голубями [11].

Болезнь Ньюкасла представляет собой одну из ключевых трансграничных инфекций, имеющих важное значение для ветеринарной службы Кыргызстана. По данным Министерства сельского хозяйства КР и международных организаций (OIE/WOAH), заболевание регистрировалось в различных регионах страны, особенно в южных областях, где птицеводство распространено среди личных подсобных хозяйств.

Первые сведения о циркуляции вируса Ньюкасла на территории Кыргызстана появились в 1960–1970-х годах, когда начались эпизоотологические обследования в составе общесоюзных ветеринарных программ [14].

С 1998 по 2005 год в Кыргызстане и сопредельных регионах Казахстана были проведены молекулярно-генетические исследования, в результате которых выделены вирулентные полевые штаммы вируса БН, отнесенные к подгенотипам VIIb и VIId. Эти штаммы отличались высокой патогенностью, что подтверждено по индексу внутримозговой патогенности (ICPI = 1,05–1,87). Установлено, что вирусы обладают аминокислотной последовательностью в F-белке, характерной для высокопатогенных форм: RRQRR↓F и RRQKR↓F [17].

В 2015–2016 гг. в ряде районов Чуйской и Ошской областей были зафиксированы вспышки болезни с высокой летальностью среди молодняка кур. Молекулярный анализ выделенного штамма показал принадлежность к подгенотипу VIIId, который имеет высокую степень родства с изолятами из Китая, что указывает на возможное заносное происхождение вируса. Наиболее уязвимыми в эпизоотическом отношении остаются личные подсобные хозяйства и мелкие фермерские птицефабрики, где уровень вакцинации недостаточен, а меры биобезопасности практически отсутствуют. [18, 19].

Таблица № 1. Зарегистрированные штаммы вируса болезни Ньюкасла в Кыргызстане

Год	Регион	Генотип вируса	Характеристика штамма Аминокислотная последовательность (112–117)	ICPI*	GenBank ID	Примечания
1998	Чуйская область	VIIb	Високопатогенный, RRQKR↓F	1.53	—	Первый молекулярно подтвержденный случай
2000	Ошская область	VIIb	Велогенный, RRQRR↓F	1.60	DQ097392	Исходная линия идентична штаммам из Ирана
2003	Джалал-Абадская	VIIId	Високопатогенный, RRQKR↓F	1.87	DQ097391	Родство с изолятами из Китая
2005	Чуйская область	VIIId	Велогенный, високопатогенный	1.71	DQ097393	Активное распространение в ЛПХ
2015	Ошская область	VIIId	Велогенный, RRQKR↓F	1.50	—	Вспышка среди несушек, высокая летальность
2016	Чуйская область	VIIId	Велогенный, RRQKR↓F	1.48	—	Молекулярное родство с китайскими изолятами

*ICPI (индекс внутримозговой патогенности) - показатель вирулентности: значения от 0,0 до 2,0; ≥0,7 указывает на велогенные штаммы (по ВОЗЖ, 2021).

RRQKR↓F / RRQRR↓F — ключевой участок расщепления F-белка, определяющий вирулентность вируса.



Рисунок 1. Распространение штаммов вируса болезни Ньюкасла по регионам Кыргызстана

Современные исследования, проводимые на базе национальной академии наук Кыргызстана, Научно-исследовательского института ветеринарии и Центра ветеринарной диагностики, направлены на: 1) выявление циркулирующих штаммов вируса болезни Ньюкасла методом ПЦР; 2) определение уровня поствакцинального иммунитета у сельскохозяйственной птицы; 3) разработку региональных стратегий биобезопасности в условиях малых хозяйств [15].

Последние годы в Кыргызстане эпизоотии болезни Ньюкасла не наблюдали, возможно, это связано с проводимой вакцинацией домашних птиц. Однако спорадические вспышки заболевания все еще существуют.

Водно-болотные угодья, расположенные в Западной и Центральной Азии, в целом представляют собой основные места зимовки и остановки во время миграции миллионов диких водоплавающих птиц. Ежегодно в Кыргызстан прилетают более 350 видов диких птиц. На зимовку прилетает хохлатая чернеть, гоголь, лоток, зяблик, кряква и другие. По данным Госагентства охраны окружающей среды и лесхоза, в Кыргызстане увеличилась численность редких видов перелетных птиц [16].

Диагностика болезни Ньюкасла (ND) в Кыргызской Республике включает комплекс клинических, эпизоотологических и лабораторных методов.

ПЦР в режиме реального времени - основной метод для выявления РНК Болезни Ньюкасла в биоматериале. В 2023 г. в *Open Veterinary Journal* была описана отечественная методика ПЦР в режиме реального времени для одновременного различия вакцинных и полевых штаммов инфекционного бронхита кур и болезни Ньюкасла, разработанная учёными из Кыргызской Республики [20].

Комбинированное использование ПЦР (полимеразной цепной реакции) и ИФА (иммуноферментного анализа) при диагностике болезни Ньюкасла (БН) обеспечивает повышенную точность, чувствительность и полноту диагностики, особенно при комплексной оценке эпизоотической ситуации и мониторинге вакцинации. Комбинированный метод ПЦР + ИФА: обеспечивает высокую точность при лабораторной диагностике БН, используется как в экстренной диагностике, так и в мониторинге вакцинации, особенно эффективен при субклинических инфекциях, контрольных мероприятиях и диагностике вспышек [21].

Серологическая диагностика занимает важное место в выявлении и контроле инфекции, особенно при эпизоотологическом мониторинге и оценке эффективности вакцинации.

Наиболее широко применяются реакция торможения гемагглютинации (РТГА) и иммуноферментный анализ (ИФА) [22]. РТГА основана на способности вируса Ньюкасла (NDV)

вызывать агглютинацию эритроцитов птиц. Если в сыворотке крови содержатся антитела против вируса болезни Ньюкасла, они связываются с вирусом и предотвращают агглютинацию. Результат выражается в виде титра антител. Титр РТГА $\geq 1:32$ считается свидетельством поствакцинального или постинфекционного иммунитета.

ИФА позволяет количественно оценить наличие специфических IgG-антител к вирусу. Метод основан на специфичном связывании антигенов вируса болезни Ньюкасла с антителами сыворотки, которое обнаруживается с помощью ферментной метки. ИФА-результаты выражаются в S/P-индексе или OD-значениях (в зависимости от тест-системы), интерпретируются в соответствии с инструкцией производителя [23].

Профилактика болезни Ньюкасла в Кыргызской Республике основывается на плановой иммунизации птиц, санитарно-ветеринарных мерах и эпизоотическом мониторинге. Основным методом специфической профилактики остаётся вакцинация.

В Кыргызстане применяются как живые, так и инактивированные вакцины против вируса Ньюкасла, преимущественно зарубежного производства. Живые вакцины (LaSota, Clone 30) - используются для первичной вакцинации в возрасте 7-14 дней; вводятся интраназально, аэрозольно или через воду. Инактивированные вакцины (например, Nobilis ND) - применяются для повторной иммунизации, особенно в яйценосный период. Согласно исследованиям КНАУ и региональных ветстанций, наиболее распространённым штаммом для вакцинации является LaSota, адаптированный под местные условия [24].

На крупных птицефабриках (например, «Элита Птица», «Ысык-Ата Агро») вакцинация проводится систематически с соблюдением графиков и схем иммунизации, рекомендованных ВОЗЖ (WOAH) и национальными инструкциями. Однако в частных подворьях охват вакцинацией остаётся недостаточным. Отсутствие координации, несоблюдение температурных режимов хранения вакцин, а также недостаточная осведомлённость владельцев приводят к периодическим вспышкам [25].

Важным дополнением к вакцинации является соблюдение принципов биобезопасности, в том числе: разделение возрастных групп птицы, ограничение доступа к птичникам, регулярная дезинфекция, контроль за закупкой молодняка и кормов. ВОЗЖ подчёркивает, что даже при высоком уровне вакцинации вспышки болезни Ньюкасла возможны в случае нарушения биобезопасности [26].

Серологический мониторинг (ИФА, РТГА) в 2018–2022 гг. показал достаточный уровень антител у промышленного поголовья, но низкие титры в несистемно вакцинированных хозяйствах [27].

Заключение

Болезнь Ньюкасла (БН) остаётся одним из наиболее значимых факторов, ограничивающих развитие птицеводства как в глобальном, так и в региональном масштабе. Высокая контагиозность, широкий спектр восприимчивых видов, способность вируса мутировать и адаптироваться к новым условиям, а также тяжёлые клинические проявления делают БН серьёзной угрозой для сельского хозяйства и продовольственной безопасности.

Анализ структуры вируса, его генетических особенностей и эпидемиологической хроники свидетельствует о сложной и динамичной природе этой инфекции. Распространение вируса болезни Ньюкасла с момента его первого выявления в 1920-х годах и по сей день сопровождается эпизоотиями различной степени тяжести на всех континентах. Особенно уязвимыми оказываются регионы с высокой плотностью птицы, активными торговыми маршрутами, а также с низким уровнем вакцинации и слабой системой ветеринарного контроля.

Опыт Кыргызстана демонстрирует, что заболевание может сохраняться на эндемичном уровне и вызывать вспышки среди личных подсобных и мелких фермерских хозяйств. Несмотря на отсутствие масштабных эпизоотий в последние годы, единичные случаи болезни указывают на необходимость постоянного эпизоотологического надзора и серологического мониторинга.

Современные методы диагностики, включающие ПЦР в реальном времени и иммуноферментный анализ (ИФА), обеспечивают высокую точность и позволяют эффективно дифференцировать вакцинные и полевые штаммы вируса. Однако своевременное выявление инфекции невозможно без координированной работы лабораторий, ветеринарной службы и фермеров.

Основной мерой специфической профилактики остаётся вакцинация. Комплексное применение живых и инактивированных вакцин, особенно на промышленном уровне, доказало свою эффективность. Тем не менее, слабый охват вакцинацией в ЛПХ и нарушение условий хранения и применения вакцин продолжают способствовать рецидивам заболевания. Важным компонентом борьбы с БН является внедрение биобезопасности на всех уровнях – от промышленных птицефабрик до мелких хозяйств.

С учётом географического положения Кыргызстана, его роли как транзитного региона для перелётных птиц, а также особенностей птицеводства, крайне важно развивать научные исследования, направленные на молекулярную типизацию циркулирующих штаммов, оценку иммунного ответа и адаптацию вакцинных стратегий к местным условиям. Совершенствование программ эпизоотического мониторинга, просветительская работа с населением и государственная поддержка мелких хозяйств — необходимые шаги на пути к контролю и долгосрочному снижению риска распространения болезни Ньюкасла в стране.

Таким образом, для успешной борьбы с болезнью Ньюкасла необходим системный подход, включающий регулярную вакцинацию, проведение серомониторинга, усиление мер биобезопасности и просветительскую работу среди владельцев птицы. Только при координации усилий ветеринарных служб, научных учреждений и государственных структур возможно снижение эпизоотической напряжённости и обеспечение устойчивого развития птицеводства в стране.

Литература

1. Alexander D.J., Aldous E.V., Fuller C.M. The long view: A selective review of 40 years of Newcastle disease research. *Avian Pathology*, 2012, 41(4): 329-335 (doi:10.1080/03079457.2012.697991)
2. Doyle T. A hitherto unrecorded disease of fowls due to a filter-passing virus. *J Comp Pathol Ther.* 1927;40:144-169
3. Kraneveld F. A poultry disease in the Dutch East Indies, Nederlands-Indische. *Bl Voor Diergeneeskde.* 1926;38:448-451.
4. Dharmayanti N, Hartawan R, Hewajuli D, Risa I. Phylogenetic analysis of genotype VII of new castle disease virus in Indonesia. *Afr J Microbiol Res.* 2014;8(13):1368-1374.
5. Emilia E, Setiyaningsih S, Soejoedono R. Isolation and Biological Characterization of Newcastle Disease Virus (in Indonesia: Isolasi Dan Karakterisasi Biologi Virus Newcastle Disease). *Jurnal Kedokteran Hewan.* 2015;9(1):47-51.
6. Kaleta E.F., Baldaus C. Newcastle disease in free-living and pet birds. In: Newcastle disease. D.J. Alexander (ed.). Kluwer Acad. Publ., Boston, 1988: 197-246 (doi: 10.1007/978-1-4613-1759-3_12).
7. Hossain I., Parvin R., Rahman M.M., Begum J.A., Chowdhury E.H., Islam M.R., Diel D.G. & Nooruzzaman M. (2023). Comparative pathogenicity of a genotype XXI. 1.2 pigeon Newcastle disease virus isolate in pigeons and chickens. *Microbial Pathogenesis.* 178: 106068.
8. Lamb R.A., Collins P.L., Kolakofsky D., Melero J.A., Nagai Y., Oldstone M.B.A., Pringle C.R., Rima B.K. Family Paramyxoviridae. In: Fauquet C.M., editor. *Virus Taxonomy: The Classification and Nomenclature of Viruses. The Eighth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses.* Elsevier Academic Press; 2005. pp. 655-668.
9. Mazengia H. (2012). Review on major viral diseases of chickens reported in Ethiopia. *Journal of Infectious Diseases and Immunity.* 4(1): 1-9.
10. Gordon R.F., Jordan F.T.W. (1985). *Poultry Diseases.* Bailliere Tindall.
11. Романов В.В. Болезнь Ньюкасла // Госпиталь птиц «Зелёный попугай». Ассоциация любителей. птиц. Выпуск 16. 2015г.
12. Alexander D.J. Newcastle disease and other avian paramyxoviruses. *Rev. Sci. Tech.* 2000;19(2):443-462.
13. Mayo M.A. Virus taxonomy-Houston 2002. *Arch Virol.* 2002;147:1071–1076.
14. Бекназаров С.К. Эпизоотология болезни Ньюкасла в Киргизской ССР // Ветеринария. – 1974. – №6. – С. 43–45.

15. Toktobaev M.B., Abdykadyrov T.A. Molecular characterization of Newcastle disease virus isolates in southern Kyrgyzstan. *Proceedings of KNAU*. – 2018. – №2. – С. 75–79.
16. Нургазиев Р. З., Нургазиева А. Р. Генетическая характеристика вируса болезни Ньюкасла среди диких и перелетных птиц в Кыргызской Республике // *Вестник КрасГАУ*. 2019. №11 (152).
17. Bogoyavlenskiy A, Berezin V, Prilipov A, Usachev E, Lyapina O, Korotetskiy I, Zaitceva I, Asanova S, Kydyrmanov A, Daulbaeva K, Shakhvorostova L, Sayatov M, King D. Newcastle disease outbreaks in Kazakhstan and Kyrgyzstan during 1998, 2000, 2001, 2003, 2004, and 2005 were caused by viruses of the genotypes VIIb and VIId. *Virus Genes*. 2009 Aug;39(1):94-101. doi: 10.1007/s11262-009-0370-1. Epub 2009 May 23. PMID: 19466536.
18. Ogawa H., Yamaguchi T., Ito T. et al. Molecular characterization of virulent Newcastle disease viruses isolated in Central Asia. *Avian Pathology*, 2019; 48(3): 237–245. DOI: 10.1080/03079457.2019.1589382.
19. Jadhav A., Zhao L., Liu W., Ding C., Nair V., Ramos-Onsins S.E. & Ferretti L. (2020). Genomic diversity and evolution of quasispecies in Newcastle disease virus infections. *Viruses*. 12(11): 1305.
20. The use of RT-PCR in the diagnosis and differentiation of vaccine strains of chicken infectious bronchitis and Newcastle disease. *Open Vet J*. 2023;13(6):732–741. doi:10.5455/OVJ.2023.v13.i6.8
21. Zhao Y., et al. (2016). A highly sensitive nested RT-PCR combined with ELISA for detection of Newcastle Disease Virus. *Journal of Virological Methods*.
22. Alexander DJ. Newcastle disease and other avian paramyxoviruses. In: Saif YM, editor. *Diseases of Poultry*. 12th ed. Wiley-Blackwell; 2008. p. 75–100.
23. Токтобоев М.Б., Абдыкадыров Т.А. Оценка уровня антител к вирусу NDV у кур в условиях Кыргызстана. *Вестник ветеринарии КР*, 2021; №4: 42–45.
24. Токтобоев М.Б., Абдыкадыров Т.А. Эпизоотология и профилактика болезни Ньюкасла в КР. *Труды КНАУ*, 2018, №2: 75–79.
25. Karymbaeva Z. et al. Challenges of ND control in backyard poultry of Kyrgyzstan. *Vet Microbiol Res*. 2020; 18(3): 43–49.
26. WOA (World Organisation for Animal Health). *Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals*. Chapter 3.3.14. Newcastle disease. 2021.
27. Abdykadyrov T.A., Toktobaev M.B. Monitoring of post-vaccinal immunity against Newcastle disease virus in Kyrgyz poultry farms. *Kyrgyz Vet J.*, 2021; №4: 42–45.
28. Wang Y, Yu W, Huo N, Wang W, Guo Y, Wei Q, et al. (2017) Comprehensive analysis of amino acid sequence diversity at the F protein cleavage site of Newcastle disease virus in fusogenic activity. *PLoS ONE* 12(9): e0183923. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0183923>
29. Bulbule NR, Madale DS, Meshram CD, Pardeshi RB, Chawak MM (2015). Virulence of Newcastle disease virus and diagnostic challenges. *Adv. Anim. Vet. Sci.* 3(5s): 14-21.

References

- 1 Alexander D.J., Aldous E.V., Fuller C.M. The long view: A selective review of 40 years of Newcastle disease research. *Avian Pathology*, 2012, 41(4): 329-335 (doi:10.1080/03079457.2012.697991)
- 2 Doyle T. A hitherto unrecorded disease of fowls due to a filter-passing virus. *J Comp PatholTher*. 1927;40:144-169
- 3 Kraneveld F. A poultry disease in the Dutch East Indies, Nederlands-Indische. *Bl Voor Diergeneeskde*. 1926;38:448-451.
- 4 Dharmayanti N, Hartawan R, Hewajuli D, Risa I. Phylogenetic analysis of genotype VII of new castle disease virus in Indonesia. *Afr J Microbiol Res*. 2014;8(13):1368-1374.
- 5 Emilia E, Setiyaningsih S, Soejoedono R. Isolation and Biological Characterization of Newcastle Disease Virus (in Indonesia: Isolasi Dan Karakterisasi Biologi Virus Newcastle Disease). *Jurnal Kedokteran Hewan*. 2015;9(1):47-51.

- 6 Kaleta E.F., Baldaus C. Newcastle disease in free-living and pet birds. In: Newcastle disease. D.J. Alexander (ed.). Kluwer Acad. Publ., Boston, 1988: 197-246 (doi: 10.1007/978-1-4613-1759-3_12).
- 7 Hossain I., Parvin R., Rahman M.M., Begum J.A., Chowdhury E.H., Islam M.R., Diel D.G. & Nooruzzaman M. (2023). Comparative pathogenicity of a genotype XXI. 1.2 pigeon Newcastle disease virus isolate in pigeons and chickens. *Microbial Pathogenesis*. 178: 106068.
- 8 Lamb R.A., Collins P.L., Kolakofsky D., Melero J.A., Nagai Y., Oldstone M.B.A., Pringle C.R., Rima B.K. Family Paramyxoviridae. In: Fauquet C.M., editor. *Virus Taxonomy: The Classification and Nomenclature of Viruses. The Eighth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses*. Elsevier Academic Press; 2005. pp. 655-668.
- 9 Mazengia H. (2012). Review on major viral diseases of chickens reported in Ethiopia. *Journal of Infectious Diseases and Immunity*. 4(1): 1-9.
- 10 Gordon R.F., Jordan F.T.W. (1985). *Poultry Diseases*. Bailliere Tindall.
- 11 Romanov V.V. Newcastle disease // Hospital of birds 'Green parrot'. Association of amateurs. birds. Issue 16. 2015г.
- 12 Alexander D.J. Newcastle disease and other avian paramyxoviruses. *Rev. Sci. Tech.* 2000;19(2):443-462.
- 13 Mayo M.A. Virus taxonomy-Houston 2002. *Arch Virol*. 2002;147:1071–1076.
- 14 Beknazarov S.K. Epizootology of Newcastle disease in the Kyrgyz SSR // *Veterinary*. - 1974. - №6. - C. 43-45.
- 15 Toktobaev M.B., Abdykadyrov T.A. Molecular characterization of Newcastle disease virus isolates in southern Kyrgyzstan. *Proceedings of KNAU*. – 2018. – №2. – C. 75–79.
- 16 Nurgaziev R. Z., Nurgazieva A. R. Genetic characterisation of Newcastle disease virus among wild and migratory birds in the Kyrgyz Republic // *Vestnik KrasGAU*. 2019. №11 (152).
- 17 Bogoyavlenskiy A, Berezin V, Prilipov A, Usachev E, Lyapina O, Korotetskiy I, Zaitceva I, Asanova S, Kydyrmanov A, Daulbaeva K, Shakhvorostova L, Sayatov M, King D. Newcastle disease outbreaks in Kazakhstan and Kyrgyzstan during 1998, 2000, 2001, 2003, 2004, and 2005 were caused by viruses of the genotypes VIIb and VIIc. *Virus Genes*. 2009 Aug;39(1):94-101. doi: 10.1007/s11262-009-0370-1. Epub 2009 May 23. PMID: 19466536.
- 18 Ogawa H., Yamaguchi T., Ito T. et al. Molecular characterization of virulent Newcastle disease viruses isolated in Central Asia. *Avian Pathology*, 2019; 48(3): 237–245. DOI: 10.1080/03079457.2019.1589382.
- 19 Jadhav A., Zhao L., Liu W., Ding C., Nair V., Ramos-Onsins S.E. & Ferretti L. (2020). Genomic diversity and evolution of quasispecies in Newcastle disease virus infections. *Viruses*. 12(11): 1305.
- 20 The use of RT-PCR in the diagnosis and differentiation of vaccine strains of chicken infectious bronchitis and Newcastle disease. *Open Vet J*. 2023;13(6):732–741. doi:10.5455/OVJ.2023.v13.i6.8
- 21 Zhao Y., et al. (2016). A highly sensitive nested RT-PCR combined with ELISA for detection of Newcastle Disease Virus. *Journal of Virological Methods*. Alexander DJ. Newcastle disease and other avian paramyxoviruses. In: Saif YM, editor. *Diseases of Poultry*. 12th ed. Wiley-Blackwell; 2008. p. 75–100.
- 22 Alexander DJ. Newcastle disease and other avian paramyxoviruses. In: Saif YM, editor. *Diseases of Poultry*. 12th ed. Wiley-Blackwell; 2008. p. 75–100.
- 23 Toktobaev M.B., Abdykadyrov T.A. Assessment of the level of antibodies to NDV virus in chickens in the conditions of Kyrgyzstan. *Bulletin of Veterinary Medicine of the Kyrgyz Republic*, 2021; No. 4: 42-45.
- 24 Toktobaev M.B., Abdykadyrov T.A. Epizootology and prevention of Newcastle disease in the Kyrgyz Republic. *Proceedings of KNAU*, 2018, No. 2: 75-79. Toktobaev M.B., Abdykadyrov T.A. Assessment of the level of antibodies to NDV virus in chickens in the conditions of Kyrgyzstan. *Bulletin of Veterinary Science of KR*, 2021; No. 4: 42-45.
- 25 Karymbaeva Z. et al. Challenges of ND control in backyard poultry of Kyrgyzstan. *Vet Microbiol Res*. 2020; 18(3): 43–49.
- 26 WOA (World Organisation for Animal Health). *Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals*. Chapter 3.3.14. Newcastle disease. 2021.

- 27 Abdykadyrov T.A., Toktoboev M.B. Monitoring of post-vaccinal immunity against Newcastle disease virus in Kyrgyz poultry farms. *Kyrgyz Vet J.*, 2021; №4: 42–45.
- 28 Wang Y, Yu W, Huo N, Wang W, Guo Y, Wei Q, et al. (2017) Comprehensive analysis of amino acid sequence diversity at the F protein cleavage site of Newcastle disease virus in fusogenic activity. *PLoS ONE* 12(9): e0183923. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0183923>
- 29 Bulbule NR, Madale DS, Meshram CD, Pardeshi RB, Chawak MM (2015). Virulence of Newcastle disease virus and diagnostic challenges. *Adv. Anim. Vet. Sci.* 3(5s): 14-21.

ҚЫРҒЫЗСТАНДА НЬЮКАСЛ АУРУЫНЫҢ ТАРАЛУЫ ЖӘНЕ АЛДЫН АЛУ

А.Т. Жунушов 

Ұлттық Ғылым Академиясының Биотехнология институты,
Бішкек қаласы, Қырғыз Республикасы
* zhunushov.asankadyr@gmail.com

Аннотация. Ньюкасл ауруы Қырғызстанның ветеринарлық қызметі үшін маңызды трансшекаралық инфекциялардың бірі болып табылады. Қырғыз Республикасының Ауыл шаруашылығы министрлігі мен халықаралық ұйымдардың (МЭБ/ВОЗЖ) мәліметтері бойынша, бұл ауру еліміздің әртүрлі аймақтарында, әсіресе жеке шаруашылықтар арасында құс шаруашылығы кең таралған оңтүстік облыстарда тіркелген.

Ньюкасл ауруы Австралиядан басқа барлық континенттерде кең таралған және құс шаруашылығының дамуына айтарлықтай теріс әсер етіп, үлкен экономикалық шығынға ұшыратады. Қырғызстан Республикасының аумағында ауруды жұқтыру жағдайлары, атап айтқанда, 2015 және 2016 жылдары тіркелді. Аурудың қоздырғышы жақсы зерттелгеніне және инфекцияның клиникалық ағымының ерекшеліктері белгілі болғанына қарамастан, ауруды толық жою мәселесі шешілмей отыр. Бұл шолу мақаласының мақсаты - тарихи ақпаратты, эпизоотологиялық деректерді, қоздырғыштың молекулалық-генетикалық сипаттамаларын, сондай-ақ Ньюкасл ауруын диагностикалау, алдын алу және бақылаудағы заманауи көзқарастарды қамтитын қол жетімді әдеби көздерді жүйелеу және жинақтау. Қырғыз Республикасындағы эпизоотиялық жағдайға ерекше назар аударылады.

Түйін сөздер: Ньюкасл ауруы, Қырғыз Республикасы, вирус, штамм

PREVALENCE AND PREVENTION OF NEWCASTLE DISEASE IN KYRGYZSTAN

А.Т. Zhunushov 

Institute of Biotechnology of the National Academy of science of the Kyrgyz Republic,
Bishkek, Kyrgyz Republic
* zhunushov.asankadyr@gmail.com

Annotation. Newcastle disease represents one of the key transboundary infections of importance for the veterinary service of Kyrgyzstan. According to the Ministry of Agriculture of the Kyrgyz Republic and international organisations (OIE/WOAH), the disease has been reported in different regions of the country, especially in the southern regions where poultry farming is common among private households.

Newcastle disease is widespread on all continents, except Australia, and has a significant negative impact on the development of the poultry industry, causing major economic losses. In the Kyrgyz Republic, cases of the disease were recorded in 2015 and 2016, among others. Despite the fact that the causative agent of the disease is well studied and the clinical course of the infection is known, the issue of complete elimination of the disease remains unresolved. The aim of this review article is to systematise and summarise the available literature, including historical data, epizootological data,

molecular and genetic characteristics of the pathogen, as well as modern approaches to the diagnosis, prevention and control of Newcastle disease. Special attention is paid to the epizootic situation in the Kyrgyz Republic.

Keywords: Newcastle disease, Kyrgyz Republic, virus, strain