

УДК 619:616.995.1

DOI: 10.31016/1998-8435-2018-12-2-27-32

## Эпизоотология (эпидемиология) гельминтозоонозов на юго-западе Республики Казахстан

С. А. Кенжебаев<sup>1</sup>, Д. Ибрагимов<sup>2</sup>,  
Г. О. Жумалиева<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Кызылординский государственный университет им. Коркыт Ата, 122014, Казахстан, г. Кызылорда, ул. Айтеке Би, 29А; e-mail: ksu@korkyt.kz

<sup>2</sup> Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт, 050016, Казахстан, г. Алматы, пр. Райымбека, 223

<sup>3</sup> Кызылординская областная СЭС, 120000, Казахстан, г. Кызылорда, проспект Абая, 27

Поступила в редакцию: 10.10.2017; принята в печать: 03.03.2018

### Аннотация

**Цель исследований:** выявить региональную специфику эпизоотологии (эпидемиологии) гельминтозоонозов (тениаринхоза-цистицеркоза, эхинококкоза, трихинеллеза) в Кызылординской области Республики Казахстан.

**Материалы и методы.** Методами послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизы в 2010–2016 гг. исследовали крупный рогатый скот на цистицеркоз и эхинококкоз, овец, верблюдов и лошадей на эхинококкоз, свиней на трихинеллез на базе Кызылординского мясокомбината и рынках г. Кызылорда. Изучали физиологическое состояние цистицерков и ларвоцист эхинококка в зависимости от возраста животных. Экстенсивность инвазии (ЭИ) у собак изучали методом контрольной дегельминтизации бромистоводородным ареколином. Кроме того, проанализировали ветеринарную и медицинскую отчетность в регионе за последние 10 лет.

**Результаты и обсуждение.** Установлено, что цистицеркоз бовисный распространен эндемично и неравномерно. Экстенсивность инвазии (ЭИ) у крупного рогатого скота была относительно высокой на юго-востоке области (3,3%), а к западу этот показатель заметно снижался (2,4%). Экстенсивность этого зооноза за последние 7 лет существенно прогрессирует (от 1,7% в 2010 г. до 3,3% в 2016 г.). В целом, на юго-западе Казахстана крупный рогатый скот инвазирован *Cysticercus bovis* на 2,6–2,9% при интенсивности инвазии (ИИ) в среднем 2–4 цистицерка на одну тушу. За 2010–2016 гг. в Кызылординской области выявлены два человека, больных тениаринхозом. Овцы, крупный рогатый скот и верблюды в среднем были поражены эхинококками на 21,1; 8,1 и 42,7% соответственно. Показатели ЭИ зависели от возраста и были более высокими у взрослых животных: ягнята заражены на 2,5%, овцы старше 5 лет – на 29,5%, молодой верблюдов в возрасте до двух лет заражен на 27,9%, а животные старше 7 лет – на 50,0%, телята до двух лет заражены на 2,4%, а скот старше 5 лет – на 10,7%. ИИ у всех видов животных напрямую коррелировала с ЭИ и также зависела от возраста животных. При ветсанэкспертизе внутренних органов 1680 убойных лошадей разного возраста ларвоцист эхинококка не обнаружили. Эхинококкоз среди населения Кызылординской области распространен эндемично. По данным медицинской статистики, за 12 лет (2005–2016 гг.) в клиниках Кызылординской области по поводу эхинококкоза прооперировано 463 пациента, из них 47,4% мужчин и 52,6% женщин. В 2010–2016 гг. исследовано на трихинеллез компрессорным методом 688 проб мышц от привозной свинины. Все пробы были отрицательными. За последние 10 лет трихинеллез животных и человека в области не регистрировали за исключением одной вспышки в 2016 г. (февраль–март), во время которой в области было выявлено 20 случаев трихинеллеза человека. Источником инвазии послужило мясо кабана.

**Ключевые слова:** гельминтозоонозы, тениаринхоз, цистицеркоз, эхинококкоз, трихинеллез, эпизоотология, эпидемиология, сельскохозяйственные животные, собаки, человек.

**Для цитирования:** Кенжебаев С. А., Ибрагимов Д., Жумалиева Г. О. Эпизоотология (эпидемиология) гельминтозоонозов на юго-западе Республики Казахстан // Российский паразитологический журнал. 2018. Т. 43. № 2. С. 27–32. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2018-12-2-27-32>

© Кенжебаев С. А., Ибрагимов Д., Жумалиева Г. О.

# Epizootology (Epidemiology) of Helminthozoonoses at the South-West of Republic of Kazakhstan

S. A. Kenzhebaev<sup>1</sup>, D. Ibragimov<sup>2</sup>,  
G. O. Zhumalieva<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Korkyt Ata Kyzylorda National University, 29-a, Ayteke Bi, Kyzylorda, Kazakhstan, 122014; e-mail: ksu@korkyt.kz

<sup>2</sup> Kazakh scientific research veterinarian Institute, 223, Rajymbeka Avenue, Almaty, Kazakhstan, 050016

<sup>3</sup> Kyzylorda Regional Health Inspection Services, 27, Abaya avenue, Kyzylorda, Kazakhstan, 120000

Submitted: 10.10.2017; accepted for printing: 03.03.2018

## Abstract

**The purpose of the research:** to educe regional specificity of epizootology (epidemiology) of helminthozoonoses (taeniarinosis – cysticercosis, echinococcosis, trichinellosis) in Kyzylorda region Republic of Kazakhstan.

**Materials and methods.** In 2010–2016 according to postmortem examination methods cattle is investigated on cysticercosis and echinococcosis, sheep camels and horses on echinococcosis, pigs on taeniasis saginata at the premises of Kyzylorda meat cutting plant and at Kyzylorda markets. Physiological state of cysticercuses and caseworm larvocyst have been studied depending on the animal age. Invasion extensiveness (IE) of dogs were studied by the method of control worming by hydrobromide arecoline. As well as veterinarian and medical audit in region for the last 10 years was analyzed.

**Results and discussion.** It has been established that cysticercosis bovine is widespread endemic and irregular. Invasion extensiveness (IE) of cattle was higher on the south-east of region (3.3%), and on the west this measure greatly declined (2.4%). This zoonosis extensiveness is greatly progressed during last 7 years (from 1.7% in 2010 till 3.3% in 2016). In general, at the south-west part of Kazakhstan cattle is infected by *Cysticercus bovis* on 2.6–2.9% while the invasion strength (IS) is average 2–4 cysticercuses onto one corpse. During 2010–2016 it was educed two persons who are ill on taeniasis saginata. Sheep, cattle and camels were average taken by caseworms on 21.1%, 8.1%, and 42.7% respectively. IE parameters depended on the age and were high at the adult animals: Lambs are wormy on 2.5%, sheep older then 5 years on 29.5%, young camels at the age under 2 years are wormy on 27.9%, and animals older then 7 years on 50.0%, calves under 2 years are wormy on 2.4%, and cattle older then 5 years on 10.7%. IS of all kinds of animals correlated outright to EI and also depended on the animal age. In the process of internal veterinarian sanitary examination of 1680 killing horses of different age caseworm larvocyst were not founded. Эхинококкоз среди населения Кызылординской области распространен эндемично. According to the data from health statistics, 463 patients (including 47.7% of men and 52.6% of women) have been operated concerning caseworm in the clinics in Kyzylorda region during 12 years (2005–2016 years). In 2010–2016 it was tested 688 samples of muscles of imported pork for trichinellosis by compressor method. All samples were negative. Over the last 10 years caseworm of animal and human was not registered in the region except one outburst in 2016 (February–March), during which 20 accidents of human caseworm had been educed in the region. The source of invasion was wild boars meat.

**Keywords:** helminthozoonoses, *Taenia saginata*, cysticercosis, echinococcosis, trichinellosis, epizootology, epidemiology, farm livestock, dogs, human.

**For citation:** Kenzhebaev S. A., Ibragimov D., Zhumalieva G. O. Epizootology (epidemiology) of helminthozoonoses in the south-west of Republic of Kazakhstan. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2018; 12(2):27–32. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2018-12-2-27-32>.

## Введение

Гельминтозоозы, облигатно связанные с человеком как в качестве дефинитивного (*Taenia saginata*), так и промежуточного хозяина (*Echinococcus granulosus*, *E. alveolaris*, *Trichinella spiralis*), представляют собой обособленную группу зоонозов. Глобальное значение паразитарных зоонозов и их большое влияние на экономику государств и здоровье населения признаны Комитетом экспертов

ВОЗ; приняты рекомендации по борьбе и профилактике с этими зоонозами (ВОЗ, 1978, 1980, 2001), что наглядно отражает деятельность соответствующих организаций ООН — ВОЗ, ФАО, ЮНЕП [14, 15].

Проблеме зоонозных цестодозов было посвящено несколько международных симпозиумов: в Мексике (Сан-Мигель-де-Альенде, Гуанохуато, 1981), Чехословакии (Ческе-Будевице, 1982, 1985), Китае (Пекин, 1993). Боль-

шая международная встреча на тему: «Цестодозные зоонозы: эхинококкоз и цистицеркоз — чрезвычайная и глобальная проблема» состоялась под эгидой НАТО во время 8-го Европейского мультиколлоквиума по паразитологии в Познани (Польша) в 2000 г. [2, 3].

Целью наших исследований было выявить региональную специфику эпизоотологии (эпидемиологии) гельминтозоонозов (тениаринхоза-цистицеркоза, эхинококкоза, трихинеллеза) в Кызылординской области Республики Казахстан.

### Материалы и методы

В 2010–2016 гг. методами послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизы исследовали крупный рогатый скот на цистицеркоз и эхинококкоз, овец, верблюдов и лошадей на эхинококкоз, свиней на трихинеллез на базе Кызылординского мясокомбината и рынках г. Кызылорда. Изучали физиологическое состояние цистицерков и ларвоцист эхинококка в зависимости от возраста животных. Экстенсивность инвазии (ЭИ) у собак изучали методом контрольной дегельминтизации бромистоводородным ареколином [12]. Кроме того, анализировали ветеринарную и медицинскую отчетность в регионе за последние 10 лет.

### Результаты и обсуждение

Цистицеркоз бовисный – тениаринхоз на юго-западе Казахстана изучен слабо и согласно ветеринарной и медицинской отчетности носит спорадический характер. Анализ доступной литературы показал, что в этой зоне не были достаточно изучены вопросы эпизоотологии, эпидемиологии цистицеркоза-тениаринхоза, в частности, касающиеся факторов и путей заражения промежуточных и дефинитивных хозяев цестоды.

По результатам наших исследований, цистицеркоз бовисный на юго-западе Казахстана распространен эндемично и неравномерно. Так, ЭИ у крупного рогатого скота была относительно высокой на юго-востоке области (3,3%), а к западу этот показатель заметно снижался (2,4%). Вместе с тем, экстенсивность этого зооноза за последние 7 лет существенно прогрессирует (от 1,7% в 2010 г. до 3,3% в 2016 г.).

В целом, на юго-западе Казахстана крупный рогатый скот инвазирован *S. bovis* на

2,6–2,9% при интенсивности инвазии (ИИ) в среднем 2–4 цистицерка на одну тушу. У одного полуторогодовалого бычка обнаружили 25 жизнеспособных цистицерков в толще наружных и внутренних жевательных мышц и мышцах языка.

У молодняка до двух лет нами найдено 37 цистицерков, из них живых 26 (70,1%), на стадии нагноения и казеозного распада 9 (24,3%) и 2 (5,4%) были обызвествленными. У взрослого скота обнаружили 21 цистицерк, из них 9 (42,9%) были живыми, 4 (19%) – на стадии дегенеративного изменения и нагноившиеся, 8 (38,1%) – петрифицированными.

В 2010–2016 гг. по Кызылординской области выявлено два человека, больных тениаринхозом, диагноз у которых подтвержден копроовоскопическим методом по Фроловой с соавт. [11] и методом соскоба с перианальных складок. Только два случая тениаринхоза человека за 7 лет (при ЭИ у крупного рогатого скота 2,6–2,9%) не отражают истинную эпидемиологическую обстановку в регионе, что связано либо с неполной отчетностью, либо несовершенными прижизненными методами диагностики тениаринхоза.

**Эхинококкоз.** *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786) по сравнению с *E. oligarthrus* (Diesing, 1863) и *E. vogeli* (Rausch, Bernstein, 1872) в нескольких внутривидовых вариациях (штаммы, расы или изоляты) максимально адаптировался к многочисленным видам окончательных и промежуточных хозяев, вследствие чего в разных природно-климатических условиях возникло множество разновидностей биологического цикла и путей заражения [4, 10, 13].

**Эпизоотология.** Природно-климатические и геоботанические условия юго-запада Казахстана с резко континентальным климатом и традиционным отгонным животноводством существенно влияют на эпизоотологию эхинококкоза. Нами установлено, что ЭИ эхинококками у приотарных собак была выше по сравнению с сельскими и безнадзорными (соответственно 18,8; 11,1 и 9,4%), и более интенсивно инвазионным началом они заражались весной (соответственно 25,4; 12,2 и 11,5%), что связано с более частым падежом животных в этот период.

Овцы, крупный рогатый скот и верблюды в среднем были поражены эхинококками на 21,1;

8,1 и 42,7% соответственно. Более высокий уровень инвазии мы установили в южных частях региона (30,8; 12,4 и 45,7% соответственно), а в направлении к западу этот показатель резко снижался (7,7; 0,1 и 9,1%). Показатели ЭИ зависели от возраста и были более высокими у взрослых животных: у овец ягнята заражены на 2,5%, овцы старше 5 лет – на 29,5%, у верблюдов молодняк до двух лет заражен на 27,9%, животные старше 7 лет – на 50,0%, у крупного рогатого скота телята до двух лет заражены на 2,4%, а скот старше 5 лет – на 10,7%.

Интенсивность инвазии у всех видов животных напрямую коррелировала с ЭИ и также зависела от возраста животных. При ветсанэкспертизе внутренних органов 1680 убойных лошадей разного возраста ларвоцист эхинококка мы не обнаружили. Экспериментальное заражение онкосферами *E. granulosus* (овечий штамм) четырех лошадей разного возраста, проведенное нами ранее, также было отрицательным [6].

Анализ физиологического состояния ларвоцист *E. granulosus* показал, что у овец и верблюдов с увеличением их возраста увеличивалось и число фертильных цист (с 0 до 52% и с 0 до 77,7% соответственно), у крупного рогатого скота этот показатель составлял от 0 до 5,0%. Обнаруженные при ветеринарно-санитарной экспертизе внутренних органов нагноившиеся и обызвествленные цисты не учитывали, так как они не представляли эпизоотологического значения.

У овец и верблюдов чаще поражалась печень (56,1 и 68,8% соответственно), а у крупного рогатого скота — легкие (66,8%).

Высокая зараженность эхинококками собака (25,4%), овец (21,1%) и верблюдов (42,7%) с учетом высокой фертильности ларвоцист обусловлена технологиями экстенсивного животноводства, способствующими активному функционированию циклов «собака – овца» и «собака – верблюд». Цикл «собака – крупный рогатый скот», надо полагать, слабо функционирует.

Следует отметить, что за последние годы (2010–2016 гг.) в южной части региона увеличилась зараженность эхинококками овец (с 21,1 до 32,9%), крупного рогатого скота (с 8,1 до 13,0%) и верблюдов (с 42,7 до 70,0%), обусловленная увеличением плотности популяции животных.

Влияние технологии животноводства на эпизоотологию эхинококкоза в Казахстане было отмечено ранее [6, 7, 9], что коррелирует с результатами наших исследований.

*Эпидемиология.* Эхинококкоз среди населения Кызылординской области распространен эндемично. По данным медицинской статистики, за последние 12 лет (2005–2016 гг.) в клиниках Кызылординской области по поводу эхинококкоза прооперировано 463 пациента, из них 47,4% мужчин и 52,6% женщин. При этом настораживает тот факт, что в разрезе различных групп больных чаще болели дети (22,2%). Показатель заболеваемости на 100 тыс. детского населения составил 3,5 по области, что выше индекса среднего уровня заболеваемости в целом по республике. Население области чаще заражалось эхинококками алиментарным путем (через загрязненную воду и растительность), а также предметы быта и при непосредственном контакте с инвазированными собаками.

Таким образом, эпизоотология (эпидемиология) эхинококкоза на юго-западе Казахстана зависит от технологии экстенсивного животноводства, природно-климатических условий местности и от уровня и полноценности проводимых ветеринарно-санитарных мероприятий, направленных на предотвращение заражения окончательных и промежуточных хозяев *E. granulosus*.

*Трихинеллез.* Вызывается нематодой *Trichinella spiralis* (Owen, 1835); у животных и человека в Казахстане до недавнего времени регистрировался исключительно редко. Первое сообщение о заболевании трихинеллезом принадлежит Ф. Чун-Сюну (1958). В 1947 г. в г. Кызылорде заболели трихинеллезом и умерли двое детей в возрасте 6 и 7 лет. Дети ели недоваренное мясо кабана. К 1968 г. в г. Кызылорде зарегистрировано 5 человек, больных трихинеллезом [1].

В 2010–2016 гг. нами исследовано на трихинеллез компрессорным методом 688 проб мышц от привозной свинины. Все пробы были отрицательными. За последние 10 лет (2006–2015) трихинеллез животных и человека в области не регистрировался, но в 2016 г. (февраль–март) по Кызылординской области выявлено 20 случаев трихинеллеза человека. Из 20 больных двое – дети до 14 лет, 14 городских и 6 сельских жителей. Источником

инвазии послужило мясо кабана, отстрелянного охотником-любителем. С точки зрения эпидемиологии, заражение людей носило групповой характер в виде вспышки. Диагноз больным установили поздно, поэтому исследование остатков мяса кабана на наличие трихинелл провести не удалось.

На юго-западе Казахстана вероятно существуют «дикий» и «синантропный» очаги трихинеллеза. Пути и источники заражения животных и человека трихинеллами в очагах инвазии весьма разнообразны и циркуляция возбудителя поддерживается благодаря существованию в этой зоне популяции всевозможных полевых грызунов, хищников и диких всеядных (кабанов), которые и передают трихинеллез человеку.

Надо полагать, что в причине возникновения описанной выше вспышки трихинеллеза имеют место некоторые закономерности распространения инвазии. Так, на относительно локальной территории региона изначально образовались очаги трихинеллеза, в резервуарах которой в ходе кругооборота по принципу «хищник-жертва» со временем инвазия аккумулировалась «в себе» и нарастала в организме диких животных, что и привело, в конечном счете, к групповому заражению людей трихинеллами.

На юго-западе Казахстана эпидемиологическую опасность представляют дикие кабаны (один из основных резервантов трихинелл), а для корейского населения – еще и домашняя собака, мясо которой все еще употребляют в пищу в виде национальных блюд (кя хе, кэджангук и др.). В Кызылординской области нет свиноводческих хозяйств, а свинина привозная. Малое поголовье свиней в частном секторе содержится изолированно в помещениях в течение всего года, их заражение трихинеллами было бы исключительно редким случаем, поэтому мы полагаем, что синантропный очаг трихинеллеза важной роли в эпизоотологии этого зооноза не играет.

В целом, на юго-западе Казахстана трихинеллез распространен значительно реже по сравнению с другими регионами Республики, что, вероятно, обусловлено природно-климатическими особенностями, огромной территорией степных, пустынных и полупустынных земель, которые физически стерилизуют инвазионное начало в трупах тушек мелких

животных, которые при жизни являлись важным звеном в кругообороте этого зооноза.

Таким образом, на юго-западе Казахстана эпизоотологические особенности бовисного цистицеркоза-тениаринхоза, эхинококкоза и трихинеллеза, обусловленные ландшафтно-климатическими и хозяйственными условиями, имеют свои отличия, которые необходимо учитывать при разработке программ борьбы с названными зоонозами. В мире существует несколько программ по борьбе с названными зоонозами, и они строятся либо по национальному (Исландия, Кипр), либо региональному (штаты Виктория, Квинсленд в Австралии, провинция Неукен в Аргентине) принципу. В Казахстане также недавно был описан обнадеживающий опыт борьбы с эхинококкозом в одном из хозяйств Западно-Казахстанской области [5]. В одних странах программу возглавляет Министерство здравоохранения (Исландия, Аргентина), в других — ветеринарные структуры Министерства сельского хозяйства (Кипр, Австралия), однако решающая роль в борьбе с зоонозами принадлежит ветеринарной службе [2, 3].

## Литература

1. Бессонов А. С. Эпизоотология (эпидемиология) и профилактика трихинеллеза. Вильнюс: Минтис, 1972. 304 с.
2. Бессонов А. С. Тениаринхоз-цистицеркоз. М.: Колос, 1999. 231 с.
3. Бессонов А. С. Цистный эхинококкоз и гидатидоз. М., 2007. 672 с.
4. Бессонов А. С., Ястреб В. Б. Использование в профилактике эхинококкоза штаммов *E. granulosus* // Аграрная наука. 1987. № 6. С. 100–104.
5. Валиева Ж. М., Хайрулин А. Г., Шалменов М. Ш., Ястреб В. Б. Опыт борьбы с эхинококкозом на примере одного хозяйства Западно-Казахстанской области // Российский паразитологический журнал. 2012. № 4. С. 100–102.
6. Каспакбаев А. С. Вопросы эпизоотологии, патологии и профилактики тениидозов собак: дис. ... канд. вет. наук. М., 1982. 169 с.
7. Кереев Я. М. Особенности биологии возбудителя, патогенеза, патологии и экономического ущерба при экспериментальном эхинококкозе овец дис. ... канд. вет. наук. М., 1983. 181 с.
8. Кенжебаев С. А. Биологическая модель ларвального эхинококкоза *Echinococcus granulosus*

- (Batsch, 1786) // Труды Всесоюзного института гельминтологии. 2000. Т. 36. С. 54–57.
9. Рамазанов В. Т., Исхаков К. М., Шокибаев И. К. К распространению эхинококкоза в Алма-Атинской и Талды-Курганской областях // Вестник с.-х. науки Казахстана. 1973. № 4. С. 53–57.
  10. Успенский А. В., Горохов В. В. Паразитарные зоонозы. Москва, 2012. 335 с.
  11. Фролова А. А., Карнаухов В. К., Астафьев Б. А. и др. Методические рекомендации по борьбе с тениаринхозом и тениозом. Минздрав СССР, Госагропром СССР. М., 1987. 20 с.
  12. Ястреб В. Б., Бессонов А. С., Андреянов О. Н. Методические рекомендации по лабораторной диагностике цистного (*Echinococcus granulosus*) и альвеолярного (*Echinococcus multilocularis*) эхинококкозов и гидатидозов животных // Труды Всероссийского НИИ гельминтологии. 2005. Т. 41. С. 453–462.
  13. Ястреб В. Б., Скворцова Ф. К. Биологические особенности штаммов *Echinococcus granulosus* // В сб.: Современное состояние и перспективы оздоровления хозяйств от эхинококкоза и цистицеркоза. Всесоюзный институт гельминтологии; Карагандинская научно-исследовательская ветеринарная станция. 1990. С. 194–196.
  14. Eckert J., Gemmell M. A., Meslin F.-X., Pawlowski Z. S. WHO/OIE Manual on Echinococcosis in humans and animals; a public health problem of global concern. France. OIE, 2001. 265 p.
  15. Gemmell M. A., Lawson J. R., Roberts M. G. Control of echinococcosis/hydatidosis. Bull. WHO. 1986. 64: 333–339.
  6. Kaspakbaev A. S. Questions of epizootology, abnormality and prophylaxis of dogs tapeworm infection. Dr. vet. sci. diss. Moscow, 1982; 169 p.
  7. Kereev Ya. M. Distinction of biology exciter, pathogen, abnormality and eco-nomic damage in the process of experimental sheep echinococcosis. Cand. Vet. Sci. diss. Moscow, 1983; 181 p.
  8. Kenzhebaev S. A. Biological model of larval echinococcosis *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786). *Trudy Vsesoyuznogo instituta gelmintologii = Proceedings of the All-Union Institute of Helminthology*. 2000; vol. 36: 54–57.
  9. Ramazanov V. T., Ishakov K. M., Shokibaev I. K. To the widespread of echi-nococcosis in Almaty and Taldy-Kurgan Regions. *Vestnik s.-h. nauki Kazahstana = Her-ald of agricultural science of Kazakhstan*. 1973; (4):53–57.
  10. Uspenskiy A. V., Gorohov V. V. Parasitogenic zoonosis. Moscow, 2012; 335 p.
  11. Frolova A. A., Karnauhov V. K., Astafev B. A. et. al. Methodological rec-ommendations on combating taeniarihnosis and taeniasis. Ministry of Public Health of the USSR. State Agriculture Committee of the USSR. Moscow, 1987; 20 p.
  12. Yastreb V. B., Bessonov A. S., Andreyanov O. N. Methodological recom-mendations on laboratory diagnostics of cystic and alveococcosis and hydatid disease of animals. *Trudy Vserossiyskogo in-ta gelmintologii = Proceedings of the All-Russian Sci-entific Research Institute of Helminthology*. 2005; vol. 41: 453–462.
  13. Yastreb V. B., Skvortsova F. K. Biological characters of stocks *Echinococcus granulosus*. V sb. *Sovremennoe sostoyanie i pespektivy ozdorovleniya hoziaystv ot ehinokokkoza i tsistitserkoza. Vsespouznyy institut gelmintologii; Karagandiyskaya nauchno-issledovatel'skaya veterinar'naya stantsiya = State of the Art and prospects for recovery of farms from echinococcosis and cysticercosis. All-Soviet Union Institute of helminthology. Karaganda scientific research veterinarian station*. 1990; pp. 194–196.

### References

1. Bessonov A. S. Epizootology (epidemiology) and prophylaxis of trichinellosis. Vilnius: Mintis Publ., 1972; 304 p.
2. Bessonov A. S. Taeniarihnosis-cysticercosis. Moscow: Kolos Publ., 1999; 231 p.
3. Bessonov A. S. Cystic echinococcosis and hydatid disease. Moscow, 2007; 672 p.
4. Bessonov A. S., Yastreb V. B. Usage of *E. granulosus* stocks in prophylaxis of echinococcosis. *Agrarnaya nauka = Agricultural science*. 1987; (6):100–104.
5. Valieva Zh. M., Hayrulin A. G., Shalmenov M. Sh., Yastreb V. B. Practice of combating echinococcosis using the example of one estation in West Kazakhstan Prov-ince. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2012; (4): 100–102.
14. Eckert J., Gemmell M. A., Meslin F.-X., Pawlowski Z. S. WHO/OIE Manual on Echinococcosis in humans and animals; a public health problem of global concern. France. OIE, 2001. 265 p.
15. Gemmell M. A., Lawson J. R., Roberts M. G. Control of echinococ-cosis/hydatidosis. Bull. WHO. 1986; 64: 333–339.