

Биологическая безопасность Республики Казахстан: оценка угроз, научно-технические основы их предупреждения и ликвидации (2021 -2023 гг)

Руководитель программы к.в.н., профессор Абдураимов Е.О.



Аннотация

Обеспечение биологической безопасности является частью государственной политики Республики Казахстан. Основанная цель деятельности в этом направлении – последовательное снижение риска воздействия опасных биологических факторов (патогенных микроорганизмов и их токсинов) на население, сельскохозяйственных животных и социальную инфраструктуру.

Некоторые заболевания (чума, оспа, сибирская язва, грипп, ящур) способны передаваться от больного к здоровому и быстро распространяясь, вызывать эпизоотии/эпидемии. К этой группе можно отнести возбудителей особо опасных болезней людей, животных, птиц, такие как Covid-19, ящур, высокопатогенный грипп птиц, сибирская язва, Конго-Крымская геморрагическая лихорадка, чума мелких жвачных животных, блютанг, оспа коров, оспа верблюдов, контагиозная плевропневмония лошадей, контагиозная плевропневмония крупного и мелкого рогатого скота, нодулярный дерматит, лихорадка западного Нила, болезнь Ньюкасла, инфекционный лимфангоит лошадей, африканская чума свиней.

К особо опасным болезням растений относятся пиренофороз, сетчатая пятнистость, темно-бурая пятнистость, ринхоспориоз, мучнистая роса и др. Большинство из этих болезней с определенной периодичностью встречаются среди людей, животных, птиц и растений на территории Республики Казахстан вызывая эпизоотии и эпидемии.

В связи с этим для сохранения биологической безопасности Республики Казахстан в рамках научно-технической программы: «Биологическая безопасность Республики Казахстан: оценка угроз, научно-технические основы их предупреждения и ликвидации» на 2021-2023 годы будет проведен эпидемиологический, эпизоотологический, вирусологический, бактериологический, микологический, серологический, молекулярно-генетический мониторинг на вышеуказанные особо опасные инфекционные болезни, проникновение и распространение которых может нанести невосполнимый урон Республике Казахстан.

Результаты, полученные в ходе реализации программы, будут использованы в комплексных противоэпидемических мероприятиях, проводимых Министерством сельского хозяйства и Министерством здравоохранения для предотвращения заноса наиболее опасных инфекций на территорию Казахстана, которые имеют потенциал влияния на биологическую безопасность страны.

Цель и задачи

Цель программы: Совершенствование научных основ и стратегий обеспечения биологической безопасности, технологий и средств защиты от воздействия опасных биологических угроз.

Задачи программы:

- 1) Обеспечение биологической безопасности населения и животных по особо опасным заболеваниям
- 2) Выявление и оценка биологических угроз экзотического и эндемического происхождения с прогнозированием их возможных воздействий
- 3) Разработка и внедрение современных средств диагностики особо опасных инфекционных болезней для выявления биологических угроз
- 4) Разработка и внедрение средств специфической профилактики особо опасных инфекционных болезней для обеспечения биологической безопасности страны
- 5) Обеспечение сохранности и пополнения государственного стратегического генофонда микроорганизмов (банк клеточных культур и коллекция микроорганизмов), использование его в разработке инструментов выявления и ликвидации биологических угроз
- 6) Разработка стратегий профилактики и ликвидации биологических угроз с учетом их видов и региональных особенностей территории Республики Казахстан
- 7) Особо опасные заболевания важных зерновых и зернобобовых культур: изучение внутривидового разнообразия, выявление источников устойчивости к болезням и совершенствование мер борьбы с фитопатогенами
- 8) Популяционно-генетическое исследование возбудителей биотрофных и гемибитрофных патогенов зерновых культур для определения степени биологических угроз в Казахстане
- 9) Создание генофонда источников устойчивости зерновых и зернобобовых культур к опасным патогенам для повышения продовольственной безопасности
- 10) Ассоциативное картирование генов и локусов количественных признаков устойчивости к корневым болезням мировой коллекции сои для совершенствования мер борьбы с фитопатогенами
- 11) Генетическое картирование генов устойчивости двурядного ячменя к листовой ржавчине и мучнистой росе

Методы и материалы

Исследование направлено на биологическую безопасность в медицине, ветеринарии и фитосанитарии. Применяются современные методы диагностики инфекций, секвенирование и депонирование штаммов. Разрабатываются вакцины с использованием рекомбинантных технологий. Проводится фитосанитарный мониторинг и генетический анализ устойчивости культур. Анализ данных выполняется с использованием статистических программ. Основные риски — финансирование и погодные условия.



Результаты и обсуждение

Қазақстанның 11 облысында эпизоотологиялық мониторинг жүргізіліп, аса қауіпті аурулардың қоздырғыштары, соның ішінде құс тұмауы (H5N8) және аусыл вирустары анықталды. Аусыл вирусына серопреваленттілік ІҚМ арасында 16,8%, ҰҚМ арасында 6,46% деңгейінде тіркелді. Сібір күйдіргісінің жаңа ошақтары табылды. Вирустарды ПТР-детекциялау үшін жоғары спецификалық праймерлер мен зондтар әзірленді. SNP-маркерлерді қолдана отырып, соя мен арпаның генотиптеу жұмыстары жүргізілді. Эпизоотологиялық карталар, қауіпті инфекциялардың алдын алу және онымен күресу стратегиялары жасалды. Зерттеу нәтижелері ветеринария, биотехнология, селекция және молекулалық генетика салаларында қолданылады.

Список опубликованных работ

По результатам исследований опубликовано 74 научных труда, в том числе 11 статей в рецензируемых зарубежных научных изданиях, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, 20 статей в изданиях, рекомендованных КОКСНВО МНВО РК, 2 статьи в отечественных журналах, 25 тезисов в материалах Международных конференций, поданы 8 заявок на выдачу патентов, получены 2 патента, издано 6 монографий.

Тест-системы

1. «Тест-система [набор] для диагностики оспы верблюдов»;
2. «Набор препаратов для лабораторной диагностики контагиозной плевропневмонии коз методом полимеразной цепной реакции»;
3. «Тест-система набор для выявления антител к вирусу SARS-CoV-2 иммуноферментного анализа»;
4. «Тест-система для лабораторной диагностики нодулярного дерматита КРС методом ПЦР в реальном времени»;
5. «Тест-система для диагностики вируса чумы мелких жвачных животных методом полимеразной цепной реакции с обратной транскрипцией в реальном времени (ОТ-ПЦР РВ)».

Вакцины

1. Вакцина против оспы коров
2. Вакцина против чумы мелких жвачных животных
3. Вакцина против инфекционного лимфонгита лошадей
4. Инактивированная вакцины против болезни Ньюкасла
5. Ассоциированная вакцина против болезни Ньюкасла и гриппа птиц

Қазақстан Республикасының биологиялық қауіпсіздігі: қатерлерді бағалау, олардың алдын алу және жою ғылыми-техникалық негіздері (2021 -2023 ж.)

Бағдарлама жетекшісі в.ғ.к., профессор Абдураимов Е.О.



Аннотация

Биологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету Қазақстан Республикасы мемлекеттік саясатының бір бөлігі болып табылады. Осы бағыттағы қызметтің негізгі мақсаты-халыққа, ауыл шаруашылығы жануарларына және әлеуметтік инфрақұрылымға қауіпті биологиялық факторлардың (патогенді микроорганизмдер және олардың уыттары) әсер ету қаупін дәйекті түрде төмендету. Саңырауқұлақтармен, бактериялық немесе вирустық агенттермен зақымданған кезде ауру бірден пайда болмайды, әрдайым дерлік жасырын (инкубациялық) кезең болады, оның барысында ауру сыртқы белгілермен көрінбейді, ал зардап шеккен адам өзінің жауынгерлік қабілетін жоғалтпайды. Кейбір аурулар (оба, күйдіргі, аусыл, шешек, тат және септория түрлері) науқстан сау адамға өтіп, тез таралып, эпизоотия/эпидемия тудыруы мүмкін. Бұл топқа адамдардың, жануарлардың, құстар мен өсімдіктердің Covid-19, аусыл, жоғары патогенді құс тұмауы, сібір жарасы, Конго-Қырым геморрагиялық қызбасы, ұсақ күйіс қайыратын жануарлар обасы, блютанг, сиыр күлі, түйе күлі, жылқының контагиозды плевропневмониясы, ірі және ұсақ малдың контагиозды плевропневмониясы, нодулярлық дерматит, Батыс Ніл қызбасы, Ньюкасл ауруы, жылқының инфекциялық лимфангоиті, шошқалардың африкалық обасы, пиренофороз, торлы дақ, қара қоңыр дақ, ринхоспороз, ұнтақты көгеру және т. б. жатады. Бұдан басқада, бұл аурулар Қазақстан Республикасының аумағында адамдар, жануарлар, құстар мен өсімдіктер арасында эпизоотия мен эпидемия түрінде арақидік кездеседі. Осыған байланысты Қазақстан Республикасының жоғарыда көрсетілген аса қауіпті аурулардан биологиялық қауіпсіздігін сақтау үшін "Қазақстан Республикасының биологиялық қауіпсіздігі: қатерлерді бағалау, олардың алдын алу мен жоюдың ғылыми-техникалық негіздері" ғылыми-техникалық бағдарламасы шеңберінде 2021-2023 жылдарға арналған жоғарыда аталған аса қауіпті инфекциялық ауруларға эпидемиологиялық, эпизоотологиялық, вирусологиялық, бактериологиялық, микологиялық, серологиялық, молекулярлық-генетикалық мониторинг жүргізілетін болады, енуі және таралуы мемлекеттің биологиялық қауіпсіздігін қозғайды, сонымен қатар Қазақстан Республикасының әлеуметтік-экономикалық жағдайына орны толмас зиян келтіруі мүмкін. Анықталған эпидемиологиялық ахуал негізінде Қазақстан Республикасының аумағы аймақтарға бөлініп, биологиялық қауіптілік қатерлерінің тізбесі мен дәрежесіне болжам жасалатын болады.

Мақсаты мен міндеттері

Мақсаты: Биологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің ғылыми негіздері мен стратегияларын, қауіпті биологиялық қауіптердің әсерінен қорғау технологиялары мен құралдарын жетілдіру.

Міндеттері:

Аса қауіпті аурулар бойынша халықтың және жануарлардың биологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету Экзотикалық және эндемиялық шығу тегінің биологиялық қатерлерін олардың ықтимал әсерін болжай отырып анықтау және бағалау Биологиялық қатерлерді анықтау үшін аса қауіпті инфекциялық аурулар диагностикасының қазіргі заманғы құралдарын әзірлеу және енгізу

Елдің биологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін аса қауіпті инфекциялық аурулардың ерекше профилактикасы құралдарын әзірлеу және енгізу

Микроорганизмдердің мемлекеттік стратегиялық гендік қорының (жасушалық дақылдар банкі және микроорганизмдер коллекциясы) сақталуын және толықтырылуын қамтамасыз ету, оны биологиялық қатерлерді анықтау және жою құралдарын әзірлеуде пайдалану.

Биологиялық қатерлердің түрлерімен Қазақстан Республикасы аумағының өңірлік ерекшеліктерін ескере отырып, олардың алдын алу және жою стратегияларын әзірлеу

Маңызды дәнді және дәнді-бұршақты дақылдардың аса қауіпті аурулары: популяция ішіндегі әртүрлілікті зерттеу, ауруларға төзімділік көздерін анықтау және фитопатогендермен күресу шараларын жетілдіру

Қазақстандағы биологиялық қауіптердің дәрежесін анықтау үшін дәнді дақылдардың биотрофты және гемибиотрофты патогендерін популяциялық-генетикалық зерттеу

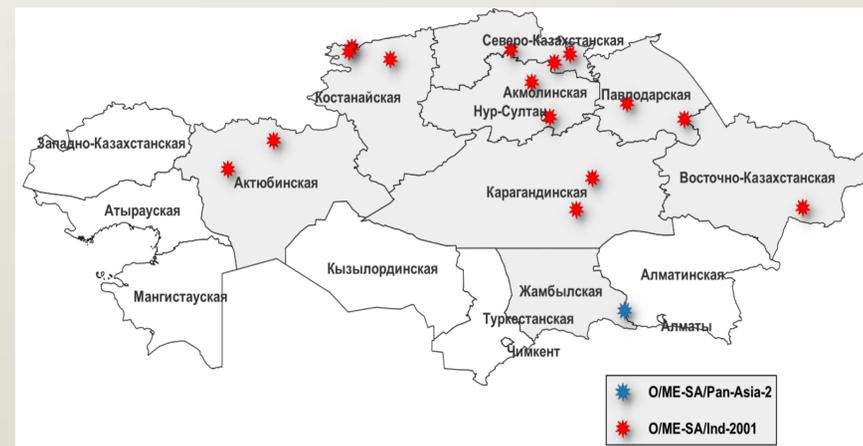
Азық-түлік қауіпсіздігін арттыру үшін дәнді және дәнді-бұршақты дақылдардың қауіпті патогендерге төзімділігі көздерінің гендік қорын жасау

Фитопатогендермен күресу шараларын жетілдіру үшін сояның әлемдік топтамасының тамыр ауруларына төзімділіктің сандық белгілерінің гендері мен локустарын ассоциативті картаға түсіру

Екі қатарлы Арпаның жапырақ таты мен ұнтақты зеңге төзімділігі гендерін генетикалық картаға түсіру

Әдістер мен материалдар

Зерттеу медицина, ветеринария және фитосанитария салаларындағы биологиялық қауіпсіздікке бағытталған. Инфекцияларды диагностикалаудың заманауи әдістері, секвенирлеу және штаммдарды депозитарийге енгізу қолданылады. Рекомбинанттық технологияларды пайдалана отырып, вакциналар әзірленуде. Фитосанитарлық мониторинг және дақылдардың төзімділігін генетикалық талдау жүргізілуде. Деректер статистикалық бағдарламалар арқылы талданады. Негізгі тәуекелдер – қаржыландыру және ауа райы жағдайлары.



Нәтижелер және талқылау

Қазақстанның 11 облысында эпизоотологиялық мониторинг жүргізіліп, аса қауіпті аурулардың қоздырғыштары, соның ішінде құс тұмауы (H5N8) және аусыл вирустары анықталды. Аусыл вирусына серопреваленттілік ІҚМ арасында 16,8%, ҰҚМ арасында 6,46% деңгейінде тіркелді. Сібір күйдіргісінің жаңа ошақтары табылды. Вирустарды ПТР-детекциялау үшін жоғары спецификалық праймерлер мен зондтар әзірленді. SNP-маркерлерді қолдана отырып, соя мен арпаның генотиптеу жұмыстары жүргізілді. Эпизоотологиялық карталар, қауіпті инфекциялардың алдын алу және онымен күресу стратегиялары жасалды. Зерттеу нәтижелері ветеринария, биотехнология, селекция және молекулалық генетика салаларында қолданылады.

Жарияланған еңбектер тізімі

Зерттеу нәтижелері бойынша 74 ғылыми еңбек жарияланды, оның ішінде Web of Science немесе Scopus деректер базаларында индекстелетін шетелдік ғылыми басылымдарда 11 мақала, ҚР ҒЖБМЖҒК ұсынған басылымдарда 20 мақала, отандық журналдарда 2 мақала, халықаралық конференциялар материалдарында 25 тезис, 8 патентке өтінім берілді, 2 патент алынды, 6 монография жарық көрді.

Тест-жүйелер

1. «Түйе шешегін диагностикалауға арналған тест-жүйе [жиынтық]»
2. «ПТР әдісімен жұқпалы плевропневмонияны зертханалық диагностикалауға арналған реагенттер жиынтығы»
3. «SARS-CoV-2 вирусына қарсы антиденелерді анықтауға арналған ИФТ тест-жүйе жиынтығы»
4. «ІҚМ нодулярлы дерматитін нақты уақыт режиміндегі ПТР әдісімен зертханалық диагностикалауға арналған тест-жүйе»
5. «Ұсақ күйіс қайыратын жануарлардың обасын нақты уақыт режиміндегі кері транскрипциялы полимеразды тізбектік реакция (ОТ-ПТР РВ) әдісімен диагностикалауға арналған тест-жүйе»

Вакциналар

1. Сиыр шешегіне қарсы вакцина
2. Ұсақ күйіс қайыратын жануарлардың обасына қарсы вакцина
3. Жылқылардың инфекциялық лимфангитіне қарсы вакцина
4. Ньюкасл ауруына қарсы инактивтелген вакцина
5. Ньюкасл ауруы мен құс тұмауына қарсы ассоциацияланған вакцина