«8D09101 - Ветеринариялық медицина» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған Орынбасар Мадиана Болатжанқызының «Үй мысықтарына арналған COVID-19 инфекциясына қарсы суббірлікті вакцинасын әзірлеу және иммунобиологиялық қасиеттерін зерттеу» тақырыбындағы орындалған диссертациялық жұмысына

РЕСМИ РЕЦЕНЗЕНТТІҢ ЖАЗБАША ПІКІРІ

р/н №	Өлшем шарттар	Өлшемшарттарға сәйкестігі (жауап нұсқаларының бірін сызу)	Ресми рецензенттің ұстанымына негіздеме (ескертуді курсивпен көрсету)
1.	Диссертация тақырыбының (бекіту күніне) ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес болуы	1.1 Ғылымды дамытудың басым бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі: 1) **диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірін көрсету);** 2) диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауын көрсету); 3) диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету) келеді.	Диссертациялық жұмыс гранттық қаржыландыру аясында жүзеге асырылған AP09259609 «Нанобөлшектерге негізделген SARS-CoV-2 интраназальды вакцинасының жаңа платформасы: жануарлардың зертханалық модельдерінің дизайнын жасау және сынау» атты ғылыми жоба шеңберінде орындалды. Зерттеу «Бір денсаулық» тұжырымдамасына сәйкес жүргізіліп, үй жануарларының арасында және жануарлардан адамға зооноздық инфекциялардың таралуын болдырмауға бағытталған.
2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін **қосады**/қоспайды, ал оның маңыздылығы **ашылған**/ашылмаған.	Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы ветеринариялық вирусология мен вакцинология ғылымының дамуына елеулі үлес қосады, ал жұмыстың маңыздылығы толық ашылған. Зерттеу нәтижелері SARS-CoV-2 вирусының S ақуызының жасушадан тыс доменіне (S-ECD) негізделген суббірлікті вакцина-кандидатының иммуногендік қасиеттерін және эксперимент жағдайындағы қорғаныш әсерін көрсетті. Сонымен қатар, алынған нәтижелер вакцинаның ұзақ мерзімді қорғаныш әсерін бағалау үшін қосымша зерттеулер жүргізу қажеттілігін көрсетеді. Атап айтқанда, ESSAI O/W 1849102 адъюванты бар формуляцияда S ақуызына қарсы IgG антиденелерінің геометриялық орташа титрі 97,420 құрап, Alhydrogel® 2% тобымен салыстырғанда

			шамамен 2 есе, ал адъювантсыз антиген тобымен ~~салыстырғанда шамамен 7 есе жоғары болды.~~ D614G және Delta нұсқаларына қарсы бейтараптандырушы антиденелер анықталып, бақылаулы жұқтырудан кейін вакцинацияланған топтардың өкпе және жүрек тіндерінен жұқпалы вирус бөлініп алынбады. Алынған нәтижелер үй мысықтары популяциясында вирустық резервуардың қалыптасуын болдырмаудың ғылыми негізін құрайды.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) **<u>жоғары;</u>** 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған.	Диссертациялық жұмыстың орындалу деңгейі жоғары. Зерттеу жұмысы ғылыми стильде, мазмұны жүйелі әрі түсінікті түрде баяндалған, эксперименттік деректер кестелер мен суреттер арқылы көрнекі берілген (14 кесте, 10 сурет). Әдістемелік бөлімде, зерттеу нәтижелері мен оларды талдау бөлімдерінде пайдаланылған арнайы ғылыми әдебиеттер мен дереккөздерге тиісті сілтемелер келтірілген.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) **<u>негізделген;</u>** 2) ішінара негізделген; 3) негізделмеген.	Диссертациялық зерттеудің өзектілігі ғылыми тұрғыдан толық негізделген және зерттеу барысында жан-жақты ашылған. Атап айтқанда, SARS-CoV-2 вирусының адамнан жануарға, жануардан жануарға және жануардан адамға берілу қаупінің сақталуы, мысықтардың вирусқа бейімділігі, олар арасындағы репродуктивтік санның (R0) 3-тен жоғары болуы және вирусты ұзақ уақыт бөлуі үй мысықтарына арналған вакцинаны әзірлеу қажеттігін дәлелдейді. Сонымен қатар, жануарларға арналған SARS-CoV-2-ге қарсы вакциналардың аздығы және «Бір денсаулық» тұжырымдамасы аясында вирустық резервуардың қалыптасуын болдырмау міндеті тақырыптың өзектілігін арттыра түседі.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды: 1) **<u>айқындайды;</u>** 2) ішінара айқындайды; 3) айқындамайды.	Диссертациялық жұмыстың мазмұны оның «Үй мысықтарына арналған COVID-19 инфекциясына қарсы суббірлікті вакцинасын әзірлеу және иммунобиологиялық қасиеттерін зерттеу» тақырыбына толық сәйкес келеді. Әдеби шолуда коронавирус инфекциясының таралуы мен мысықтардағы көріністері

			қарастырылып, эксперименттік бөлімде рекомбинантты S-ECD антиғенін алу, вакцина дизайны, формуляциялардың иммуногенділігі мен протективті тиімділігін бағалау, оңтайлы формуляцияны таңдау және тұрақтылықты бағалау мәселелері кезең-кезеңімен баяндалған. Қорытындылар мен практикалық ұсынымдар зерттеу барысында алынған нәтижелерге негізделген.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) **сәйкес келеді;** 2) ішінара сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді.	Диссертациялық зерттеуде қойылған мақсат пен үш міндет (вакцина дизайнын әзірлеу және пилоттық серияның сапасын бақылау; формуляциялардың иммуногендік және протективті тиімділігін салыстырмалы бағалау; иммунитеттің кернеуі мен ұзақтығын бағалау) жұмыстың тақырыптық бағытына сәйкес келеді. Қорытындыда тұжырымдалған бес қорытынды міндеттердің негізгі бөлігінің орындалғанын және зерттеу мақсатына қол жеткізілгенін растайды. *Дегенмен, 3-міндеттің бір бөлігі – иммунитеттің ұзақтығын бағалау бойынша деректер эксперименттік нәтиже ретінде емес, жоспарланған зерттеу ретінде (3.6-бөлім) берілген, сондықтан бұл бөлікті болашақ зерттеу бағыты ретінде тұжырымдау орынды.*
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан: 1) **толық байланысқан;** 2) ішінара байланысқан; 3) байланыс жоқ.	Диссертациялық жұмыстың құрылымдық бөлімдері өзара тығыз логикалық және мазмұндық байланыста құрылған. Әдеби шолуда мәселенің өзектілігі мен зерттеу қажеттігі негізделіп, «Негізгі бөлімде» зерттеу кезеңдері (дайындық, иммунизация, иммундық жауапты бақылау, бақылаулы жұқтыру, клиникалық және вирусологиялық бақылау, терминалды кезең) сипатталған. Нәтижелер бөлімінде рекомбинантты антигенді сипаттаудан бастап вакцина дизайнына, иммунобиологиялық қасиеттерін зерттеуге, оңтайлы формуляцияны таңдауға дейін жүйелі түрде баяндалып, алынған деректер нәтижелерді талдау мен қорытындыларда тұжырымдалған.
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:	Диссертациялық жұмыста зерттеу нәтижелеріне сыни талдау жүргізілген. «Зерттеу нәтижесін талдау» бөлімінде автор әртүрлі адъюванттармен (ESSAI O/W

		1) **сыни талдау бар;** 2) талдау ішінара жүргізілген; 3) талдау өз пікіріне емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген; 4) талдау жоқ.	1849102, Alhydrogel® 2%) және адъювантсыз алынған формуляциялардың IgG, RBD–ACE2 байланысын тежейтін және бейтараптандырушы антиденелер көрсеткіштерін өзара салыстырған, D614G нұсқасына қарсы титрлердің Delta нұсқасына қарсы титрлерден жоғары болуын вирустың антигендік өзгерістерімен түсіндірген. Сонымен қатар, вакцина формуляциясын оңтайландыруда антиген мен адъюванттың үйлесімділігін ескерудің маңыздылығы дәлелденіп, оңтайлы формуляция таңдалған.
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен ережелер жаңа ма? 1) **толығымен жаңа;** 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Диссертациялық жұмыста ұсынылған ғылыми нәтижелер мен қорғауға ұсынылған негізгі тұжырымдар өзіндік ғылыми жаңашылдығымен сипатталады. Алғаш рет үй мысықтарына арналған COVID-19 инфекциясына қарсы суббірлікті вакцина әзірленіп, мысықтардағы вакцинаның әртүрлі формуляцияларының иммуногенділігі мен протективті тиімділігі туралы салыстырмалы деректер алынған. Зерттеу нәтижелері ветеринария саласындағы қолданыстағы ғылыми деректер қорын толықтырып, зерттеліп отырған мәселенің жаңа ғылыми қырларын айқындауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, әзірленген технологиялық шешімнің ғылыми-техникалық жаңалығы Қазақстан Республикасының өнертабысқа алынған №35485 патентімен расталған.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма? 1) **толығымен жаңа;** 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Диссертациялық жұмыстың қорытындылары жаңа ғылыми деректерге негізделген. Атап айтқанда, ESSAI O/W 1849102 және Alhydrogel® 2% адъюванттары бар рекомбинантты суббірлікті вакцина формуляцияларының мысықтардағы иммуногендік белсенділігі салыстырмалы түрде айқындалып, ESSAI O/W 1849102 негізіндегі композицияның оңтайлы екені анықталды (IgG геометриялық орташа титрі 97 420; D614G нұсқасына қарсы бейтараптандырушы антиденелер титрі 945). Бастапқы SARS-CoV-2 вирусының S ақуызы негізіндегі вакцинаның Delta нұсқасына қарсы айқаспалы

			бейтараптандырушы иммундық жауап қалыптастыратыны (геометриялық орташа титр 315) және бақылаулы жұқтыру жағдайында өкпе мен жүрек тіндеріндегі вирус репликациясын шектейтіні көрсетілді.
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) **<u>толығымен жаңа;</u>** 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Диссертациялық жұмыста әзірленген техникалық және технологиялық шешімдер өзіндік жаңалығымен ерекшеленіп, ғылыми негіздемеге ие. Рекомбинантты S-ECD антигенін бакуловирустық экспрессиялық жүйеде алу, оны аффиндік хроматографиямен тазарту және адъюванттармен формуляциялау технологиясы әзірленіп, «Ет қоректілер және басқа ауруға бейім жануарларда SARS-CoV-2 инфекциясын арнайы алдын алу үшін суббірлік адъювантты вакцинаны алу тәсілі» атты өнертабысқа Қазақстан Республикасының №35485 (04.02.2022) патенті алынған. Дайын вакциналық үлгілердің стерильдігі расталып, эндотоксин мөлшері 2 бірлік/мл-ден төмен, қалдық ДНҚ мөлшері 50 нг/мл-ден төмен болды, ақуыздың тазалық дәрежесі 90%-дан жоғары болды.
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде **<u>негізделген</u>**/негізделмеген (qualitative research (куолитатив ресеч) және өнер және гуманитарлық ғылымдар бойынша даярлық бағыттары үшін).	Жүргізілген зерттеу жұмысының нәтижелері бойынша тұжырымдалған қорытындылар ғылыми-тәжірибелік деректер мен дәлелді зерттеу нәтижелеріне негізделген. Қорытындылар рандомизацияланған, плацебо-бақыланатын эксперимент нәтижелерімен расталған: иммуногенділік ELISA, sVNT және вирусты бейтараптандыру сынағымен (D614G және Delta нұсқаларына қарсы), протективті тиімділік интраназальды жұқтырудан кейінгі вирустық РНҚ мен жұқпалы вирус титрін анықтау арқылы, қауіпсіздік клиникалық бақылау, гематологиялық және биохимиялық көрсеткіштер арқылы бағаланған. Статистикалық талдау нәтижелердің сенімділігін растайды. *Бір топтағы жануарлар саны аз (n=4) екенін ескерсек, бұл жағдай BSL-3/ABSL-3 жағдайындағы жануарлармен жүргізілетін зерттеулер мен 3R принципіне сай келеді, алайда нәтижелерді келешекте*

			үлкен топтарда растау орынды.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі ережелер	Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет: 7.1 Ереже дәлелденді ме? 1) **дәлелденді;** 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді; 5) бұл тұжырымда ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес. 7.2 Тривиалды ма? 1) ия; 2) **жоқ;** 3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін емес. 7.3 Жаңа ма? 1) **ия;** 2) жоқ; 3) бұл тұжырымда ереженің жаңашылдығын тексеру мүмкін емес. 7.4 Қолдану деңгейі: 1) тар; 2) **орташа;** 3) кең 4) бұл тұжырымда ереженің қолдану деңгейін тексеру мүмкін емес. 7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) **ия;** 2) жоқ 3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.	Диссертациялық жұмыста қорғауға ұсынылған төрт негізгі ереже эксперименттік зерттеулер мен әдеби талдау нәтижелерімен ғылыми тұрғыдан негізделген. 1-ереже (үй мысықтарын вакцинациялау қажеттігі): 7.1 – дәлелденді; 7.2 – жоқ; 7.3 – ия; 7.4 – орташа; 7.5 – бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес. 2-ереже (вакцина дизайны және пилоттық серияның сапасын бақылау): 7.1 – дәлелденді; 7.2 – жоқ; 7.3 – ия; 7.4 – кең; 7.5 – ия. 3-ереже (формуляциялардың иммуногендік және протективті тиімділігі): 7.1 – дәлелденді; 7.2 – жоқ; 7.3 – ия; 7.4 – кең; 7.5 – ия. 4-ереже (иммунитеттің кернеуі мен ұзақтығы): 7.1 – шамамен дәлелденді; 7.2 – жоқ; 7.3 – ия; 7.4 – орташа; 7.5 – ия (иммунитет кернеуі бойынша). *Иммунитет кернеуі екінші вакцинациядан кейін 14-ші күні бағаланған, ал иммунитеттің ұзақтығы диссертацияда жоспарланған зерттеу ретінде берілген.*
8.	Дәйектілік қағидаты. Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың	8.1 Әдіснаманы таңдау – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған: 1) **ия;** 2) жоқ.	Диссертациялық жұмыста қолданылған әдістемені таңдау ғылыми-әдіснамалық тұрғыдан негізделген, оның мазмұны мен негізгі ерекшеліктері жеткілікті дәрежеде сипатталған. Зерттеу рандомизацияланған, плацебо-бақыланатын, салыстырмалы эксперимент ретінде

	дәйектілігі		жоспарланып, SARS-CoV-2-ге серонегативті 16 клиникалық сау мысық төрт топқа (n=4) бөлінген; вакцинация 0 және 14-ші күндері жүргізіліп, 28-ші күні жануарлар вируспен интраназальды жұқтырылған (10^6 $TCID_{50}$), 31-ші күні зерттеу аяқталған. Жануарларды қолдану институционалдық комитеттің мақұлдауымен (22.09.2020 ж., №4 хаттама) және 3R принципіне сәйкес жүргізілген. *Әдістемелік бөлімде кейбір сәйкессіздіктер кездеседі: жануарлардың жасы «8–12 апталық» және «8–12 айлық» деп әртүрлі көрсетілген; GraphPad Prism бағдарламасының нұсқасы 8.0 және 9.0 деп берілген; RT-qPCR праймерлерінің тізбегі «Анықтамалар» бөлімі мен 2.2-бөлімде сәйкес келмейді; топтардың реті мен нөмірленуі мәтінде және 2-кестеде әртүрлі (мәтінде «5-топ» аталады, ал кестеде төрт топ).*
		8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған: 1) **ия;** 2) жоқ.	Диссертациялық жұмыстың қорытындылары ғылыми зерттеудің қазіргі заманғы әдістерін және деректерді компьютерлік өңдеу тәсілдерін қолдану арқылы алынған. Рекомбинантты S-ECD антигені бакуловирустық экспрессиялық жүйеде алынып, Ni-NTA аффиндік хроматографиясымен тазартылды және SDS-PAGE, вестерн-блот, масс-спектрометрия (LC-MS/MS), циркулярлық дихроизм әдістерімен сипатталды. Иммундық жауап ELISA, sVNT және вирусты бейтараптандыру сынағымен, вирустық жүктеме RT-qPCR және Vero E6 жасушаларында титрлеу арқылы бағаланып, гематологиялық және биохимиялық көрсеткіштер зерттелді. Деректер GraphPad Prism бағдарламасында статистикалық өңделіп, топтар арасындағы айырмашылықтар Тьюки немесе Даннетт тесттерімен бағаланды ($p < 0,05$).
		8.3 Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған (педагогикалық ғылымдар бойынша даярлау бағыттары үшін нәтижелер педагогикалық эксперимент негізінде дәлелденеді):	Диссертациялық жұмыста келтірілген қорытындылар мен тұжырымдар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған. Вакцина формуляцияларының иммуногенділігі мен қорғаныштық тиімділігі мысықтарда жүргізілген бақылаулы жұқтыру

		1) **ия;** 2) жоқ.	тәжірибесінде плацебо (PBS) бақылау тобымен салыстырыла отырып бағаланған: вакцинацияланған топтардың өкпе және жүрек тіндерінен жұқпалы вирус бөлініп алынбады, ал клиникалық тұрғыдан маңызды жағымсыз реакциялар байқалмады. *Вирус жұқтырғаннан кейінгі бақылау мерзімі 3 тәулікпен шектелгенін ескере отырып, қорғаныс ұзақтығы туралы тұжырымдарды сақтықпен жасаған жөн.*
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / **ішінара расталған** / расталмаған.	Диссертациялық жұмыстағы маңызды мәлімдемелер отандық және шетелдік ғалымдардың ғылыми еңбектеріне, Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының деректеріне және халықаралық ғылыми журналдарда жарияланған зерттеулерге сілтемелермен расталған. Әдеби шолуда, әдістер мен нәтижелерді талдау бөлімдерінде келтірілген тұжырымдар сенімді ғылыми дереккөздерге негізделген.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға **жеткілікті**/жеткіліксіз.	Диссертациялық жұмыста пайдаланылған әдебиеттер тізімі зерттеу тақырыбы бойынша әдеби шолуды қамтуға жеткілікті. Жұмыста барлығы 114 дереккөзге сілтеме жасалған, олардың едәуір бөлігі соңғы жылдардағы (негізінен 2020–2022 жж.) халықаралық рецензияланатын ғылыми журналдардағы жарияланымдар. Сонымен қатар, тізімде докторанттың өз жарияланымы (Front. Vet. Sci., 2022) келтірілген. *Тізімді 2023–2025 жылдардағы жарияланымдармен толықтыру, сондай-ақ рәсімдеудегі кемшіліктерді түзету ұсынылады: ақпараттық сайттарға берілген 12–14-сілтемелер, толық деректері жоқ 17-дереккөз, біріктіріліп кеткен 112–113-дереккөздер, ағылшын тіліндегі атауларда «ақуыз» сөзінің қазақша қалып қойған жерлері.*
9	Практикалық құндылық қағидаты	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы: 1) **бар;** 2) жоқ.	Диссертациялық зерттеудің теориялық маңыздылығы SARS-CoV-2 вирусының S ақуызының жасушадан тыс доменіне негізделген рекомбинантты суббірлікті вакцинаның әртүрлі адъюванттармен (ESSAI O/W 1849102, Alhydrogel® 2%) үйлесуі кезіндегі мысықтардың гуморальдық иммундық жауабына

			ықпалын кешенді түрде зерделеп, алынған нәтижелерді ғылыми тұрғыдан негіздеуімен айқындалады. Бастапқы вирус антигені негізіндегі вакцинаның Delta нұсқасына қарсы айқаспалы бейтараптандырушы жауап қалыптастыратыны туралы деректер вакциналық антигенді таңдау мен адъювантты оңтайландыру туралы ғылыми түсінікті тереңдетеді.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) **ия;** 2) жоқ.	Диссертациялық жұмыстың практикалық маңыздылығы жоғары, зерттеу нәтижелерін ветеринариялық тәжірибеде қолдануға кең мүмкіндік береді. Атап айтқанда, құрамында 5 мкг рекомбинантты S-ECD ақуызы және ESSAI O/W 1849102 адъюванты бар NARUVAX-C19 (pets) вакцинасының оңтайлы формуляциясы таңдалып, оны 0,5 мл көлемінде бұлшықет ішіне 14 күн аралықпен екі рет енгізу сызбасы ұсынылған. Әзірленген вакцина-кандидат үй мысықтарында SARS-CoV-2 инфекциясының алдын алу бағытында перспективалы болып табылады. Зерттеу нәтижелері препаратты одан әрі жетілдіру, оның тиімділігі мен қауіпсіздігін қосымша зерттеу және ветеринариялық практикада қолдану мүмкіндігін бағалау үшін ғылыми негіз бола алады.
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа ма? 1) **толығымен жаңа;** 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Диссертациялық зерттеу аясында ұсынылған практикалық ұсынымдар зерттеу нәтижелеріне негізделген және суббірлікті вакцинаны әзірлеу мен оның иммунобиологиялық қасиеттерін бағалау тәсілдерін одан әрі жетілдіруге бағытталған. Олардың ғылыми жаңалығы мен практикалық маңыздылығы диссертацияда алынған нәтижелермен негізделеді.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) **жоғары;** 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Диссертациялық жұмыстың академиялық тұрғыдан рәсімделу деңгейі жоғары бағаланады: мәтін ғылыми баяндау нормаларына сәйкес жазылған, мазмұндық тұтастық, ой жүйелілігі және логикалық сабақтастық сақталған. Диссертацияның жалпы көлемі 109 бет, жұмыста 14 кесте, 10 сурет және 5 қосымша берілген. Жұмыстың құрылымы (нормативтік сілтемелер, анықтамалар, қысқартулар, кіріспе, әдеби шолу, негізгі

			бөлім, нәтижелер, талдау, қорытынды, практикалық ұсынымдар, әдебиеттер тізімі, қосымшалар) қойылатын талаптарға сәйкес келеді. Арнайы ғылыми ұғымдар мен терминдер орынды қолданылған, нәтижелер кестелер мен суреттер арқылы көрнекі берілген.
11.	Диссертацияға ескертулер	Диссертациялық жұмыстың мәтінінде жекелеген орфографиялық және терминологиялық сипаттағы ескертулер кездеседі, алайда олар зерттеудің жалпы ғылыми құндылығы мен маңыздылығына айтарлықтай әсер етпейді. Атап айтқанда, мазмұн мен бөлім атауларындағы «короновирус» сөзін «коронавирус» деп түзету; қысқартулар тізіміндегі «БДҰ» және «ДДСҰ» (екеуі де Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы) қайталануын жою; вакцина атауын («NARUVAX-C19 (pets)», «Naruvax C19 (pets)», «NARUVAX – 19 (pets)») бір үлгіде жазу орынды болар еді. 3.6-бөлімде (тұрақтылықты бағалау) және 8–9-суреттерде («Күтілетін нәтижелер», «Иммунитет ұзақтығы») деректер өткен шақпен емес, болашақ шақпен («жүргізілетін болады») берілген. Осыған байланысты бұл бөлімді жоспарланған зерттеу/болашақ бағыт ретінде нақты белгілеу, ал кіріспедегі және 3.6-бөлімдегі статистикалық өңдеу сипаттамасын өткен шақта жазу ұсынылады. Сонымен қатар, мәтіндегі жасы (апта/ай), бағдарлама нұсқасы, праймерлер тізбегі және топтар нөмірленуі бойынша жоғарыда аталған сәйкессіздіктерді түзетіп, бақылаулы жұқтырудан кейінгі бақылаудың қысқа мерзімін (3 тәулік) және топтардағы жануарлар санының аздығын (n=4) жұмыстың шектеулері ретінде қорытындыда көрсету ұсынылады.	
12.	Докторант мақалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми деңгейі (диссертация мақалалар сериясы нысанында қорғалған жағдайда ресми рецензенттер докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша әр мақаласының ғылыми деңгейін зерделейді)	Докторанттың диссертациялық зерттеу тақырыбы бойынша жарияланымдары ғылыми-теориялық және практикалық маңыздылығы жоғары деңгейде бағаланады. Атап айтқанда, зерттеу нәтижелері Scopus және Web of Science халықаралық ғылыми дерекқорларында индекстелетін, рецензиялау рәсімінен өтетін «Frontiers in Veterinary Science» халықаралық ғылыми журналында (Q1) жарияланған мақалада – «A Spike Protein-Based Subunit SARS-CoV-2 Vaccine for Pets: Safety, Immunogenicity, and Protective Efficacy in Juvenile Cats» (Front. Vet. Sci., 2022, т. 9) – көрініс тапқан. Жарияланымның халықаралық деңгейдегі ғылыми басылымда жарық көруі зерттеу нәтижелерін ғылыми қауымдастыққа ұсынуға және оларды халықаралық ғылыми кеңістікте таныстыруға мүмкіндік береді. Бұдан бөлек, диссертациялық зерттеу барысында алынған ғылыми нәтижелердің практикалық маңыздылығы мен қолданбалы сипатын айқындайтын Қазақстан Республикасының өнертабысқа берілген №35485 патенті (04.02.2022) алынған. Сонымен қатар, докторанттың «Единое здоровье – взгляд в будущее» халықаралық ғылыми симпозиумына және KazAgro/KazFarm халықаралық көрмесіне қатысуы расталған (диссертацияның Б және Г қосымшалары). Докторанттың жарияланған еңбектерінің тақырыптық бағыттылығы диссертациялық жұмыстың негізгі зерттеу мәселелерімен өзара тығыз байланысты болып, рекомбинантты антигенді алудан бастап вакцинаның қауіпсіздігі, иммуногенділігі және протективті тиімділігін бағалауға дейінгі зерттеудің негізгі кезеңдерін қамтиды.	

13.	Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес)	Орынбасар Мадиана Болатжанқызының «8D09101 – Ветеринариялық медицина» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған «Үй мысықтарына арналған COVID-19 инфекциясына қарсы суббірлікті вакцинасын әзірлеу және иммунобиологиялық қасиеттерін зерттеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы орындалған, ғылыми тұрғыдан негізделген және толық аяқталған ғылыми-зерттеу жұмысы болып табылады деп есептеймін. Зерттеу барысында алынған нәтижелердің ғылыми және практикалық маңыздылығын, диссертациялық жұмыстың мазмұндық толықтығы мен ғылыми құндылығын ескере отырып, Орынбасар Мадиана Болатжанқызына «8D09101 – Ветеринариялық медицина» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беру ұсынылады.

Ресми рецензент:

«Биологиялық қауіпсіздік проблемаларының
ғылыми зерттеу институты» ЖШС
Індеттік аурулар мониторингі
зертханасының меңгерушісі, PhD

Бурашев Ербол Досанович
(қолы, тегі, аты-жөні)

мерзімі «28» 10 2026 жыл

Е. Д. Бурашевтің қолын растаймын
Персоналды басқару бөлімінің басшысы
Солтанбай А. А.