

УДК 616:619.9.211

**Канатбаев С.Г.<sup>1</sup>**, доктор биологических наук, ассоциированный профессор

**Базарбаев М.<sup>2</sup>**, доктор ветеринарных наук, ассоциированный профессор

**Сырым Н.С.<sup>3</sup>**, кандидат ветеринарных наук, доцент

**Байтлесов Е.У.<sup>4</sup>**, доктор ветеринарных наук, доцент

<sup>1</sup> НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, Республика Казахстан

<sup>2</sup> ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», г. Алматы, Республика Казахстан

<sup>3</sup> Научно-исследовательский институт проблемы биологической безопасности, п.г.т. Гвардейский, Республика Казахстан

<sup>4</sup> Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет, Уральск, Республика Казахстан

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ТЕСТОВ ПРИ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ НЕСПЕЦИФИЧЕСКИХ РЕАКЦИИ У КРС К ТУБЕРКУЛИНУ ДЛЯ МЛЕКОПИТАЮЩИХ**

#### **Аннотация**

Туберкулез – это серьезное заболевание людей и животных, вызываемое бактериями рода *Mycobacterium*. Род включает более 30 различных видов патогенных и непатогенных микроорганизмов. В природе кроме туберкулезных существуют условно-патогенные атипичные и сапрофитные микобактерии. Животные, инфицированные ими, могут реагировать на туберкулин для млекопитающих, что вызывает трудности при аллергической диагностике туберкулеза. Например, в Германии при профилактических исследованиях выделяется от 10,4 до 74,5% реагирующих на туберкулин животных; в Югославии – до 30,4%; во Франции – 28,3%; в США – от 10 до 50%.

Крупный рогатый скот, у которого диагностирован туберкулез или «микобактериоз», обычно отправляют на убой, в результате чего поголовье скота сокращается, что оказывает негативное влияние на экономику хозяйства. Так, например, в ряде агроформирований нашей области ежегодно при 2-х кратных планово-диагностических исследованиях выявляются от 0,2 до 0,8% реагирующих на туберкулин животных, что в цифровом выражении составляет около 0,3 тыс. голов. Однако результаты послеубойной патологоанатомической экспертизы и лабораторных исследований диагностического материала не всегда подтверждают наличие туберкулеза. Основной причиной проявления неспецифических реакций к туберкулину у крупного рогатого скота является сенсibilизация организма животных атипичными микобактериями. По нашим наблюдениям частота изоляции атипичных микобактерий из диагностического материала, взятого от реагирующих на ППД-туберкулин для млекопитающих, варьирует от 8,6-39,6%. Также нельзя исключить и другие факторы немикобактериального характера (кормление, содержание, лейкоз, и др.), хотя их роль незначительна.

**Ключевые слова:** *симультанная проба, ППД - туберкулин для млекопитающих, аллерген КАМ, РНГА, эритроцитарный диагностикум, антиген, РСК, внутривенная проба, атипичные микобактерий, неспецифические реакции.*

**Введение.** Предполагается, что неспецифические туберкулиновые реакции у животных, реагирующих на туберкулин, обусловлены сходством антигенной структуры возбудителей туберкулеза и нетуберкулезных кислотоустойчивых культур [1,2]. Неспецифические туберкулиновые реакции у животных также могут быть вызваны стрессовыми агентами, гнойными и некротическими процессами и также антигенами микробов некроза и актиномицетов. Своевременная диагностика и четкая дифференциация диагнозов «туберкулез» и «микобактериоз» у крупного рогатого скота, предотвратит неоправданный убой здорового, зачастую племенного и высокопродуктивного скота.

Однако, несмотря на многочисленные исследования по дифференциации неспецифических реакции у животных к туберкулину на сегодняшний день в ветеринарной практике не предложена конкретная схема тестов для дифференциации таких реакций у животных к туберкулину.

Следовательно, разработка оптимальной схемы применения симультанной аллергической пробы в комплексе с различными диагностическими тестами и внедрение ее в ветеринарную практику является задачей первостепенной важности.

В ряде агроформирований Карагандинской области (Карагандинская СХОС, племзавод «Карагандинский», совхозы «Заря», «Коммунар», «Каркаралинский», имени Энгельса, имени Калинина ТОО имени Асылбекова, КХ «ШОН» и др.) ежегодно при 2-х кратных планово-диагностических исследованиях выявляются от 0,2 до 0,8% реагирующих на туберкулин животных, что в цифровом выражении составляет около 0,3 тыс голов. Однако результаты послеубойной патологоанатомической экспертизы не всегда подтверждают наличие туберкулеза.

Для дифференциации неспецифических реакций у животных на ППД - туберкулин для млекопитающих в указанных хозяйствах региона была испытана диагностическая эффективность симультанной аллергической пробы в комплексе с различными диагностическими тестами, рекомендованными рядом авторов [3], представляющими определенный интерес, как в научном, так и в практическом плане.

**Схема 1.** *Симультанная аллергическая проба с ППД-туберкулином для млекопитающих и комплексным аллергеном из атипичных микобактерий (КАМ) + внутривенная туберкулиновая проба.*

Симультанная аллергическая проба с ППД-туберкулином для млекопитающих и комплексным аллергеном из атипичных микобактерий (КАМ), предусмотрена «Инструкцией о мероприятиях по профилактике и ликвидации туберкулеза животных» (1989).

ППД-туберкулин для млекопитающих и КАМ (комплексный аллерген из атипичных микобактерий) использовали в соответствии с наставлениями по их применению.

Учет и оценку реакций у животных на аллергены проводили через 72 часа после введения препаратов. Более выраженную реакцию на ППД-туберкулин по величине припухлости при менее выраженной или полностью отсутствующей реакции на КАМ обозначали знаком (+), менее выраженную реакцию на туберкулин - знаком (-), при одинаковых реакциях - знаком (=).

Животным с выраженной реакцией на аллергены в яремную вену внутривенно вводили 50% разбавленного раствора ППД - туберкулина для млекопитающих из расчета 1 см<sup>3</sup> на 100 кг живой массы, но не более 4 см<sup>3</sup> на одну единицу с последующим измерением температуры тела животных через каждые 3 часа в течение 12 часов. Повышение температуры тела на 1 и более градусов у животных в результате внутривенной туберкулиновой пробы считали положительной.

С диагностической целью по показаниям симультанной и внутривенной пробы отбирали животных для убоя с последующим проведением послеубойной патологоанатомической экспертизы внутренних органов и лимфатических узлов туш. При отсутствии типичных изменений туберкулеза во внутренних органах и лимфатических узлах проводили бактериологическое исследование полученного биоматериала, включая биологическую пробу.

Результативность указанной схемы оценивали по показаниям патологоанатомической экспертизы и бактериологического исследования (включая биологическую пробу) биоматериала от убитых с диагностической целью животных.

**Пример 1.** В 3-х фермах по временной передержке больного туберкулезом скота, где заболеваемость среди крупного рогатого скота находилась в пределах 60-75% исследовали по 20 коров, подобранных по принципу аналогов (возраст, упитанность, сроки после отелов и т.д.) Результаты приведены в таблице. 1

Таблица 1–Результаты испытаний симультанной пробы в неблагополучных по туберкулезу фермах

Исслед., гол	Выявлено гол.		Из них реагировало, голов только на:									
			ППД		КАМ		КАМ+ППД					
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	более интенсивная реакция на			
									ППД		КАМ	
									абс.	%	абс.	%
20	17	85	12	70,6	3	17,6	2	11,8	2	100,0	-	-
20	13	65	9	69,2	1	7,8	3	23,1	2	66,7	1	33,3
20	18	90	14	77,8	2	11,1	2	11,1	2	100,0	-	-
60	48	80	35	72,9	6	12,5	7	14,6	6	85,7	1	14,3

Из таблицы 1 видно, что на симультанную пробу реагировали в 80% случаях, из числа которых только на ППД-туберкулин для млекопитающих и на КАМ реагировали соответственно в 72,9% и–12,5 % случаях. При этом более интенсивная реакция в 85,7% случаях была на ППД-туберкулин для млекопитающих. У 7 (14,6%) животных наблюдали перекрестную реакцию на аллергены. Результаты симультанной пробы позволяют предположить, что животные в основном инфицированы микобактериями бычьего вида.

Животным в количестве 10 голов с интенсивной реакцией (свыше 9 мм) на аллергены после измерения температуры тела в яремную вену внутривенно вводили 50%-ный раствор ППД - туберкулина для млекопитающих. Результаты термометрии приведены на рисунке 1

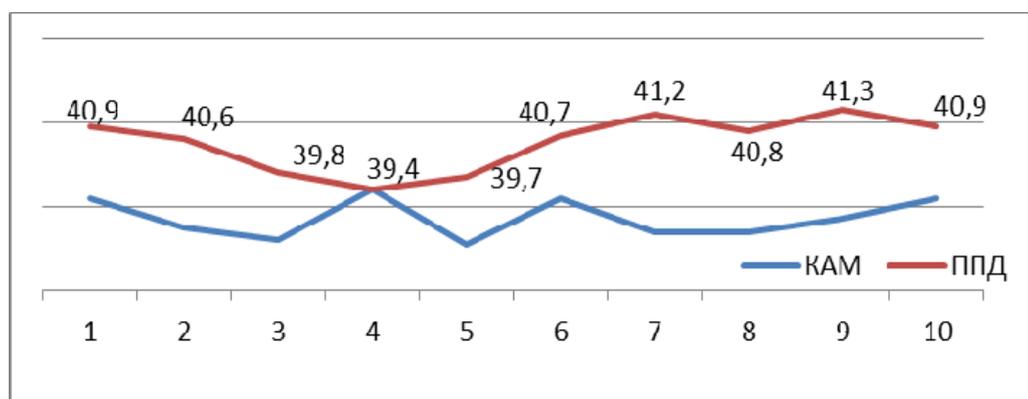


Рисунок 1 - Динамика температуры тела у животных после внутривенной туберкулиновой пробы

На рисунке 1 видно, что среди реагировавших на КАМ животных повышения температуры тела не отмечали, тогда как среди коров с реакцией на ППД – туберкулин для млекопитающих в 7(46,7%) случаях температура тела повысилась на 1<sup>0</sup> и более градусов.

Позднее было подвергнуто убою 11 голов, где в 9 (82,1%) случаях были обнаружены типичные туберкулезные изменения в лимфатических узлах и внутренних органах.

Совпадение результатов внутрикожной и внутривенной туберкулиновых проб с показаниями патологоанатомической экспертизы составляла соответственно 91,3% и 81,8 % (необходимо учесть, что схема испытывалась в условиях ферм - изоляторов).

**Пример 2.** В 5 агроформированиях Бухаржырауского района благополучных по туберкулезу было исследовано симультанной аллергической пробой 1,1 тыс голов КРС. Результаты приведены в таблице 2

Таблица 2 – Результаты исследования КРС в агроформированиях симультанной аллергической пробой на туберкулез

	Агроформирования					Всего
	«Ближняя»	«Шахта»	«Конкурсная»	МТФ № 6	«Заречная»	
Исследовано, гол	260	166	165	263	273	1127
Реагировало, гол	8	22	6	19	22	77
Из них:						
Реагировало только на КАМ	2	4	3	4	5	18
ППД	1	4	1	1	-	7
КАМ=ППД	1	3	1	5	1	11
Более интенсивная реакция на:						
КАМ	2	6	1	4	12	25
ППД	2	5	-	5	4	16

Из таблицы 2 видно, что всего по совхозу было выявлено 77(6,83%) коров, реагирующих на аллергены. В агроформированиях «Ближняя» и «Конкурсная», соответственно заболеваемость составила 3,1% и 3,6%, а в агроформированиях: «Шахта», «МТФ-6», и «Заречная» животные реагировали на аллергены, соответственно, в 13,7%; 8,5% и 8,1% случаях. Из общего числа реагирующих животных только на КАМ реагировало 23,4% , на ППД - туберкулин в 9,1% случаях. Результаты симультанной пробы были неопределенными.

Животным в количестве 11 голов (летовка «Шахта») с интенсивной реакцией (свыше 9 мм) на аллергены после предварительного измерения температуры тела, внутривенно вводили ППД-туберкулин для млекопитающих. Результаты термометрии приведены на рисунке 2

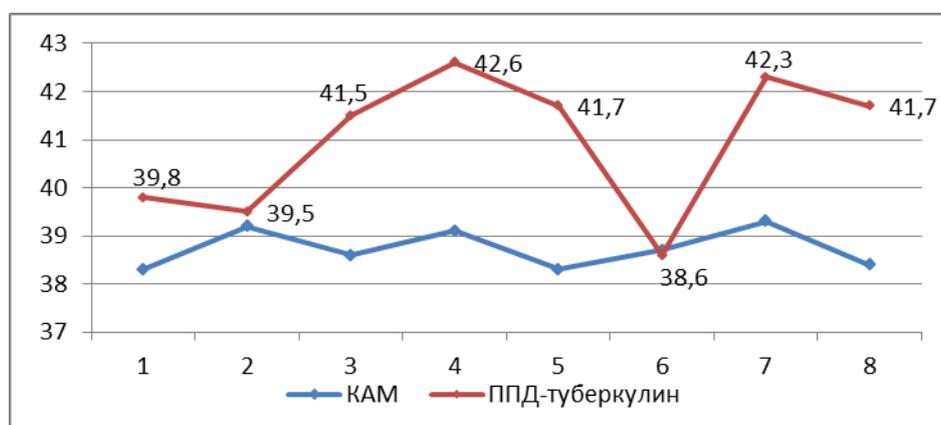


Рисунок 2 - Изменение температуры тела у крупного рогатого скота на внутривенное введение ППД – туберкулина для млекопитающих

На рисунке 2 видно, что у реагирующих на КАМ животных, после внутривенного введения туберкулина повышение температуры тела не зарегистрировали, напротив, среди коров с реакцией на ППД - туберкулин в 5 (45,5%) случаях температура тела повысилась на 1<sup>0</sup> и более градусов.

3 коровы были отправлены на убой. При послеубойной патологоанатомической экспертизе у 2-х животных типичные туберкулезу изменения в виде казеозных очагов с гнойным расплавлением были обнаружены в легких и заглочных лимфатических узлах. У 1 коровы казеозные очаги были обнаружены в левом бронхиальном и средостенных

лимфатических узлах. При бактериологическом исследовании биоматериала от этих животных на туберкулез в 2-х случаях было выделено МТ бычьего вида. Биологическая проба на морских свинках и кроликах была положительной, т.е. у них в лимфатических узлах и внутренних органах обнаруживались специфические туберкулезные изменения.

**Пример 3.** В агроформировании «Шахтер» реагирующим одновременно на оба аллергена 18 животным, в яремную вену внутривенно вводили 50% - ный раствор ППД-туберкулин для млекопитающих (в таблица 3).

Таблица 3 – Результаты исследования КРС внутривенной туберкулиновой пробой в агроформирований «Шахтер»

До введения туберкулина	после введения туберкулина, через час				
	3	6	9	12	24
Температура тела, t °C					
39,1	38,1	38,4	39,8	40,8	39,1
38,0	38,5	40,5	41,0	40,7	40,2
38,5	38,7	40,6	40,8	40,8	39,7
38,2	38,6	39,5	39,1	39,8	39,6
38,6	38,6	38,6	38,7	38,6	38,6
38,9	38,9	40,7	40,9	41,0	40,3
38,5	38,5	38,7	38,7	38,6	38,5
38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7
38,5	38,9	41,0	41,0	40,9	39,9
38,5	38,9	38,8	38,9	38,7	38,7
38,5	39,5	40,5	40,9	40,7	40,8
38,5	38,5	40,5	38,5	38,5	38,5
38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7
38,9	38,9	39,9	38,9	38,9	38,9
38,9	38,9	41,2	38,9	38,9	38,9
39,5	39,5	39,5	39,5	39,5	39,5
38,4	38,7	38,9			
38,2	38,5	40,5			
38,3±0,2	39,5±,1	39,7±0,22	39,9±0,75	39,8±0,75	39,5±0,19

Как видно из таблицы 3 повышение температуры тела на 1 °C и выше наблюдалось в основном через 6 часов после введения туберкулина, достигая максимального подъема к 12 и 24 часам. При этом положительные реакции на внутривенную пробу были у 10 (67,6%) животных.

Для уточнения диагноза на туберкулез в Карагандинский мясокомбинат были вывезены все реагирующие на внутривенную туберкулиновую пробу животные. При послеубойной экспертизе в 4 – х случаях у животных были установлены характерные туберкулезу изменения в виде казеозных очагов в лимфатических узлах и в легочной ткани.

В Карагандинской НИВС из биоматериала была выделена *M.bovis*. При вскрытии 3 подопытных кроликов на 35 сутки после заражения их суспензией биоматериала были установлены характерные казеозные очаги с гнойным расплавлением в легочной ткани, отдельные очаги поражения в селезенках и лимфатических узлах. У 5 подопытных морских свинок при вскрытии был установлен генерализованный туберкулез.

По нашим наблюдениям в данном примере показания внутривенной туберкулиновой пробы достоверны, так как результаты этой пробы в 4 (40%) случаях подтверждены

патологоанатомическими и бактериологическими (включая биопробы на 5 морских свинках) исследованиями.

**Пример 4.** В благополучном по туберкулезу крупного рогатого скота агроформировании «Коммунар», при плановых исследованиях было выявлено 35 голов реагирующих на ППД-туберкулин для млекопитающих, которых сдали на убой в Темиртауский мясокомбинат. Согласно данным ОПВК результаты послеубойной экспертизы были отрицательными.

В целях уточнения природы проявления реакции у животных к ППД-туберкулину 478 голов КРС в агроформировании «Коммунар» через 40-45 дней были повторно исследованы симультанной аллергической пробой. В результате из 478 голов реагировало позитивно на аллергены 18 (3,8%) животных, из числа которых только на КАМ реагировало – 15 (83,3%) и одновременно на КАМ и ППД - 3 (3,5%) коровы. Реагирующих только на ППД-туберкулин животных не выявлено. У животных интенсивность реакции на КАМ, была в 1,7 раза выше по сравнению с интенсивностью реакции на ППД-туберкулин для млекопитающих.

Результаты симультанной пробы указывали на возможную сенсibilизацию животных агроформировании атипичными микобактериями.

Реагирующих на аллергены 18 коров дополнительно исследовали внутривенной туберкулиновой пробой. Им в яремную вену внутривенно вводили 50%-ный раствор ППД-туберкулина для млекопитающих. После внутривенного введения туберкулина в сроки наблюдения у них повышение температуры тела не наблюдали, т.е. результаты внутривенной пробы были отрицательными.

Туберкулез был исключен патологоанатомический при послеубойной экспертизе внутренних органов и лимфатических узлов туш 3 коров, с перекрестной реакцией на КАМ и ППД-туберкулин для млекопитающих. Из биоматериала были выделены атипичные микобактерии *M. avium* и комплекса *M. smegmatis+vaccae*. Биологическая проба на лабораторных животных была отрицательной.

Результаты испытания эффективности сочетанного применения симультанной и внутривенной проб для дифференциации неспецифических реакций у животных к ППД - туберкулину для млекопитающих на 816 головах крупного рогатого скота в 3-х неблагополучных по туберкулезу КРС фермах, агроформированиях «Шахта», «Шахтер» и «Коммунар» позволяют рекомендовать данную схему и в других хозяйствах области. У животных, инфицированных микобактериями бычьего или человеческого видов, после внутривенного введения 50%-ного раствора ППД-туберкулина температура тела повышалась на 1 и более градусов (агроформирования «Шахта», фермы изоляторы). В последующих исследованиях туберкулез у животных был подтвержден как послеубойной патологоанатомической экспертизой, так и изоляцией микобактерий бычьего вида из биологического материала.

У животных, сенсibilизированных атипичными микобактериями или микобактериями птичьего вида, после внутривенного введения 50%-ного раствора туберкулина отклонения температуры тела от физиологических норм не наблюдалось (агроформирования «Коммунар», и «Шахтер»). При патологоанатомической экспертизе туш убитых животных во внутренних органах и лимфатических узлах типичные туберкулезу изменения не обнаруживались, из биоматериала изолировали *M. avium* или атипичные микобактерий.

**Схема 2.** *Симультанная аллергическая проба с ППД - туберкулином для млекопитающих и комплексным аллергеном из атипичных микобактерий (КАМ) + дополнительное исследование сывороток крови реагирующих животных в РНГА с эритроцитарными диагностикумами бычьего и птичьего вида и РСК*

Производственное испытание схемы проводили в агроформированиях: «Ближняя», «МТФ-6» и «Заречная» с различной эпизоотической ситуацией. При этом сывороток крови реагирующих на аллергены животных исследовали в РНГА с двумя эритроцитарными диагностикумами и в РСК с антигеном СибНИВИ.

**Пример 1.** В агроформировании «Ближняя» из 260 голов на симультанную пробу реагировало 8 (3,08%) коров, где перекрестные реакции отмечены у 5 (62,5%) животных, с

более выраженной реакцией на КАМ. При этом среднее значение утолщения кожной складки на КАМ была в 1,5 раза выше, чем на ППД - туберкулин для млекопитающих. Результаты, приведены в таблице 5

Таблица 4 – Результаты применения комплекса диагностических тестов при дифференциации реакции у КРС к ППД - туберкулину для млекопитающих в агроформировании «Ближняя»

№п/п	Реакция в мм		Результаты серологических исследований		
	КАМ	ППД	РНГА		РСК
			ЭД <sub>б</sub>	ЭД <sub>а</sub>	
1	5	-	+++	++++	1:5
2	7	4	+++	++++	1:5
3	6	-	++	++++	1:10
4	9	7	-	++++	1:5
5	-	4	+	++++	1:10
6	9	10	-	+++	1:10
7	7	4	-	++	1:5
8	6	5	++	+++	1:20
M±m	6,3±1,22	4,2±1,4			

Сыворотку крови реагирующих на аллергены животных исследовали в РНГА с эритроцитарными диагностикумами бычьего и птичьего видов и в РСК.

При исследовании сывороток крови от реагирующих на туберкулины животных в РСК реакция с диагностическим титром 1:20 получена только в 1 (12,5%) случае, в 3-х(37,5%) - титры были ниже диагностического уровня, в 4-х(50,0%) случаях отрицательными.

Информативность РНГА с эритроцитарными диагностикумами птичьего вида (ЭД<sub>а</sub>) с интенсивностью реакции в +++ и ++++ креста составила 87,5%.

В РНГА с эритроцитарными диагностикумами *бычьего вида* интенсивность реакции в 4(50,%) случаях оценивалась в ++ и +++ крестах, в 1 (12,5%) случае в + крестах. В 3 (37,5%) пробах результаты исследований были отрицательными. В данном опыте информативность РНГА с эритроцитарными диагностикумами бычьего вида (ЭД<sub>б</sub>) составила 37,5%.

В РСК положительные результаты при титре 1:20 получены только в 1(12,5%) случае.

Таким образом, результаты симультанной аллергической пробы и исследования сывороток крови животных в РНГА эритроцитарными диагностикумами птичьего и бычьего видов указывают на возможную сенсибилизацию животных в хозяйстве «Ближняя» атипичными микобактериями.

При убое 3 – х коров реагирующих на аллерген КАМ, типичные изменения туберкулеза во внутренних органах и лимфатических узлах не были обнаружены. Из биологического материала были выделены *M.avium*.

**Пример 2.** В агроформировании «МТФ-6» из 165 коров реагировало на симультанную пробу 19 (7,2%) животных, где у 14 (73,7%) - наблюдали перекрестные реакции на аллергены. Из числа последних у 12 (85,7%) животных более выраженная реакция была на КАМ, тогда как на ППД-туберкулин отмечали только в 1 (7,1%) случае. Результаты симультанной аллергической пробы указывали на возможную сенсибилизацию животных на «МТФ-6» атипичными микобактериями.

В последующем сыворотку крови животных, реагирующих на аллергены, исследовали в РНГА и РСК. Результаты исследований животных на «МТФ-6» приведены в табл. 5

Таблица 5 – Результаты применения комплекса диагностических тестов при дифференциации реакции у КРС к ППД-туберкулину в агроформировании «МТФ-6»

№п/п	Реакция в мм		Результаты серологических исследований		
	ППД	КАМ	РНГА		РСК
			ЭД <sub>б</sub>	ЭД <sub>а</sub>	
1	-	7	±	++++	-
2	8	7	++++	++++	1:20
3	6	8	++	++++	1:5
4	3	5	++	+++	-
5	5	10	±	++++	1:10
6	4	-	++	+++	1:20
7	3	6	++	++++	1:5
8	3	7	++++	++++	1:5
9	8	8	±	++++	1:10
10	7	10	±	++++	1:10
11	6	8	+++	++++	1:5
12	4	6	+++	++++	1:10
13	3	-	++	++	-
14	4	6	++	+++	1:5
15	3	8	++++	++++	1:20
16	4	-	+++	-	1:10
17	3	-	+++	+++	-
18	4	9	+++	+++	1:10
19	3	8	±	+++	-

*Примечание: ЭД<sub>а</sub> – эритроцитарный диагностикум птичьего вида; ЭД<sub>б</sub> – эритроцитарный диагностикум бычьего вида; (++++, ±) - интенсивность серологических реакций.*

Из данных таблицы 5 видно, что в РНГА с эритроцитарными диагностикумами птичьего вида интенсивность реакции в 17 (89,5%) случаях оценивалась в +++ и ++++ крестах, в 1 (5,3%) случае интенсивность реакции была оценена в ++ крестах и в 1 (5,2%) случае – отрицательной.

В РНГА с эритроцитарными диагностикумами бычьего вида в 8 (42,1%) пробах реакция была положительной, где интенсивность реакции оценивалась в +++ и ++++ крестах. В 11 (57,9%) случаях реакции были слабой интенсивности или сомнительными.

В РСК реакцию с диагностическим титром 1:20 наблюдали в 3 (16,1%) исследуемых пробах.

С учетом результатов симульной аллергической пробы и серологических исследований 4-х коров отправили на убой. Результаты послеубойной патологоанатомической экспертизы были отрицательными. У одной коровы в печени было обнаружено эхинококковое поражение.

Из биоматериала от 4-х животных были выделены атипичные микобактерии комплекса *M. smegmatis+vaccae*. Биологическая проба на лабораторных животных была отрицательной.

**Пример 3.** Аналогичная работа была проведена в агроформировании «Конкурсная», на 165 коровах, где результаты были идентичными с результатами, полученными по агроформированию «МТФ-6». В данном случае информативность РНГА с эритроцитарными диагностикумами из птичьего вида составила 83,3%. Информативность РНГА с эритроцитарными диагностикумом бычьего вида и РСК были низкими и составили 28,6%. При

бактериологическом исследовании биоматериала от 2-х коров, были выделены *M. avium* и *M. scrofulaceum*. Биологическая проба на морских свинках была отрицательной.

Таким образом, результаты применения комплекса диагностических тестов при дифференциации реакции у КРС к ППД-туберкулину для млекопитающих в агроформированиях «Ближняя», «Конкурсная», «МТФ-6» позволило расшифровать природу реакции у животных к ППД-туберкулину и считать эти реакции неспецифическими, вызванными атипичными микобактериями комплекса *M. smegmatis+vaccae*, *M. avium*.

Кроме того в вышеуказанных хозяйствах был предотвращен преждевременный убой более 20 голов хозяйственно ценных животных.

Таким образом, при определенных результатах симультанной пробы и высоком уровне положительных результатов в РНГА с эритроцитарными диагностикумами птичьего вида в последующих бактериологических исследованиях (включая биопробы) больше вероятности выделения атипичных микобактерий или *M. avium* (летовки «Конкурсная», «Ближняя» и «МТФ-6»). Сенсibilизация крупного рогатого скота на этих летовках были обусловлены микобактериями птичьего вида или микобактериями комплекса *M. smegmatis+vaccae*, *M. scrofulaceum*.

Далее при эпизоотологическом обследовании по выяснению возможного источника сенсibilизации животных к туберкулину было установлено, что на территории агроформирования им. Энгельса расположены 2 птицефабрики, которые непосредственно имели тесные хозяйственные связи, особенно, с агроформированиями: «Конкурсная», «Ближняя», и «МТФ-6». Кроме того на данной территории имеются отдельные плесы, стоячие водоемы доступные для скота.

Таким образом, передача атипичных микобактерий комплекса *M. smegmatis+vaccae*, *M. scrofulactum* и *M. avium* к здоровым животным осуществлялась с участием многочисленных факторов передачи (хозяйственные связи с птицефабриками, использование стоячих водоемов и др.).

**Пример 4.** В агроформировании «Заречная» из 273 коров реагировало на симультанную пробу 22 (8,1%) коровы, где у 17 (77,3%) животных наблюдали перекрестную реакцию на аллергены. При этом более интенсивная реакция к ППД-туберкулину отмечена у 9 (52,9%) животных, а у 6 (35,3%) - на КАМ. В 2 (9,1%) случаях интенсивность реакций на аллергены была идентичной. Результаты симультанной пробы были не определенными.

При исследовании сывороток крови в РНГА с эритроцитарными диагностикумами бычьего вида в 19 (86,4%) случаях интенсивность реакции оценивалась в +++ и ++++ крестах. В 3-х случаях реакция была сомнительной. В РНГА с эритроцитарными диагностикумами птичьего вида в 13 (59,1%) случаях реакция оценивалась в +++ и ++++ крестах.

В РСК в 17 (77,3%) случаях реакция была положительной, в 5 (26,3%) – ниже диагностического титра.

По результатам серологических исследований предположительно определили возможное инфицирование животных истинными микобактериями.

Непосредственно в хозяйстве с диагностической целью были убиты 3 коровы, где в 2-х случаях туберкулез был подтвержден результатами патологоанатомической экспертизы. У одной коровы обнаружили различные патологические процессы (мастит правой доли вымени, очаговое воспаление верхушечной доли легкого и глистная инвазия). Из биоматериала была выделена микобактерия бычьего вида. Биологическая проба на морских свинках и кроликах была положительной.

В агроформированиях «Шахта» и «Заречная» по результатам комплексных диагностических тестов было предположительно определено инфицирование животных истинными микобактериями. Эти результаты комплексных исследований были подтверждены последующими патологоанатомическими и бактериологическими исследованиями, включая биологическую пробу на лабораторных животных.

Далее эпизоотологическим обследованием по выяснению возможного источника сенсibilизации животных к туберкулину было установлено, что по территории агроформирования протекает река Сокур, которая летом высыхая, образует, отдельные плесы, копани доступные для скота. Кроме того в агроформированиях «Заречная» и «Шахта» коровы

основного стада были в возрасте 9-11 и более лет. Из 44 коров агроформирования, реагирующих на симультанную аллергическую пробу, в 74% случаях были коровы старше 9-11 лет, в 23,4% - 6-8 лет и в 2,6% - до 6 лет;

Таким образом, результаты комплексного исследования в агроформированиях показали, что при неопределенных результатах симультанной пробы и высоком уровне положительных результатов в РНГА с эритроцитарными диагностикумами бычьего вида и РСК («Шахта», «Заречная») больше вероятности подтверждения туберкулеза в последующих патологоанатомических и бактериологических исследованиях.

**Обсуждение результатов исследований.** Основной причиной проявления неспецифических реакций к туберкулину у крупного рогатого скота являются сенсibilизация организма животных атипичными микобактериями. Последнее изолируется из патологического материала в 7,2-28,5% случаях, по нашим наблюдениям этот показатель находилась в пределах 8,6-38,6%.

Однако, несмотря на многочисленные исследования по дифференциации неспецифических реакций у животных к туберкулину на сегодняшний день в ветеринарной практике не предложена конкретная схема тестов для дифференциации таких реакций у животных к туберкулину.

Для дифференциации таких реакций «Инструкцией о мероприятиях по профилактике и ликвидации туберкулеза животных» (1989) предусмотрена симультанная проба с ППД-туберкулином для млекопитающих и комплексным аллергеном из атипичных микобактерий (КАМ), однако и они несовершенны.

Следовательно, разработка оптимальной схемы применения симультанной аллергической пробы в комплексе с различными диагностическими тестами и внедрение ее в ветеринарную практику является задачей первостепенной важности.

Нами для дифференциации неспецифических реакций у животных к туберкулину в агроформированиях региона испытаны различные схемы применения диагностических тестов:

- последовательное применения симультанной аллергической и внутривенной проб (схема 1);

- последовательное применение симультанной пробы с серологическими тестами РНГА и РСК (схема 2).

В агроформированиях «Шахта», «Заречная» у животных после внутривенного введения 50%-ного раствора ППД-туберкулина температура тела повышалась на 1 и более градусов, что позволяло предположить об инфицировании животных истинными микобактериями бычьего вида. В последующих исследованиях туберкулез у животных был подтвержден как патологоанатомически, так и изоляцией из биологического материала микобактерий (*M. bovis*).

В агроформированиях «Коммунар» и «Шахтер» у животных после внутривенного введения 50%-ного раствора ППД-туберкулина отклонения температуры тела от физиологических норм не наблюдалось, что указывало на возможную сенсibilизацию животных данных хозяйств атипичными или микобактериями птичьего вида. При патологоанатомической экспертизе туш убитых животных во внутренних органах и лимфатических узлах типичные туберкулезу изменения не были обнаружены. Из биоматериала изолировали *M. avium* и атипичные микобактерии.

В агроформированиях: «Ближняя», «Конкурсная», «МТФ-6» 688 голов крупный рогатый скот исследовали симультанной аллергической пробой. Сыворотку крови реагирующих на аллергены животных дополнительно исследовали в РНГА с двумя эритроцитарными диагностикумами и в РСК с антигенами СибНИВИ, что позволило ориентировочно определить возможную сенсibilизацию животных атипичными микобактериями. Туберкулез у животных был исключен как патологоанатомически, так и изоляцией из биологического материала атипичных микобактерий (микобактериями *M. smegmatis*, *M. vaccae*) или микобактерий птичьего вида (*M. avium*).

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о целесообразности проведения исследований в данном направлении.

**Заключение.**

1. У животных, инфицированных микобактериями бычьего вида, температура тела после введения 50% -ного раствора ППД-туберкулина повышается на 1 и более градусов. Туберкулез у животных в последующих исследованиях подтверждается, как патологоанатомический, так и изоляцией микобактерий бычьего вида из биологического материала.

2. У животных, сенсibilизированных атипичными микобактериями или микобактериями птичьего вида, после внутривенного введения 50%-ного раствора туберкулина отклонения температуры тела от физиологических норм не наблюдается. Туберкулез исключается при патологоанатомической экспертизе внутренних органов и лимфатических узлов убитых животных. Из биоматериала изолируются, как правило, *M. avium* или атипичные микобактерий I, II, IV группы по Раньон.

3. Применение комплекса диагностических тестов по схеме 2 при дифференциации реакции у 688 голов КРС к ППД-туберкулину для млекопитающих в агроформированиях «Ближняя», «Конкурсная», «МТФ-6» позволило расшифровать природу реакции у животных к ППД-туберкулину и считать эти реакции неспецифическими, вызванными атипичными микобактериями или микобактериями птичьего вида. В последующих исследованиях из биологического материала были изолированы микобактерии *M. smegmatis*, *M. vaccae* и *M. avium*.

4. При определенных результатах симультанной пробы и высоком уровне положительных результатов в РНГА с эритроцитарными диагностикумами птичьего вида (летовки «Конкурсная», «Ближняя» и «МТФ-6») в последующих бактериологических исследованиях (включая биологическую пробу) больше вероятности выделения атипичных микобактерий или *M. avium*.

5. При неопределенных результатах симультанной пробы и высоком уровне положительных результатов в РНГА с эритроцитарными диагностикумами бычьего вида и РСК («Шахта», «Заречная») больше вероятности подтверждения туберкулеза в последующих патологоанатомических и бактериологических исследованиях.

Внедрение последовательного применения симультанной аллергической и внутривенной проб, а также симультанной пробы с серологическими тестами РНГА и РСК в вышеуказанных хозяйствах предотвратило преждевременный убой более 120 голов хозяйственно ценных животных.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Cousins DV, Florisson N. A review of tests available for use in the diagnosis of tuberculosis in non-bovine species // Rev SciTech. – 2005. - № 24. – P. 1039–1059.  
2. de la Rua-Domenech R, Goodchild A.T., Vordermier H.M., Hewinson R.G., Christiansen K.H., Clifton-Hadley R.S. Antemortem diagnosis of tuberculosis in cattle: a review of the tuberculin tests,  $\gamma$ -interferon assay and other ancillary diagnostic techniques // Res Vet Sci. – 2006. – 81. – P. 190–210.  
3. Karolemeas K, de la Rua-Domenech R., Cooper R., et al. Estimation of the relative sensitivity of the comparative tuberculin skin test in tuberculous cattle herds subjected to depopulation. // PLoS ONE. – 2012. - №7. - <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0043217>.

**ТҮЙІН**

Туберкулез – адамдардың және жануарлардың тұқымдастығы *Mycobacterium* бактерияларының тудыратын қатерлі ауруы. Тұқымдастық әртүрлі патогенді және патогенді емес микроорганизмдердің 30 түрін құрайды. Табиғатта туберкулездіктен басқа шартты-патогенді атиптік және сапрофиттік микобактериялар өмір сүреді. Оларды жұқтырған жануарлар сүтқоректілерге арналған туберкулинге реакция беруі ықтимал, ол туберкулезге аллергиялық балау кезінде қиындықтар тудырады. Мысалы, Германияда алдын алу мақсатында зерттеу кезінде 10,4-тен 74,5%-ға дейін малдар туберкулинге реакция береді; Югославияда – 30,4%-ға дейін; Францияда – 28,3%; АҚШ-та – 10-нан 50%-ға дейін.

Туберкулез немесе "микобактериоз" диагнозы қойылған ірі қара малын, әдетте союға жібереді, нәтижесінде мал басы қысқарып, шаруашылықтың экономикасына кері әсерін

тигізеді. Айталық, біздің облысымыздың шаруашылықтарында жыл сайын 2 рет жоспарлы-диагностикалық зерттеулер кезінде 0,2-ден 0,8%-ға дейін малдар туберкулинге реакция береді, ол 0,3 мың бас санын құрайды. Алайда диагностикалық материалдарды сойғаннан кейінгі патологоанатомиялық сараптама және зертханалық зерттеулер туберкулездің барлығын барлық жағдайда растамайды. рi қара малының туберкулинге спецификалық емес реакциялар беруінің негізгі себебі атиптік микобактериялармен малдардың организмiнiң сенсбилизациясы болып табылады. Біздің байқауымызша сүтқоректілерге арналған ППД-туберкулинге реакция бергендерден алынған диагностикалық материалдардан атиптік микобактериялардың бөліну жиілігі 8,6-39,6%-ға құбылып отырады. Сондай-ақ, басқа да микобактериалды емес сипаттағы факторларды (азықтандыру, күтіп-ұстау, лейкоз, және т. б.) олардың рөлі шамалы болса да ескермеуге болмайды.

### **RESUME**

Tuberculosis is a serious disease in humans and animals caused by bacteria of the genus *Mycobacterium*. The genus includes more than 30 different types of pathogenic and non-pathogenic microorganisms. In nature, in addition to tuberculosis, there are conditionally pathogenic atypical and saprophytic mycobacteria. Animals infected with them can respond to tuberculin for mammals, which causes difficulties in the allergic diagnosis of tuberculosis. For example, in Germany, from preventive studies, 10.4 to 74.5% of animals that respond to tuberculin are released; in Yugoslavia - up to 30.4%; in France - 28.3%; in the USA - from 10 to 50%.

Cattle diagnosed with tuberculosis or «mycobacteriosis» are usually sent for slaughter, as a result of which the number of livestock is reduced, which has a negative impact on the economy of the economy. So, for example, in a number of agroformations of our region every year, with 2-fold scheduled diagnostic studies, 0.2 to 0.8% of animals that respond to tuberculin are detected, which in digital terms is about 0.3 thousand animals. However, the results of post mortem examination and laboratory tests of diagnostic material do not always confirm the presence of tuberculosis. The main reason for the manifestation of non-specific reactions to tuberculin in cattle is the sensitization of the animal organism by atypical mycobacteria. According to our observations, the frequency of isolation of atypical mycobacteria from diagnostic material taken from mammalian ones responding to PPD-tuberculin varies from 8.6-39.6%. Other factors of a non-mycobacterial nature (feeding, maintenance, leukemia, etc.) cannot be ruled out, although their role is insignificant.

ӘОЖ 619: 615.371.

**Несіпбаев Т.Н.**, биология ғылымдарының докторы, профессор

**Алданазаров С.С.**, биология ғылымдарының кандидаты, профессор

**Несіпбаева А.К.**, ветеринария ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор

**Жылқышыбаева М.М.**, биология ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор  
«Қазақ ұлттық аграрлық университеті» КеАҚ, Алматы қ., Қазақстан Республикасы

### **ЖАҢА ТУЫЛҒАН БҰЗАУЛАР РЕЗИСТЕНТІЛІГІНІҢ ТЕЛІМСІЗ ФАКТОРЛАРЫ**

#### **Аннотация**

Біз анықтаған динамика, лейкоциттердің жеке түрлерінің биологиясына толық сәйкес келеді, құрсақтық даму кезеңінде иммунитеттің торшалық факторының гуморальды фактордан басымырақ болатынын айғақтайды. Сондықтан бұзаулар тіршілігінің алғашқы сағаттары мен күндерінде лейкоциттердің басқа түрлеріне қарағанда нейтрофилдер үлесі басымырақ келеді. Бұндай жағдай организмнің өзі белсенді түрде антидене бөле бастағанға дейін сақталып тұрады.

Жаңа туылған бұзауларда уыздың бірінші порциясын емізгенге дейін қан торшаларының саны жоғары болады. Уыз емгеннен кейін 1-ші тәуліктен кейін эритроциттер  $10,9 \pm 0,72$  млн/мкл-ден  $11,5 \pm 1,08$  млн/мкл-ге дейін, гемоглобин  $196 \pm 1,32$  г %-дан  $203 \pm 1,56$  г %-ға дейін, лейкоциттер  $10,5 \pm 1,17$  мың/мкл-ден  $11,8 \pm 1,75$  мың/мкл-ге дейін көтерілді.