**Тема: Перспектива использование искусственного интелекта (ИИ) при бруцеллезе животных в ветеринарии**

**Основные показатели для реализации мероприятий по борьбе с бруцеллезом животных**

С**бор биоматериалов от животных (КРС, МРС, верблюды, собаки), в запланированных районах области (в разрезе ЭЕ с/о), проведение серологических и бактериологических исследований на бруцеллез**

Для проведения бактериологического мониторинга по бруцеллезной инфекции в сельских округах областе, где расположены хозяйства с различной степенью заболеваемости бруцеллезом проводится сбор биоматериалов для исследования в ПЦР.

Для изучения эпизоотической ситуации области по бруцеллезу КРС от животных отбирается сыворотки в разрезе районов с высокой степенью зараженности (1,7 %) не менее – 147-180 проб; средней степени зараженности (0,1%) не менее - 84 пробы. Благополучные районы: (0 %) - 217 - 328 проб сывороток крови.

По бруцеллезу среди верблюдов отбирают сыворотки в разрезе районов с высокой степенью зараженности (1,9%) -54-79 проб; средней степени зараженности (0,02%) -20 проб. Благополучные районы: (0 %) -30 проб сывороток крови.

По бруцеллезу МРС отбирают сыворотки крови из благополучных районов с/о с процентными показателями: (0,01 %) - 88- 182 проб; (0,0%) – 110-285 проб свороток крови.

Для выяснения эпизоотической ситуации среди отбирают цельная кровь для бактериологических исследований на бруцеллез животных.

**Анализ эпизоотической и эпидемической ситуаций по бруцеллезу за 3 года с 2016 по 2018 года Атырауской области**

По Атырауской области в эпизоотологии бруцеллеза главенствует КРС, МРС и верблюды. В таблице 1 представлены сведения реагировавших на бруцеллез за 3 года, что в среднем 752 голов КРС положительно реагировал на бруцеллез, что составило 0,32% заболеваемости. В 2016-2018 гг. в среднем 3302 голов МРС реагировал положительно на бруцеллез, что составило 0,43% заболеваемости, в среднем 85 голов верблюдов реагировали положительно на бруцеллез, что составило 0,33% заболеваемости. А также в Атыраускую областной филиал РВЛ поступило 6 биоматериала от абортированного плода КРС, в результате которой выделено 2 культуры возбудителя бруцеллеза, также из поступившего 12 биоматериалов от абортированного плода МРС было выделено 3 культуры возбудителя бруцеллеза.

Таблица 1 - Заболеваемость животных бруцеллезом в Атырауской области за 2016-2018 гг.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | КРС | | МРС | | верблюды | | лошади | | свиньи | | плотоядные | |
| % заб. | кол-в больных | % заб. | кол-в больных | % заб. | кол-в больных | % заб. | кол-в больных | % заб. | кол-в больных | % заб. | кол-в больных |
| 2016 | 0,26 | 669 | 0,3 | 2902 | 0,2 | 45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2017 | 0,3 | 736 | 0,4 | 3377 | 0,1 | 48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2018. | 0,4 | 848 | 0,6 | 3629 | 0,7 | 162 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| в среднем за 3 года | 0,32 | 752 | 0,43 | 3302 | 0,33 | 85 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

В 2016 году по Атырауской области было 2 неблагополучных пунктов по бруцеллезу КРС и в конце года были оздоровлены.

В 2018 году по Атырауской области было 3 неблагополучных пунктов по бруцеллезу МРС и проводятся оздоровительные мероприятия по данной нинфекции. В таблице 2 представлены сведения заболеваемости животных бруцеллезом в Атырауской области за 2016-2018 гг.

Таблица 2 - Заболеваемость животных бруцеллезом в разрезе районов Атырауской области за 2016-2018 гг.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Районы | Годы | КРС | | МРС | | верблюды | | лошади | | свиньи | | плотоядные | |
| % заб. | кол-во больных | % заб. | кол-во больных | % заб. | кол-во больных | % заб. | кол-во больных | % заб. | кол-во больных | % заб. | кол-во больных |
| **г.Атырау** | 2016 | 0,6 | 44 | 0,04 | 3 | 1,3 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2017 | 0,1 | 61 | 0,02 | 1 | 0,5 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2018 | 1,7 | 85 | 0,1 | 4 | 15 | 117 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **в среднем за 3 года** | **0,8** | **63,3** | **0,05** | **2,6** | **5,6** | **47** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **Жылыойский** | 2016 | 0,03 | 7 | 0 | 0 | 0,03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2017 | 0,02 | 5 | 0,003 | 3 | 0,03 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2018 | 0,08 | 17 | 0,02 | 19 | 0,03 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **в среднем за 3 года** | **0,04** | **9,6** | **0,007** | **7,3** | **0,03** | **1,6** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **Индерский** | 2016 | 0,01 | 3 | 0,1 | 158 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2017 | 0,03 | 8 | 0,1 | 177 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2018 | 0 | 0 | 0,1 | 123 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **в среднем за**  **3 года** | **0,02** | **3,6** | **0,1** | **152** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **Исатайский** | 2016 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0,03 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2017 | 0,1 | 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2018 | 0,4 | 73 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **в среднем за**  **3 года** | **0,16** | **39,6** | **0** | **0** | **0,01** | **0,6** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **Кызылкугинский** | 2016 | 1 | 400 | 1,5 | 2697 | 1,9 | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2017 | 1 | 367 | 2 | 3182 | 2,1 | 27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2018 | 1,7 | 495 | 2,9 | 3084 | 1,7 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **среднем за 3 года** | **1,2** | **420** | **2,1** | **2987** | **1,9** | **23** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **Курмангазинский** | 2016 | 0,2 | 193 | 0,01 | 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2017 | 0,2 | 215 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2018 | 0,1 | 107 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **в среднем за**  **3 года** | **0,16** | **171** | **0,003** | **9** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **Макатский** | 2016 | 0,2 | 4 | 0,2 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2017 | 0,6 | 11 | 0,1 | 4 | 0,5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2018 | 1 | 13 | 0,2 | 6 | 0,6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **в среднем за 3 года** | **0,6** | **9,3** | **0,16** | **6,6** | **0,3** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **Махамбетский** | 2016 | 0,03 | 10 | 0,01 | 6 | 0,1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2017 | 0,1 | 31 | 0,02 | 10 | 0,2 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2018 | 0,3 | 58 | 1,1 | 393 | 0,8 | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **в среднем за**  **3 года** | **0,14** | **33** | **0,37** | **136** | **0,36** | **11** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |

Как видно из таблицы 2, что наиболее неблагополучными по бруцеллезу в Атырауской области являются г. Атырау, Кызылкогинский и Курмангазинский районы по КРС и Кызылкогинский район по МРС. Из больных животных в среднем за 2016-2018 гг. 749 голов КРС 654 голов относятся вышеуказанным районам.

А также проведен ранжирование районов Атырауской области по степени заболеваемости бруцеллезом сельхозяйственных животных (КРС, МРС, верблюд) за 2016-2018 гг, информация отражена в таблице 3, 4, 5.

Таблица 3 – Ранжирование районов Атырауской области по степени заболеваемости бруцеллезом КРС за 2016-2018 гг.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Степень заболеваемости бруцеллезом по области (в среднем за 3 года – 0,32 %) | Наименование районов |
| 1 | Высокая степень ( от 0, 32% и выше) зарегистрировано в 3 районах (37,5%) | Кызылкугинский(1,2%),  г.Атырау (0,8%),  Макатский (0,6%) |
| 2 | Средняя степень (от 0,20 до 0, 37%) не зарегистрировано |  |
| 3 | Низкая степень (до 0,2%) зарегистрировано в 5 районах (62,5%) | Курмангазинский(0,16%),  Индерский (0,02%), Исатайский(0,16%), Махамбетский (0,14%)  Жылыойский (0,04%) |
| 4 | Благополучная зона |  |

Таблица 4 – Ранжирование районов Атырауской области по степени заболеваемости бруцеллезом МРС за 2016-2018 гг.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Степень заболеваемости бруцеллезом по области (в среднем за 3 года – 0,43 %) | Наименование районов |
| 1 | Высокая степень ( от 0,43% и выше) зарегистрировано в 1 районе (12,5%) | Кызылкугинский(2,1%) |
| 2 | Средняя степень (от 0,20 до 0,43%) зарегистрировано в 1 районах (12,5%) | Махамбетский (0,37%) |
| 3 | Низкая степень (до 0,2%) зарегистрировано в 5 районах (62,5%) | г.Атырау (0,05%),  Индерский(0,1%), Курмангазинский(0,003%), Макатский (0,16%)  Жылойский (0,007%), |
| 4 | Благополучная зона зарегистрировано в 1 районе (12,5%) | Исатайский(0%), |

Таблица 5 – Ранжирование районов Атырауской области по степени заболеваемости бруцеллезом верблюдов за 2016-2018 гг.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Степень заболеваемости бруцеллезом по области (в среднем за 3 года – 0,33 %) | Наименование районов |
| 1 | Высокая степень (от 0,33% и выше) зарегистрировано в 3 районах (37,5%) | Кызылкугинский(1,9%),  Атырау (5,6%),  Махамбетский (0,36%) |
| 2 | Средняя степень (от 0,2 до 0,33%) зарегистрировано в 1 районе (12,5%) | Макатский (0,3%) |
| 3 | Низкая степень (до 0,2%) зарегистрировано в 2 районах (25%) | Жылойский(0,03%),  Исатайский(0,01%), |
| 4 | Благополучная зона зарегистрировано в 2 районах (25%) | Индерский(0%),  Курмангазинский (0%) |

По КРС к высокой степень заболеваемости относятся Кызылкугинский (1,2%), г.Атырау (0,8%), Макатский (0,6%) районы области, а средней степень заболеваемости не зарегистрировано, к низкой степень заболеваемости относятся Курмангазинский(0,16%), Индерский (0,02%), Исатайский(0,16%), Махамбетский (0,14%), Жылыойский (0,04%) районы.

По МРС к высокой степень заболеваемости относится Кызылкугинский район (2,1%), к средней степень заболеваемости относится Махамбетский (0,37%) к низкой степень заболеваемости относятся г. Атырау (0,05%), Индерский(0,1%), Курмангазинский(0,003%), Макатский (0,16%), Жылойский (0,007%), районы. Исатайский районы являются благополучным в течении последних 3 лет.

По верблюду к высокой степень заболеваемости относятся Кызылкугинский (1,9%), Атырау (5,6%), Махамбетский (0,36%) районы области, к средней степень заболеваемости относится Макатский (0,3%), а к низкой степень заболеваемости относятся Жылойский(0,03%), Исатайский(0,01%), районы, Курмангазинский и Индерский районы являются благополучным в течении последних 3 лет.

На 2018 год в области зарегистрировано 4 неблагополучных пунктов по бруцеллезу. Из них три пункта расположены Кызылкугинском один Маханбетском районах.

Среди верблюдов показатель динамики заболеваемости бруцеллезом по области характеризуется резким повышением по сравнением с 2017 годом 48 (0,1%) и за 2018 год 162 (0,7%). Если анализировать сравнительные таблицы 6-8 и рисунки 1-3: то видно, что в 2017 года исследовано КРС – 224 444 голов, выделено больных – 736, заболеваемость составила – 0,3%, исследовано МРС – 812980 голов, выделено больных – 3377, заболеваемость составила – 0,4% и исследовано верблюд 31114 голов, выделено больных – 48, заболеваемость составила – 0,1%. Наибольшее количество больных бруцеллезом КРС выделено опять же в Кызылкугинском – 367 (0,9%), г.Атырау 61 (1,0%). Наибольшее количество больных бруцеллезом МРС выделено снова в Кызылкугинском 3182 (2,0), Индерском – 177 (0,1) и Макатском – 4 (0,1) районах. Наибольшее количество больных бруцеллезом верблюд выделено снова в Кызылкугинском - 27 (2,1), Макатский – 2 (0,5) и г. Атырау – 8 (0,5).

В 2018 году исследовано КРС 174660 голов, выделено больных 848 голов, заболеваемость составила 0,4%, исследовано МРС 447849 голов, выделено больных 3629 голов, заболеваемость составила 0,6% и исследовано верблюд 23506 голов, выделено больных 162 голов, заболеваемость составила 0,7%. По сравнению с 2017 года заболеваемость бруцеллезом у всех видов животных несколько увеличилось. Наибольшее количество больных бруцеллезом КРС выделено снова в Кызылкугиком – 495 (1,7%), Исатайском – 73 (0,4%), Макатском – 13 (1,2%). Наибольшее количество больных бруцеллезом МРС выделено опять же в Кызылкуганском – 3084 (3,1%), Маханбетском – 393 (1,3%) и наибольшее количество больных бруцеллезом у верблюдов выделено опять же Кызылкугинском – 20 (1,9%), Махамбетском – 22 (0,8), Махатском – 1 (0,6) районах.

В Жылойском районе настоящее время заболеваемость бруцеллезом КРС составляет 0,1%, МРС – 0,02% , верблюд - 0,02%. Индерский район КРС – 0, МРС 0,1%, верблюд – 0. Исатайский район КРС 0,4%, МРС и верблюд – 0, Кызылкугинский район КРС – 1,7%, МРС – 3,1% и верблюд – 1,9%. Курмангазинский район КРС – 0,1%, МРС и верблюд – 0%. Махамбетский район КРС – 0,3%, МРС – 1,3% и верблюд – 0,8%. Макатский район КРС – 1,2%, МРС – 0,2%, верблюд – 0,6%. г. Атырау КРС – 1,7%, МРС – 0,1% и верблюд – 15%

**Причины, способствующие возникновению и распространению бруцеллезной инфекции в ЭЕ областях РК**

1.Несвоевременное объявление неблагополучных пунктов, в итоге гуртах, где большой процент заболеваемости ограничиваются 1-2 исследованиями.

2. Неправильное формирование гуртов, отар из-за недостатка пастухов, чабанов совместное содержание крупного рогатого скота, овец и коз, выпас на одном пастбище, а также водопой с одного водоема, стад с разным эпизоотическим делением, бесконтрольный выпас скота (на самотек) без пастуха, скотника.

3. Мелкотоварное ведение животноводства, а также подворное содержание скота отрицательно влияет постоянному контролю ветеринарных специалистов (не оповещение ветеринарных специалистов об абортах, не направление патологического материала в ветеринарную лабораторию, нарушение элементарных ветеринарно-санитарных требовании).

4. Несвоевременная изоляция и передержка больного скота из-за малой мощности мясоперерабатывающих предприятий области.

5. Низкая эффективность проводимых противоэпизоотических мероприятий из-за неполного охвата поголовья, несоответствия половозрастных групп предусмотренных в плане и фактического поголовья у владельца.

6. Слабый учет при проведении идентификации сельскохозяйственных животных и в результате этого при составлении плана противоэпизоотических мероприятий расхождение фактического поголовья, несоответствие пола, возраста животных.

7. Бесконтрольный закуп скота из других территории, хозяйств с неизвестной эпизоотической ситуацией, завоз больного скота с нарушением ветеринарно-санитарных требований.

8. Допуск телят рожденных от больных коров на воспроизводство, а не на откорм с последующим убоем на мясо.

9. Дезинфекция скотопомещении проводится не своевременно, не полным охватом, иных скотопомещении не проводится вообще, а после проведения дезинфекции, не проводится лабораторное исследование на качество проведенной дезинфекции.

**Причины, влияющие на заболеваемость людей бруцеллезом и пути передачи инфекции**

1.Возможно причиной заражения людей явился уход за больными животными и участие в забое животных населения, т.е. несоблюдение ими ветеринарно-санитарных защитных мер.

2. В убойных пунктах нужны создавать все условия для поставщиков скота, т.е. организованы место для выгрузки скота, место отдыха и питания владельцев животных. Все поступившие животные должны проходит тщательный предубойный осмотр ветеринарными инспекторами местных исполнительных органов, затем направляются сопроводительными документами в ветеринарную лабораторию, который расположен в том же убойном пункте, где аттестованными врачами проводятся ветеринарно-санитарная экспертиза и выдаются все необходимые ветеринарные документы в соответствии с требованием ветеринарного законодательства и только после этого туши отвозятся в места назначения специально оборудованными автомобилями.

3. Строгое соблюдение ветеринарно-санитарных требовании при убое животных в городе и в целом области дает им возможности предотвратить вспышки инфекционных и инвазионных болезней, а также заражение людей, хотя животные круглогодично туда завозятся из разных областей РК и стран участников Таможенного Союза.

4. Во время проводить идентификацию животных, особенно среди молодняка и все поголовье МРС исследуется двухкратно в году на бруцеллез.

Согласно данных Департамента по защите прав потребителей области, возможно причиной заражения людей это уход за больными животными, участие в забое животных от населения, т.е. несоблюдение ветеринарно-санитарных защитных мер.

**Осуществление профилактических и оздоровительных мероприятий при бруцеллезе животных;**

- в благополучных по бруцеллезу хозяйствах (фермах), населенных пунктах, районах, областях планомерно осуществляют комплекс профилактических мер, направленных на создание высокой санитарной культуры ведения животноводства, недопущение заноса возбудителей бруцеллеза в стада животных и обеспечение их благополучия, устанавливают постоянный ветеринарный надзор за состоянием поголовья, перегруппировками, поступлением и выбытием скота, выполнением на фермах ветеринарно-санитарных правил;

- в целях предотвращения заболевания животных бруцеллезом в благополучных хозяйствах (на фермах) и в населенных пунктах, сельских округах руководители животноводческих комплексов и других хозяйств граждане - владельцы животных обязаны;

- не допускать ввода животных из других хозяйств и населенных пунктов, а также перемещения животных внутри хозяйства без разрешения ветеринарных специалистов.

- завоз животных из неблагополучных по бруцеллезу хозяйств в благополучные по этой болезни хозяйства (фермы), населенные пункты запрещается;

- благополучие поступающих животных должно быть подтверждено ветеринарным свидетельством или справкой ветеринарной службы (при поступлении из хозяйств того же административного района) с отметкой в них даты, метода и результатов исследования на бруцеллез перед выводом животных из хозяйств-поставщиков;

- всех поступающих в хозяйство животных содержать на карантине в течение 30 дней. Первотелок до отела содержать в карантине. В период карантина животные подлежат исследованию на бруцеллез серологическими методами (РБП,РСК);

- в общее стадо животных вводят только после установления благополучия всего поголовья по бруцеллезу (при получении у каждого из них отрицательных результатов лабораторного) и с разрешения ветеринарного врача обслуживающего хозяйство (населенный пункт);

- не допускать контакта животных со скотом неблагополучных по бруцеллезу хозяйств (ферм), населенных пунктов, не разрешать персоналу, обслуживающему животных, посещать неблагополучные по бруцеллезу фермы (скотные дворы);

- по требованию ветеринарных специалистов, обслуживающих хозяйство (населенный пункт), предъявлять животных для осмотра, диагностических исследований, предохранительных прививок, выделяя для этих целей рабочих, а также создавать ветеринарным работникам необходимые условия для проведения ветеринарных мероприятий;

- обеспечивать выполнение ветеринарно-санитарных и зоогигиенических норм и правил кормления, содержания, использования животных и ухода за ними;

- в случае аборта, преждевременных родов или при появлении у животных признаков наступающего аборта, преждевременных родов и других признаков, вызывающих подозрение на бруцеллез, таких животных немедленно изолировать от общего стада в отдельное помещение и об этом сообщить ветеринарному врачу обслуживающему хозяйство;

- в целях своевременного выявления заболевания животных бруцеллезом в благополучных хозяйствах и населенных пунктах в плановом порядке проводят профилактические диагностические исследования животных;

- обязательному исследованию на бруцеллез подвергают коров, телок перед осеменением и после него, овцематок, оставшихся без ягнят (РБП, РСК).

**Ветеринарно-санитарные меры для обеспечения ветеринарного благополучия по бруцеллезу на территории областей;**

В хозяйствах, неблагополучных по бруцеллезу животных, запрещается:

-ввод приобретенных и других вновь поступивших животных (за исключением производителей) на неблагополучные по бруцеллезу фермы, в неблагополучные стада, отары. Ввод производителей допускается в каждом отдельном случае с разрешения главного ветеринарного врача района и с соблюдением соответствующих требований настоящей Инструкции лишь в стада скота мясного направления и отары овец;

-содержание больных бруцеллезом животных в стадах и в общих животноводческих помещениях, а также создание любого рода временных и постоянных пунктов концентрации и ферм-изоляторов для передержки таких животных в хозяйствах;

-животных (всех видов), реагирующих при исследовании на бруцеллез, а также абортировавших, немедленно изолируют от другого поголовья и в течение 5 дней сдают на убой независимо от их племенной или производственной ценности;

- вывоз сырого молока, полученного от коров неблагополучного по бруцеллезу стада (фермы), для продажи на рынках, в столовые и т.д.;

- доильные аппараты и молочную посуду ежедневно моют и дезинфицируют струей пара мощностью 200 г в минуту в течение 7 минут на флягопропаривателе или в ванне для дезинфекции доильных аппаратов или 0,5-процентным горячим раствором дезмола при экспозиции 5 минут;

-использование для здоровых животных пастбищных участков, на которых выпасались неблагополучные по бруцеллезу стада (отары), в течение двух месяцев в летнее время в южных районах и трех месяцев;

- сено, убранное с таких участков, подлежит хранению в течение двух месяцев, после чего его скармливают животным. Вывозу за пределы хозяйства это сено не подлежит;

- использование непроточных водоемов для водопоя здорового скота в течение трех месяцев после прекращения поения в них больных бруцеллезом животных.

- ввод здорового скота в помещения, в которых ранее содержались больные животные, до проведения тщательной механической очистки, санитарного ремонта, дезинфекции помещений, выгульных дворов и других объектов, а также дезинсекции и дератизации;

- в летнее время скотные дворы (кошары, свинарники и др.) очищают от навоза, дезинфицируют и оставляют с открытыми окнами и дверями на все лето.

Здоровый скот в такие помещения допускается с разрешения главного ветеринарного врача района после проведения мероприятий по их санации.

- все животные должны быть пронумерованы.

- отелы (окот) проводят в родильном отделении. При отсутствии типового помещения для проведения отелов (окота) выделяют и оборудуют отдельное помещение или отводят часть скотного двора, изолированную капитальной стеной.

- в случае абортов место, загрязненное околоплодной жидкостью, после предварительной дезинфекции засыпают опилками (торфом, сенной трухой и т.п.), а затем опилки собирают вместе с плодом (после взятия материала для лабораторного исследования) и последом, убирают в непроницаемую тару (железный ящик и т.п.) для последующего сжигания или закапывания на скотомогильнике. Абортировавшее животное переводят в изолятор и место, где оно содержится, ежедневно тщательно дезинфицируют.

- в животноводческих помещениях и на территории вокруг них, где содержится неблагополучное поголовье, необходимо соблюдать чистоту и строго выполнять правила содержания животных и ухода за ними, проводить текущую, а перед снятием ограничений - заключительную дезинфекцию помещений, загонов, выгульных площадок, оборудования, инвентаря и других объектов, а также дезинсекцию, дератизацию, санитарный ремонт животноводческих помещений и другие ветеринарно-санитарные мероприятия в соответствии с Инструкцией по проведению ветеринарной дезинфекции, дезинвазии, дезинсекции и дератизации.

- навоз подлежит обеззараживанию биотермическим способом. Жидкий навоз обеззараживают химическим способом (с помощью формальдегида - 3 кг на 1 куб. м жидкого навоза при экспозиции 72 часа и гомогенизации в течение 6 часов) или тепловой обработкой с помощью пароструйных установок при температуре 130° и давлении 2 атм. в течение 10 минут. Навоз из кошар, если он предназначен для изготовления кизяка, вырезают и складывают в огороженное место для высушивания на солнце, после чего используют на топливо без ограничения.

**Критерии оценки определение статуса ЭБ по бруцеллезу в хозяйствах, свободных от бруцеллеза**

Все виды животных проверяются на бруцеллез серологическим методом с 12-месячного возраста, при этом

При положительных результатах серологических исследований:

А) Если результаты серологических исследований сомнительны, животных держат отдельно и через 3-4 недели повторно исследуют теми же методами вместе с остальными животными этой ЭБ.

Б) Если результаты исследования положительные или наблюдаются клинические проявления бруцеллеза, статус ЭБ-нечистый, т. е. считается неблагоприятным

В) Тех, кто дал положительную реакцию, отправляют на убой и получают от них ПЦР или бак.отбираются пробы патологического материала для исследования методом

Г) Если положительный результат получен ПЦР или бактериальным методом, ЭБ ограничен. Если возбудитель бруцеллеза выделен, его классифицируют и определяют тип

Д) Если результаты ПЦР или бактериологического метода отрицательные, то данные ЭБ исследуют дополнительными 2-кратными серологическими методами

Если результаты дополнительных исследований отрицательные, - статус ЭБ считается чистым

Результаты исследования отрицательные , без клинических проявлений бруцеллеза - статус ЭБ считается чистым

При получении положительных результатов в дополнительных исследованиях - статус ЭБ считается нечистым

**Стратегия борьбы с бруцеллезом**

После определения статуса по бруцеллезу ЭБ условно делят районы (сельские округа) на 3 группы (A, B, C) в соответствии с определенной эпизоотологической характеристикой.

**Группа А:** условно чистая от бруцеллезной инфекции. Это районы (сельские округа), где не во всех ЭБ, расположенных на территории, нет животных, заболевших бруцеллезом. В этой группе проводятся мероприятия по предотвращению проникновения возбудителя болезни в хозяйство для сохранения состояния успешности от бруцеллеза.

**Группа В:** районы с низким уровнем заболеваемости (сельские округа). Это районы (сельские округа) с количеством выявленных ЭБ животных с бруцеллезом не более 1%. Оздоровительные мероприятия здесь проводятся путем проведения систематических диагностических исследований и быстрого изолированного забоя больных животных.

**Группа С:** районы с высоким уровнем заболеваемости (сельские округа)

Это районы (сельские округа), где количество выявленных ЭБ у животных с бруцеллезом превышает 1%. Здесь определяют уровень заболеваемости бруцеллезом у всех животных старше 6 месяцев в каждой ЭБ и определяют тактику борьбы с бруцеллезом дальнейшего применения (путем проведения систематических диагностических исследований или применения вакцины).

**Оздоровление ЭБ от бруцеллеза**

Серологическое обследование всех животных с 6 месяцев:

А) При заболеваемости животных менее 5% проводятся системные диагностические исследования;

Б) Своевременная изоляция и отправка на убой животных, оказавших положительную реакцию

В) Исследование животных серологическим методом 2 раза подряд с интервалом в 3-4 недели до получения отрицательных результатов

Г) При отсутствии положительных реакций при контрольно-диагностическом исследовании-отменяют ограничительные меры

При заболеваемости выше 5% рекомендуется массовая иммунизация молодняка (телят, ягнят).

Если заболеваемость составляет от 10 до 20%, то также допускается вакцинация перед укусом телок или крупных коров уменьшенным количеством вакцин.

Если заболеваемость ЭБ превышает 20%, можно рассмотреть возможность массовой вакцинации или депопуляции всех животных.

**Научное сопровождение хозяйствующих субъектов животноводческого направления по вопросам создания компартментов на примере в Мангистауской области (бруцеллез)**

В Мангистауской области налажен четкий ветеринарный контроль, во время проводится идентификация животных, особенно среди молодняка. Вновь прибывшие животные из других хозяйств ставятся на карантин и проводится комплекс ветеринарных мероприятий. В Мангистауской области по сравнению с другими областями страны сосредоточено наименьшее количество КРС а, возможно поэтому им легко удается поддерживать стойкое ветеринарное благополучие в течение ряда последних лет. Обеспечение области мясом достигается в основном за счет других областей Республики Казахстан, а также из стран Таможенного Союза.

**Зонирование и компартментализация** – это процедуры, проводимые страной с целью определения на своей территории субпопуляций, характеризующихся особым ветеринарно-санитарным статусом.

Методики принципов зонирования территории на компартменты. Компартмент – это животная субпопуляция одного или нескольких хозяйств с единой системой управления биологической безопасностью, обладающая отдельным ветеринарно-санитарным статусом по одной или нескольким болезням, в отношении которых принимают меры надзора, профилактики и биологической безопасности в целях международной торговли.

Компартментализация – это процедура разделения (изоляции) страной субпопуляции животных на заданной территории, также как и при зонировании, в зависимости от зоосанитарного статуса/ эпизоотической ситуации или категории эпизоотического статуса с установлением границ, принципами которого служат обеспечение биологической безопасности практикой производства и выращивания животных. При компартментализации главную роль играет план биологической безопасности. Компартмент не должен иметь эпидемическую связь с сопредельными территориями. Компартментализация, равно как и зонирование или регионализация, проводится с целью профилактики болезней или международной торговли животными и их продуктами.

Установление компартментов. Процедуры, используемые для установления и поддержания особого зоосанитарного статуса какого-либо компартмента, зависят от эпизоотологии конкретной болезни, например бруцеллеза, в частности от присутствия определенных видов восприимчивых сельскохозяйственных, домашных и диких животных и их роли, факторов окружающей среды, проводимых противобруцеллезных мероприятий.

Компартменты при бруцеллезе разделяются по статусу на: благополучную с вакцинацией и благополучную без вакцинации. Перед установлением компартмента тщательно изучается эпизоотическая ситуация по бруцеллезу, историческая и текущая, определяются, анализируются, оцениваются риски, устанавливаются границы зон, планируются и проводятся мероприятия по профилактике болезни, вводят надзор за состоянием животных и мониторинг эпизоотической ситуации среди них. Проводят проверку соответствия состояния (количественное и качественное) ветеринарной службы, планируют финансовые средства для проведения необходимых мероприятий, последние обеспечивают научным сопровождением. Все имеющиеся данные о проведенных, проводимых и планируемых к проведению мероприятиях документируются, и на основании которых составляется досье в МЭБ на планируемую зону. Решение о зоосанитарном статусе компартмента принимает МЭБ на своей Генеральной сессии, которая ежегодно проходит в мае месяце.

Пересмотр статуса зон. Пересмотр зоосанитарного статуса зоны проводится в случае изменения этого показателя. Например, при возникновении бруцеллеза, независимо от имеющегося благополучного зоосанитарного статуса, этот показатель приостанавливается, и проводятся мероприятия по борьбе с бруцеллезом или создается карантинная зона. Зоны со статусом благополучной с вакцинацией, в случае выполнения соответствующих требований МЭБ, переводят на статус благополучной без вакцинации на основании досье решением Генеральной сессии МЭБ.

Пересмотр статуса компартментов. Пересмотр зоосанитарного статуса компартмента проводится в случае изменения этого параметра. Например, при возникновении бркуеллеза, независимо от имеющегося благополучного зоосанитарного статуса, этот показатель приостанавливается, и проводятся мероприятия по борьбе с болезнью или создается карантинная зона. Компартменты со статусом благополучной с вакцинацией, в случае выполнения соответствующих требований МЭБ, переводят на статус благополучной без вакцинации на основании досье решением Генеральной сессии МЭБ.

Снятие установленного статуса зон и компартментов. Снятие установленного зоосанитарного статуса зоны осуществляется автоматически в случае появления бруцеллеза на территории этой зоны, или, в случае маломасштабных вспышек бруцеллеза, оперативно создаются карантинные зоны, с сохранением имеющегося статуса на остальной территории зоны.

Снятие установленного статуса компартментов. Снятие установленного зоосанитарного статуса компартмента осуществляется автоматически в случае появления бруцеллеза на территории этого компартмента.

В Мангистауской области количество МРС по сравнению с другими областями небольшое, в области налажен четкий ветеринарный контроль, во время проводится идентификация животных, особенно среди молодняка. Все поголовье МРС исследуется двухкратно в году на бруцеллез.

При проведения серологического мониторинга по бруцеллезу в Мангистауской области установлено, что за 2018 г. и за 6 месяцев 2019 г. во всех случаях результаты исследований оказались отрицательными, в связи с этим карты зонирования территории Мангистауской областипо степени напряженности эпизоотической ситуации по бруцеллезу КРС, МРС и других видов животных не проводили (территория благополучная).

Рекомендации для компартментов изложенные в Наземном кодексе не могут применяться во всех ситуациях. Эффективная реализация концепции компартментализации зависит, среди прочего, от эпидемиологии заболевания, особенностей страны, особенностей окружающей среды, мер биобезопасности, которые могут быть применимы, состояния здоровья животных в прилегающих районах, эпиднадзора и взаимоотношений между общественностью и частный сектором. Компартментализация может быть особенно применима в вертикально интегрированных, интенсивных производственных системах.

Создание компартмента является превентивной мерой, служащей как для обеспечения статуса здоровья субпопуляции животных, так и для предотвращения перебоя в торговле животными и продуктами животного происхождения. Предпочтительно создавать компартмент в то время, когда страна или зона свободны от заболевания, для которого компартмент создается.

**Принципы определения компартмента: -** болезнь (бруцеллез ), для которых предназначен компартмент, заболевание следует учитывать индивидуально при разработке плана биобезопасности; -описание субпопуляции животных, содержащихся в компартменте, включая заболевание и статус вакцинации, а также идентификацию и отслеживание животных в соответствии с Наземным кодексом на уровне стада или отдельных животных; - хозяйствующий субъект животноводческого направления, из которых будет состоять компартмент, и общая система управления биобезопасностью, в которой они работают (например, помещения для содержания животных, маршруты транспортировки животных, системы раздачи кормов, рабочие процедуры); - описание функциональных связей между компонентами компартмента, включая карты и диаграммы, показывающие их вклад в эпидемиологическое разделение между животными в компартменте и другими субпопуляциями, включая: - общее управление или собственность; - взаимосвязь компартмента с соответствующими функциональными единицами, когда они не включены в компартмент (например, комбикормовые заводы, бойни и заводы по переработке); - принятие отраслевых планов, содержащих руководящие указания по биобезопасности, например, - деятельности, включая наблюдение за заболеваниями, планирование действий в чрезвычайных ситуациях и проведение внутренних аудитов.

**Сепарация компартмента от потенциальных источников инфекции.** Физические или пространственные факторы, которые влияют на состояние биологической безопасности в компартменте, для обеспечения надлежащего физического отделения животных в компартменте от соседних субпопуляций животных с отличающимся или неизвестным состоянием здоровья, включая: местоположение, заболеваемость и статус вакцинации, а также биобезопасность других эпидемиологически значимых групп населения. Следует учитывать расстояние и физическое разделение от стада с отличающимся состоянием здоровья в непосредственной близости от компартмента, включая диких животных и пути их миграции; бойни, перерабатывающие заводы или комбикормовые заводы; рынки, ярмарки, сельскохозяйственные выставки, спортивные мероприятия, зоопарки и другие места концентрации животных, описать соответствующих факторов окружающей среды, которые могут влиять на во здействие патогенов, при этом включая естественные ветры, географические особенности и другие барьеры на пути распространения патогена; наличие факторов, которые могут способствовать распространению патогенных микроорганизмов; ожидаемая выживаемость патогена в местной среде и климатические и сезонные факторы.

**Инфраструктурные факторы** который может повлиять на воздействие патогенов, включая здания и оборудование, ограждение или другие эффективные средства физического разделения, средства для входа людей, включая контроль доступа, раздевалку и душевые, доступ к транспортному средству, включая процедуры очистки и дезинфекции, контроль использования и маршрутизации транспортных средств с доступом в компартмент, разгрузочные и погрузочные средства, изоляторы для ввозимых животных, средства для введения материалов и оборудования, оборудование для хранения кормов и ветеринарных препаратов, утилизация туш, навоза и отходов, водоснабжение, меры по предотвращению воздействия механических или живых переносчиков, таких как насекомые, грызуны и дикие птицы; вентиляционные системы, специальное оборудование, контактирующее с животными, а также процедуры чистки и дезинфекции оборудования при входе в компартмент, процедуры очистки и дезинфекции, применяемые в субъекте.

**Стандартные операционные процедуры (СОП)** должны предоставить конкретные детали, охватывающие обучение персонала, в том числе общие принципы и процедуры гигиены и биобезопасности; процедуры для поддержания биобезопасности; также конкретные процедуры, которым необходимо следовать, такие как контроль движения людей и животных.

**План действий в чрезвычайных ситуациях.** В рамках Плана Биобезопасности следует разработать комплексный План действий в чрезвычайных ситуациях на основе научного анализа рисков. План действий в чрезвычайных ситуациях должен определять потенциальные чрезвычайные ситуации и изменения в уровнях риска в стране или зоне. Для каждого сценария риска должны быть определены конкретные меры, такие как дополнительная биобезопасность, эпиднадзор и лабораторная поддержка. План действий в чрезвычайных ситуациях должен также предусматривать комбинированные стратегии разделения и зонирования. Цель плана действий в чрезвычайных ситуациях заключается в обеспечении того, чтобы в случае реализации сценария риска состояние здоровья компартмента не подвергалось риску. В Плане действий в чрезвычайных ситуациях следует также определить роли и обязанности, которые должны выполнять руководство и Ветеринарные Органы в рамках каждого из выявленных сценариев риска.

Ветеринарный орган должен: предоставлять обновленные эпидемиологические данные по заболеванию (заболеваниям) в стране или зоне, где установлены компартменты; осуществлять дополнительные программы информирования для обеспечения уведомления о болезнях всех тех, кто участвует в секторе животноводства, включая владельцев животных, частных ветеринарных врачей, обработчиков, перевозчиков, мясников и переработчиков среди других.

**Надзор за агентом или заболеванием.** Ветеринарный орган, работая в тесном сотрудничестве с руководством компартмента, должен обеспечить: существование необходимого эпиднадзора на национальном уровне, средства его осуществления и процедуры расследования и сообщения о подозрении на заболевание или инцидентах; имеется хорошее знание и понимание соответствующего заболевания внутри и вне компартмента, в том числе у диких животных, если это необходимо.

**Внутренний надзор.** Должно быть представлено описание: задокументированное исходное состояние здоровья субпопуляции до установления компартмента с указанием дат последнего возникновения заболевания (если таковые имеются), числа вспышек и применяемых методов борьбы с заболеванием; процедуры раннего выявления заболевания в случае поступления заболевания в компартмент; например, посредством выявления конкретных клинических признаков, рутинного тестирования, мониторинга таких параметров, как повышенная заболеваемость или смертность, снижение потребления корма или воды, изменения в поведении и снижение производства; процедуры расследования подозрительного случая, включая отчетность и последующее управление; документированные записи о подозрительных и подтвержденных случаях; записи о лекарствах и вакцинации.

Для заболевания, для которого определяется компартмент, должна быть предоставлена следующая информация: типы используемых тестов, интерпретация результатов; целевые группы популяции; размер выборки, частота тестирования и клинического обследования; результаты эпиднадзора (с указанием количество подозрительных и положительных случаев); наблюдение за подозрительными и положительными результатами.

**Диагностические возможности и процедуры.** Ветеринарный орган должен поддерживать надзор путем тестирования образцов в лабораториях, действующих в соответствии с *Руководством МЭБ по диагностическим тестам и вакцинам для наземных животных*. Каждая лаборатория, проводящая испытания, должна иметь систематические процедуры для быстрого представления результатов в Ветеринарный орган. При необходимости результаты должны быть подтверждены референс-лабораторией МЭБ.

Ветеринарный орган должен обеспечить: список официально назначенных лабораторий, используемых для тестирования и подтверждения результатов; для каждой лаборатории - способность лаборатории соответствовать требованиями к надзору; тип тестов, применяемых для определенного заболевания; объем образцов, которые могут быть обработаны для каждого теста; процедуры и методы обеспечения контроля качества; процедуры общего представления результатов испытаний и быстрого сообщения о положительных результатах.

**Надзор и контроль за компартментом.** Обязанности Ветеринарного органа в отношении инфраструктуры, поддерживающей компартмент (которая должна быть создана до создания компартмента), включают: разработать и применять необходимую законодательную базу для создания, признания и надзора за компартментом; развивать эффективные партнерские отношения с руководством компартмента и получать хорошие знания и понимание структуры и операций различных секторов животноводства (производственного и непроизводственного); разработать и опубликовать в партнерстве с промышленностью общие критерии и типовые планы биозащиты, применимые к компартментализации; регулярно анализировать научные данные и повторно оценивать факторы риска, чтобы гарантировать, что СОП по-прежнему будут соответствовать ситуации; разработать и внедрить аудита и процедуры обзора для обеспечения выполнения согласованных СОП.

Руководство компартмента должно нести ответственность за: развитие эффективных и надежных партнерских отношений с Ветеринарным органом, немедленное уведомление Ветеринарного органа о любых существенных изменениях, которые могут повлиять на статус здоровья компартмента; уведомлять Ветеринарный орган о любых подозрительных случаях заболевания, для которого был определен компартмент, и любых изменениях в исходном состоянии здоровья животных, а также Ветеринарный орган о любом нарушении мер биозащиты в соответствии с планом биозащиты.

Исполнители: к.в.н.,профессор Омарбекова У.Ж.

PhD, ассоциир.профессор Мусоев А.М.

**Список источников**

**Список основной литературы (с нашей библиотеки)**

1. Иванов Н.П. Бруцеллез животных и меры борьбы с ним// Алматы , - 2007. – 617 с.

2. Иванов Н.П. Инфекционные болезни животных [Текст]. Т. 3. Болезни жвачных животных, свиней и лошадей: учеб. пособие / Н.П. Иванов, К.А. Тургенбаев, А.Н. Кожаев; Казахский национальный аграрный университет.- Алматы: КазНАУ, 2012.- 319 с..

3 Кисленко, В.Н. Ветеринарная микробиология и иммунология [Текст]: Практикум: учеб.пособие / В.Н. Кисленко.- СПб. - М. - Краснодар: Лань, 2012.- 364с.

4 Иммунофлуоресцентная диагностика особо опасных инфекционных болезней животных [Текст]: учеб. пособие / А. Абуталип, Б. Д. Айтжанов, С. Е. Алпысбаева [и др.].- Алматы: [б. и.], 2011.- 208 с.

5. Сайдулдин Т. Жануарлардың жұқпалы және аса қауіпті аурулары. Оқулық 4-баслымы - Алматы: ҚазҰАУ «Айтұмат» баспасы, 2015. – 578 бет.

6 Сидорчук, А.А. Инфекционные болезни лабораторных животных [Текст]: учеб. пособие для вузов / А.А. Сидорчук, А.А. Глушков.- СПб.: Лань, 2009.- 128 с.

7 Эпизоотологический метод исследования [Текст]: учеб. пособие для вузов / В.В.Макаров, А.В.Святковский, В.А.Кузьмин [и др.].- СПб.: Лань, 2009.- 224 с.

8 Инфекционные болезни животных [Текст]: учеб. пособие / под ред. А.А.Кудряшова, А.В.Святковского.- СПб.: Лань, 2007.- 608 с.

**Список дополнительной литературы**

9. Султанов А.А., Иванов Н.П., Намет А.М., Тайтубаев М.К., Оспанов Е.К., Саттарова Р.С., Бакиева Ф.А., Арысбекова А.Т., Саримбекова С.Н. 619:616. 981.42. Рекомендации по формированию эпизоотологической (эпидемиологической) единицы и проведению выборки животных для установления эпизоотической ситуации по бруцеллезу. Алматы, 2016

10. Инфекционные болезни и эпидемиология [Текст] : учебник для студентов мед. вузов / В. И. Покровский [и др.]. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 1007 с.

11. Карантинные и малоизвестные болезни животных. Под ред. И.А.Бакулова – М.: Колос, 1983.

12. Коротяев А.И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология [Текст] : учеб. для мед. вузов / А. И. Коротяев, С. А. Бабичев. - 5-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : СпецЛит, 2012. - 759 с.

13. Эпизоотология и инфекционные болезни //Учебник. Под ред. А.А.Конопаткина – М.Колос, 1993.

14. Ветеринарное законодательство. В трех томах. – Астана, 2005

15. Сайдулдин Т. Ветеринариялық індеттану //Оқулық. (1-ші және 2-ші кітап). - Алматы, 1999

16. Сайдулдин Т. Індеттану және жануарлардың жұқпалы аурулары // Оқулық. - Алматы, 2009.

17. Болезни пушных зверей. Под ред. Е.П.Данилова – М.: Колос, 1984.

18. Карантинные и малоизвестные болезни животных. Под ред. И.А.Бакулова – М.: Колос, 1983.

19. Эпизоотология и инфекционные болезни //Учебник. Под ред. А.А.Конопаткина – М.Колос, 1993.

20. Ветеринарное законодательство. В трех томах. – Астана, 2005.

.

**Методические указания**

21. Омарбекова У.Ж..“Эпизоотология и инфекционные болезни” Методическое указание (лекционный комплекс) по дисциплине для студентов 4 курса образовательной программы 6В09101 – “Ветеринарная медицина” (Зарегистрировано в отделе содержания учебного процесса КазНАИУ № 383, от 20.05. 2025 г.).

22. Омарбекова У.Ж., Мусоев А.М., Алиев А.“Эпизоотология и инфекционные болезни” Методическое указание к лабораторным занятиям по дисциплине для студентов 4 курса образовательной программы 6В09101 – “Ветеринарная медицина” (Зарегистрировано в отделе содержания учебного процесса КазНАИУ № 386, от 20.05. 2025 г.).

23. Омарбекова У.Ж..“Эпизоотология и инфекционные болезни” Методическое указание (лекционный комплекс) по дисциплине для студентов 5 курса образовательной программы 6В09101 – “Ветеринарная медицина” (Зарегистрировано в отделе содержания учебного процесса КазНАИУ № 373, от 20.05. 2025 г.).

**Опубликованные статьи**

1. Анализ эпизоотический ситуации и зонирования территории по бруцеллезу в Атырауской области// Асанов Н.Г., Омарбекова У.Ж., Майхин К.Т., Отарбаев Б.К.,

Мусоев А.М. Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты. Алматы. 2019, №4, -С.28-33. <https://izdenister.kaznaru.edu.kz/files/full/2019_4.pdf>

2. Бруцеллезге қарсы B.abortus 19 вакцинасымен егілген əртүрлі жастағы қашарлардың иммунологиялық жауабы. Омарбекова У.Ж.,Әбутәліп Ә., Айткулова А., Әбиев М.

Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты. Алматы. 2019, №4, -С.69-75.

<https://izdenister.kaznaru.edu.kz/files/full/2019_4.pdf>