

# BR22884615 "Scientific Support for Epizootic Well-Being of Aquaculture and Livestock Enterprises in the Republic of Kazakhstan in Terms of Infectious and Parasitic Diseases" for 2024–2026 Project Leader



## Annotation

The research is aimed at studying the epizootic situation regarding infectious fish diseases and parasitic diseases of livestock in Kazakhstan, assessing the risks of their spread, and developing preventive measures. The project will identify species of ectoparasites and hemoparasites, and evaluate the effectiveness of oral anti-rabies vaccination in wild carnivores. Domestic test systems will be developed for the diagnosis of rabies and bluetongue in sheep. For the first time, a locally produced rabies vaccine in briquette form will be applied under natural field conditions. The expected outcomes will contribute to food security, aquaculture development, and enhancement of the country's export potential.

## Methods and materials

Fieldwork included sampling of fish and ticks, parasitological analysis, PCR diagnostics, and virus cultivation. Hemoparasites in cattle were identified, and tick infestation levels were assessed. Insectoacaricidal drugs and oral anti-rabies vaccines were tested. PCR test systems for the diagnosis of rabies and bluetongue in sheep were developed. Data were processed using GraphPad Prism 9.0, and all studies were approved by bioethics committees.

## Purpose and objectives

The main goal of the program is to provide scientific support for the epizootic well-being of aquaculture and livestock farms in the Republic of Kazakhstan with regard to infectious and parasitic diseases.

The program focuses on the following key areas:

- Studying the epizootic situation related to fish diseases;
- Developing preventive measures against hemoparasitic diseases in livestock;
- Designing, testing, and applying an oral rabies vaccine for wild carnivores;
- Creating PCR-based diagnostic test systems for rabies and bluetongue in sheep.

Program Objectives:

- To study the epizootic situation of infectious fish diseases (bacterial, viral, parasitic) in aquaculture facilities in Kazakhstan for risk assessment and development of veterinary measures;
- To develop preventive strategies for hemoparasitic diseases in livestock, with determination of optimal implementation periods across various regions of Kazakhstan;
- To provide scientific substantiation for the use of oral briquette rabies vaccines to ensure veterinary safety regarding wild carnivores in the Republic of Kazakhstan;
- To develop and implement a real-time PCR test system for laboratory diagnosis of rabies;
- To develop and implement a PCR-RV test system for laboratory diagnosis of bluetongue in sheep.

## List of published works

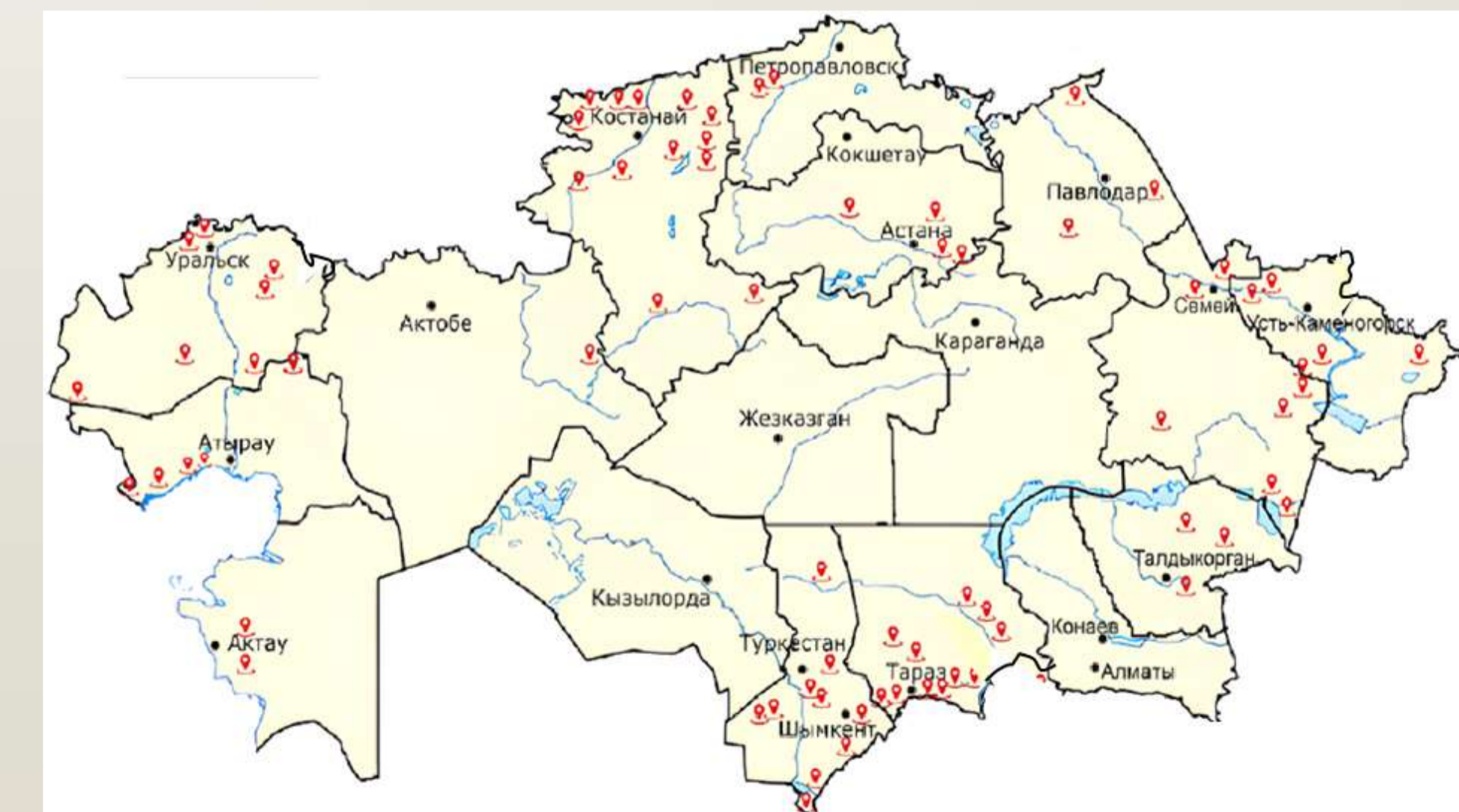
1. Алмежанова М., Абубакирова А. К., Шыныбекова Г. О., Кожабергенов Н.С., и Султанкулова К.Т., «Подбор праймеров и зонда для диагностики вируса бешенства методом ОТ-ПЦР в режиме реального времени / [Наука и образование](#), 2024. - Т. 1, вып. 3 (76). - С. 310–321.

2. Мәзбаева Д.М., Булатов Е.А., Абиатаев Р.Т., Саметова Ж.Ж., Токтырова Д.С. Пероральная вакцина: как средство профилактики бешенства дикой фауны. *Eurasian Journal of Applied Biotechnology*, 2024. – №4.



## Results and discussion

In aquaculture farms in Kazakhstan, the following parasites and pathogens were identified: *Diclybothrium armatum*, *Diplostomum* spp., *Saprolegnia* fungal infections in rainbow trout, and adenovirus infection in Siberian sturgeon. Other study objects were found to be parasite-free. The ichthyofauna was deemed free from highly dangerous diseases, though adenovirus circulation warrants further investigation. In the Turkestan and Zhambyl regions, six species of ixodid ticks were identified as vectors of cattle theileriosis, with infection rates ranging from 32.72% to 96.73%, and babesiosis from 10% to 60.86%. In the western regions, cephalophinosis was recorded in camels, and rhinoestriasis and gastrophilosis in horses. The high mortality caused by parasitic diseases underscores the need for effective prevention and treatment. An experimental oral rabies vaccine for wild carnivores is under development, along with real-time PCR test systems for the diagnosis of rabies and bluetongue, which is especially relevant given the rising incidence of human cases (39 cases over 5 years, including 16 children).



# 2024-2026 жылдарға арналған бағдарлама BR22884615 «ҚР балық және мал шаруашылығы шаруашылықтарының індеттік және паразиттік аурулар бойынша эпизоотиялық салауаттылығын ғылыми қамтамасыз ету» Жоба жетекшісі



## Аннотация

Зерттеу жұмыстары Қазақстандағы балықтардың жұқпалы аурулары мен ауыл шаруашылығы жануарларының паразитарлық ауруларының эпизоотиялық жағдайын зерттеуге, олардың таралу қаупін бағалауға және алдын алу шараларын әзірлеуге бағытталған. Экзопаразиттер мен қан паразиттерінің түрлік құрамы анықталып, жабайы жыртқыш жануарларға арналған ауыз арқылы қолданылатын құтыруға қарсы вакцинаның тиімділігі зерттеледі. Құтыру мен қойлардың катаральды қызбасын диагностикалауға арналған отандық тест-жүйелер әзірленеді. Табиғи жағдайларда алғаш рет отандық брикет-вакцина қолданылады. Күтілетін нәтижелер азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етуге, аквамәдениетті дамытуға және елдің экспорттық әлеуетін арттыруға ықпал етеді.

## Әдістер мен материалдар

Далалық зерттеулер аясында балықтар мен кенелерден сынамалар алынып, паразитологиялық талдау, ПТР-диагностика және вирус культивирлеу жүргізілді. ІҚМ-ның қан паразиттері анықталып, кенемен залалдану деңгейі бағаланды. Инсектоакарицидтік препараттар мен ауыз арқылы қолданылатын құтырмаға қарсы вакцина сынақтан өткізілді. Құтырма мен қойлардың катаральды қызбасын диагностикалауға арналған ПТР-тесттер әзірленді. Деректер GraphPad Prism 9.0 бағдарламасында өңделді, зерттеулер биоэтикалық комиссиялармен мақұлданды.

## Нәтижелер және талқылау

Қазақстанның аквамәдени шаруашылықтарында *Diclybothrium armatum*, *Diplostomum* spp. паразиттері, *Saprolegnia* саңырауқұлақ инфекциясы (көмпірқосақ бақтақтарында) және сибір бекіресінен аденовирус анықталды, басқа зерттелген нысандарда паразиттер табылған жоқ. Ихтиофауна аса қауіпті аурулардан таза, бірақ аденовирус айналымы қосымша зерттеуді қажет етеді. Түркістан және Жамбыл облыстарында ірі қара тейлериязын тарататын иксодтық кенелердің алты түрі анықталды, олардың жұқтыру деңгейі 32,72%-дан 96,73%-ға, бабезиозбен – 10%-дан 60,86%-ға дейін өзгереді. Батыс аймақтарда түйелерде цефалопиноз, жылқыларда ринэстроз және гастрофилез тіркелді. Паразиттік аурулардан өлім-жітімнің жоғары болуы олардың алдын алу мен емдеудің тиімді әдістерін талап етеді. Жабайы жыртқыштарға арналған ауыз арқылы енгізілетін құтырмаға қарсы эксперименттік вакцина, сондай-ақ құтырма мен КЛО-ны диагностикалауға арналған КТ-ПТР тест-жүйелері әзірленуде, бұл адамдар арасында аурушандықтың өсуіне байланысты (5 жылда 39 жағдай, оның 16-сы – балалар) аса маңызды.

## Мақсаты мен міндеттері

Бағдарламаның негізгі мақсаты ҚР балық және мал шаруашылығы шаруашылықтарының індеттік және паразиттік аурулар бойынша эпизоотиялық салауаттылығын ғылыми қамтамасыз ету болып табылады.

Бағдарлама балық аурулары бойынша эпизоотиялық жағдайды зерттеуге; ауыл шаруашылығы жануарларының қан паразиттік ауруларының алдын алу жөніндегі іс-шараларды әзірлеуге; жабайы етқоректілердің құтыруына қарсы брикет вакцинаны әзірлеуге, сынауға және қолдануға; қойлардың құтыруы мен катаральды қызбасын балауға арналған тест-жүйелерге бағытталған.

### Бағдарламаның міндеттері

- ҚР балық өсіру шаруашылықтарындағы балықтардың жұқпалы аурулары (бактериялық, вирустық, паразиттік) бойынша эпизоотиялық жағдайды олардың таралу тәуекелдерін бағалау үшін зерделеу және ветеринариялық іс-шараларды әзірлеу

- ҚР әртүрлі өңірлерінде оларды өткізудің оңтайлы мерзімдерін айқындай отырып, ауыл шаруашылығы жануарларының қан паразиттік ауруларының алдын алу жөніндегі іс-шараларды әзірлеу

- Қазақстан Республикасының ветеринариялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін жабайы етқоректі жануарлардың құтыруының алдын алу үшін ауыз қуысы арқылы тұтынатын брикет вакцинасын қолданудың ғылыми негіздері

- Нақты уақыт режимінде ПТР әдісімен құтыруды зертханалық балауға арналған тест-жүйені әзірлеу және енгізу

- НУ-ПТР әдісімен қойлардың катаральды қызбасын зертханалық балауға арналған тест-жүйелерді әзірлеу және енгізу.

## Жарияланған еңбектер тізімі

1. Алмежанова М., Абубакирова А. К., Шыныбекова Г. О., Кожабергенев Н.С., и Султанкулова К.Т., «Подбор праймеров и зонда для диагностики вируса бешенства методом ОТ-ПЦР в режиме реального времени / [Наука и образование](#), 2024. - Т. 1, вып. 3 (76). - С. 310–321.

2. Мәзбаева Д.М., Булатов Е.А., Абитаев Р.Т., Саметова Ж.Ж., Токтырова Д.С. Перолальная вакцина: как средство профилактики бешенства дикой фауны. *Eurasian Journal of Applied Biotechnology*, 2024. – №4.

