

ИЗУЧЕНИЕ ИММУНОГЕНЕЗА И ГЕМОПОЭЗА У ЖИВОТНЫХ С ТИПОМ АЦЕТИЛИРОВАНИЯ И ПУТИ ИХ КОРРЕКЦИИ С ОЧИЩЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ ДЕТОКСИОМЫ

А.М.Тешабоев., С.Т.Юлчиева., У.М.Расулов., А.С.Борецкая., Ф.Х.Расулов

Ферганский медицинский институт общественного здоровья.

Для цитирования: © Тешабоев А.М., Юлчиева С.Т., Расулов У.М., Борецкая А.С., Расулов Ф.Х.

ИЗУЧЕНИЕ ИММУНОГЕНЕЗА И ГЕМОПОЭЗА У ЖИВОТНЫХ С ТИПОМ АЦЕТИЛИРОВАНИЯ И ПУТИ ИХ КОРРЕКЦИИ С ОЧИЩЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ ДЕТОКСИОМЫ. ЖКМП.-2023.-Т.1-№1.-С

Поступила: 11.02.2023

Одобрена: 12.02.2023

Принята к печати: 05.03.2023

Аннотация: В эксперименте было изучено влияние очищенного комплекса детоксиомы (ОКД) на первичный иммунный ответ к ЭБ у животных с типом ацетилирования. Тип ацетилирования установили по активности фермента N – ацетилтрансферазы по методу Л.Н.Буловской. Полученные результаты показывают, что, иммуностимулирующей активностью ОКД тесно связано у животных с типом ацетилирования. Однократное внутривнутрибрюшинное введение препаратов в зависимости от типа ацетилирования повышает число ядродержащих клеток костного мозга и титр антител к тимусзависимому антигену эритроцитам барана. Растительный препарат очищенный комплекс детоксиомы стимулируют уровень эритроцитов и лейкоцитов в периферической крови.

Ключевые слова: *первичный иммунный ответ, тип ацетилирования, антителообразующие клетки селезенки, клеточность центральных и периферических органов иммунной системы, гемопоэз.*

ATSETILLANISH TIPIGA EGA HAYVONLAR IMMUNOGENEZI VA GEMAPOEZINI O'RGANISH VA ULARNI TOZALANGAN DETOKSIOMA KOMPLEKSI BILAN MUVOFIQLASHTIRISH USULI

А.М.Тешабоев., С.Т.Юлчиева., У.М.Расулов., А.С.Борецкая., Ф.Х.Расулов

Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti

Izoh: © Teshaboyev A.M., YULCHIYeva S.T., Rasulov U.M., Boretskaya A.S., Rasulov F.X.

ATSETILLANISH TIPIGA EGA HAYVONLAR IMMUNOGENEZI VA GEMAPOEZINI O'RGANISH VA ULARNI TOZALANGAN DETOKSIOMA KOMPLEKSI BILAN MUVOFIQLASHTIRISH USULI.KPTJ.-2023-T.1-№1-C

Qabul qilindi:11.02.2023

Ko'rib chiqildi:12.02.2023

Nashrga tayyorlandi: 05.03.2023

Аннотация: Tajribada tozalangan detoksioma kompleksining (OKB) atsetilatsiya turiga ega hayvonlarda EB ga birlamchi immun javobiga ta'siri o'rganildi. Asetillanish turi L.N.Bulovskaya usuli bo'yicha N-asetiltransferaza fermenti faolligiga ko'ra faollik bilan aniqlangan. Olingan natijalar hayvonlarda OKD ning immunostimulyatsion faolligi atsetilatsiya turi bilan chambarchas bog'liqligini ko'rsatadi. Dori-darmonlarni qorin bo'shlig'iga bir marta yuborish, atsetillanish turiga qarab, suyak iligidagi yadroli hujayralar sonini va qo'chqor eritrotsitlarida timusga bog'liq antigenga antitellar titrini oshiradi.

Калит so'zlar: *birlamchi immun javob, atsetillanish turi, taloqning antikor hosil qiluvchi hujayralari, immun tizimining markaziy va periferik organlarining hujayraligi, gemapoez.*

STUDY OF IMMUNOGENESIS AND HEMATOPOIESIS IN ANIMALS WITH THE TYPE OF ACETYLATION AND WAYS OF THEIR CORRECTION WITH A PURIFIED DETOXIOMA COMPLEX

А.М.Тешабоев., С.Т.Юлчиева., У.М.Расулов., А.С.Борецкая., Ф.Х.Расулов

Fergana medical institute of public health

For situation: © Teshaboyev A.M., Yulchiyeva S.T., Rasulov U.M., Boretskaya A.S., F.Kh.Rasulov.

STUDY OF IMMUNOGENESIS AND HEMATOPOIESIS IN ANIMALS WITH THE TYPE OF ACETYLATION AND WAYS OF THEIR CORRECTION WITH A PURIFIED DETOXIOMA COMPLEX. JCPM023.T.1.№1.-C

Received: 11.02.2023

Revised: 12.02.2023

Accepted: 05.03.2023

Abstract: In the experiment, the effect of the purified detoxioma complex (OCD) on the primary immune response to EB in animals with the type of acetylation was studied. The type of acetylation was determined by activity according to the activity of the N-acetyltransferase enzyme according to the method of L.N. Bulovskaya. The results obtained show that the immunostimulatory activity of OKD in animals is closely related to the type of acetylation. A single intraperitoneal injection of drugs, depending on the type of acetylation, increases the number of nucleated cells in the bone marrow and the titer of antibodies to the thymus-dependent antigen in ram erythrocytes. The herbal preparation purified detoxioma complex stimulates the level of erythrocytes and leukocytes in the peripheral blood.

Keywords: primary immune response, type of acetylation, antibody-forming cells of the spleen, cellularity of the central and peripheral organs of the immune system, hemapoiesis.

Актуальность работы: Основными клеточными мишенями для иммуномодуляторов служат антиген-представляющие клетки, антигенраспознающие Т-лимфоциты, эффекторные, макрофаги, естественные киллеры и цитотоксические Т-лимфоциты.

Для стимуляции иммунитета находят широкое применение препараты растительного происхождения [1,8]. Иммуностимулирующие воздействие на антителообразование дают эфирные масла морковки, календулы, шиповника, облепихи: стимулируют фагоцитоз, активность естественных киллеров и цитотоксических Т-лимфоцитов масла лаванды, шалфея, чебреца, разморина и лимона [2]. Все лекарственные препараты проходят свой фармакологический путь с помощью определенных ферментов, которые контролируются генетически. Учитывая широкий полиморфизм человеческих популяций, можно предполагать, что судьба каждого лекарства на определенном фармакокинетическом этапе с полиморфной системой фермента или белка. Это обуславливает разнородности реакции индивидов на лекарства [3].

Изучение процесса ацетилирования является актуальным подходом в рационализации фармакотерапии позволяющим выбрать оптимальное соотношение лечебного и побочного действия соответствующего препарата. Изученность механизма действия препарата, значительный спектр активности и отсутствие побочных эффектов являются основанием для рекомендаций широкого применения глюкозаминилмурамилдипептид (ГМДП) в медицинской практике, иммунотерапии и иммунопрофилактики [5]. В настоящее время большой интерес в качестве растительного сырья для получения новых иммуностимулирующих лекарственных препаратов экидистероидсодержащие растения, из растительных источников не обладающие побочным действием, для расширения арсенала существующих средств [6, 7, 9].

Целью нашей работы: явилось изучение иммуногенеза и гемопоэза у животных с различным типом ацетилирования и пути их коррекции очищенным комплексом детоксиомы в целостном организме.

Материалы и методы исследования. В серии экспериментов было изучено ОКД на первичный иммунный ответ к ЭБ у животных с типом ацетилирования. Тип ацетилирования установили по активности по активности фермента N – ацетилтрансферазы по методу Л.Н.Буловской [4]. Для проведение эксперимента сульфадемизин вводили

экспериментальным животным внутрибрюшинно 50 мг/кг. Спустя 5 часов забирали кровь из хвостовой вены. Об активности N – ацетилтрансферазы судили по отношению свидетельствовали о медленным ацетилирования, а более 50% - о быстром. После забоя у животных извлекали селезёнки, брыжеечные лимфатические узлы, тимус, бедренная кость. Вилочковая железа (тимус), лимфатические узлы и селезёнку очищали от жировой ткани и гомогенизировали в стеклянном гомогенизаторе в среде 199, после этого суспензии клеток пропускали через трёхслойный капроновый фильтр. Бедренную кость мышей очищали от мышц, срезали эпифизы и с помощью шприца с тонкой иглой средой 199 вымывали костный мозг из костного канала. Во всех клеточных суспензиях органов иммунной системы подсчитывали число ядродержащих клеток (ЯСК) в камере Горяева и делали перерасчет на весь орган. Такими методами определяли общее количество клеток в центральных (тимус, костный мозг) и периферических (лимфатические узлы, селезёнка) органах иммунитета. В опытах использовали белых беспородных мышей массой 20-22 г, которых иммунизировали оптимальной дозой ЭБ – 2×10^8 /мл. На 5-е сутки после иммунизации определяли число АОК по методу [10]. ОКД вводили однократно внутрибрюшинно в дозе 0,4 мл/кг вместе с ЭБ. Для сравнения ОКД вводили иммуномодулятор иммуномодулин в дозе 0,01 мл/кг. Состав очищенного комплекса детоксиомы: сок граната, плоды годжи, листья и плоды папайи, листья оливкового дерева, плоды и листья гуавы, сок горького арбуза. В процессе проведения эксперимента были соблюдены требования Всемирного общества защиты животных (WSPA) и Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных целей (Страсбург). Для статистической обработки и анализа полученных результатов исследования, а также построения графиков по полученным данным был использован пакет прикладных программ статистического анализа Excel-2013 (Microsoft), SygmaStat 3.5, SygmaPlot 12.5 (Systat.Ins). Полученные результаты и их обсуждения. Установлено, что на 5-е сутки после иммунизации в селезёнке лабораторных

животных контрольной группы медленных ацетиляторов образуются $6320,0 \pm 265$ АОК (табл.1). При введении ОКД в дозе 0,4 мл/кг число АОК достоверно увеличивается 2,2 раза и составляет $13600,0 \pm 358$.

Аналогичные результаты получено при подсчете ядродержащих клеток селезёнки и АОК на 106 клеток селезёнки (в 1,3 и 1,7 раза соответственно).

Таблица 1. Влияние ОКД на первичный иммунный ответ к эритроцитам барана с типом ацетилирования ($M \pm m$)

Группа (n=5)	Доза преп. мл/кг	Число ЯСКС $\times 10^6$ /мл	ИС	Количество АОК на			
				селезёнку	ИС	10^6 клеток селезёнки	ИС
Контроль МА	-	$224,0 \pm 11,7$		$6320,0 \pm 265$		$28,2 \pm 1,8$	
МА + ОКД	0,4	$287,0 \pm 19,6^a$	+1,3	$13600,0 \pm 358^a$	+2,2	$47,4 \pm 3,2$	+1,7
МА + иммуномодулин	0,01	$230,0 \pm 17,2$	1,0	$11520,0 \pm 1041^a$	+1,8	$50,1 \pm 7,1$	+1,8
Контроль БА	-	$240,0 \pm 19,1$		$8800,0 \pm 1079$		$36,7 \pm 6,6$	
БА + ОКД	0,4	$395,0 \pm 10,6^b$	+1,6	$26240,0 \pm 776^b$	+3,0	$66,4 \pm 3,6^b$	+1,8
БА + иммуномодулин	0,01	$197,0 \pm 6,0^b$	-1,2	$12080,0 \pm 265$	+1,4	$61,3 \pm 2,2^b$	+1,7

Примечание: АОК-антителообразующие клетки, ЯСКС-ядросодержащие клетки селезёнки, МА-медленные ацетиляторы, БА-быстрые ацетиляторы, ИС-индекс соотношения к контролю МА и БА, а-достоверно к контролю МА, б- достоверно к контролю БА, (n=5) - количество животных в группе

При проведение эксперимента нами установлено, что у животных контрольной группы быстрых ацетиляторов в селезёнке образуется $8800,0 \pm 1079$ АОК. Введение очищенного комплекса детоксиомы число АОК достоверно увеличивается в 3,0 раза. Число ядродержащих клеток селезёнки достоверно усиливается в 1,6 раза и АОК на 106 клеток селезёнки в 1,8 раза. Введение иммуномодулина у мышей с МА в 1,8 раза и у животных с БА 1,4 раза усиливает образование АОК в селезёнке. Полученные результаты показывает что, иммуностимулирующей активностью ОКД тесно связано у животных с типом ацетилирования. В следующей серии опыта после определения типа ацетилирования лабораторных животных иммунизировали оптимальной дозой ЭБ – 2×10^8 /мл. На 5-е сутки после иммунизации определяли ядродержащие клетки тимуса и брыжеечных лимфатических узлов. ОКД и иммуномодулин разводили дистиллированной водой и вводили однократно внутрибрюшинно в дозе 0,5 мл вместе с ЭБ.

Установлено что, у мышей МА контрольной группы ядродержащие клетки тимуса (ЯСКТ) составляет $49,0 \pm 1,3 \times 10^6$ /мл. Введение очищенного комплекса детоксиомы в дозе 0,4 мл/кг этот показатель достоверно увеличивается 2,0 раза ($100,0 \pm 1,6 \times 10^6$ /мл – ЯСКТ). Иммуномодулин в дозе 0,01 мл/кг повышает ЯСКТ в 1,3 раза.

Из полученных данных видно, что в контрольной группе медленных ацетиляторов ядродержащие клетки брыжеечных лимфатических узлов (ЯСКБЛУ) составляет $46,5 \pm 3,1 \times 10^6$ /мл. Внутрибрюшинное введение очищенного комплекса детоксиомы достоверно повышает ЯСКБЛУ в 2,1 раза. Введение иммуномодулина ЯСКБЛУ увеличивается в 1,3 раза. Нами установлено, что у животных БА контрольной группы ядродержащие клетки тимуса составляет $82,0 \pm 2,9 \times 10^6$ /мл. Однократное внутрибрюшинное введение очищенного комплекса детоксиомы в дозе 0,4 мл/кг данный показатель достоверно увеличивается 2,0 раза ($165,0 \pm 1,8 \times 10^6$ /мл – ЯСКТ). Иммуномодулин также увеличивает ЯСКТ в 1,3 раза.

В контрольной группе БА количество ядродержащие клетки брыжеечных лимфатических узлов составляет $65,0 \pm 3,5 \times 10^6$ /мл. Внутрибрюшинная инъекция ОКД достоверно увеличивает ЯСКБЛУ в 2,4 раза. Установлено, что в контрольной группе МА ядродержащие клетки тимуса в 1,7 раза и ЯСКБЛУ в 1,4 раза меньше чем в контрольной группе БА. В группе медленных ацетиляторов однократное введение очищенного комплекса детоксиомы ЯСКТ также меньше в 1,7 раза и ЯСКБЛУ в 1,6 раза чем в контрольной группе БА. Полученные данные указывают, что иммуностимулирующий эффект очищенного комплекса детоксиомы зависит от типа ацетилирования.

Таблица 2. Влияние ОКД на клеточность органов иммунной системы при первичным иммунным ответе к эритроцитам барана с типом ацетилирования (M±m)

Группа (n=5)	Доза преп. мл/кг	Ядросодержащие клетки 10 ⁶ /мл					
		Тимус	ИС	p	Брыжеечные лимфатические узлы	ИС	p
Контроль МА	-	49,0±1,3			46,5±3,1		
МА + ОКД	0,4	100,0±1,6 ^a	+2,0	<0,001	98,0±5,1 ^a	+2,1	<0,001
МА + иммуномодулин	0,01	74,5±2,9 ^a	+1,3	<0,01	62,5±3,4 ^a	+1,3	<0,01
Контроль БА	-	82,0±2,9			65,0±3,5		
БА + ОКД	0,4	165,0±1,8 ^b	+2,0	<0,001	155,5±2,9 ^b	+2,4	<0,001
БА + иммуномодулин	0,01	107,5±3,5 ^b	+1,3	<0,001	77,0±2,0 ^b	+1,2	<0,02

Примечание: МА-медленные ацетиляторы, БА-быстрые ацетиляторы, ИС-индекс соотношения к контролю МА и БА, а-достоверно к контролю МА, б- достоверно к контролю БА, (n=5) -количество животных в группе

В следующей серии эксперимента определяли ядросодержащие клетки костного мозга (ЯСККМ). Установлено, что в контрольной группе медленных ацетиляторов ядросодержащие клетки костного мозга составляет 76,0±3,0 x10⁶/мл. Однократное введение

животным медленных ацетиляторов ОКД в дозе 0,4 мл/кг достоверно увеличивает количество ЯСККМ в 1,5 раза. Введение иммуномодулина животным МА количество ЯСККМ в 1,3 раза повышается.

Таблица 3. Влияние ОКД на клеточность органов иммунной системы при первичным иммунным ответе к эритроцитам барана с типом ацетилирования (M±m)

Группа (n=5)	Доза преп.мл/кг	Ядросодержащие клетки 10 ⁶ /мл		
		Костный мозг	ИС	p
Контроль МА	-	76,0±3,0		
МА + ОКД	0,4	115,0±3,0	+1,5	<0,001
МА+ иммуномодулин	0,01	97,0±3,0	+1,3	<0,001
Контроль БА	-	103,0±3,0		
БА + ОКД	0,4	186,0±2,0	+1,8	<0,001
БА + иммуномодулин	0,01	148,0±4,0	+1,4	<0,001

Примечание: МА-медленные ацетиляторы, БА-быстрые ацетиляторы, ИС-индекс соотношения к контролю МА и БА, а-достоверно к контролю МА, б- достоверно к контролю БА, (n=5) -количество животных в группе

В группе быстрых ацетиляторов ядросодержащие клетки костного мозга составляет 103,0±3,0 x10⁶/мл. Инъекция животным с БА содержание ЯСККМ достоверно увеличивается в 1,8 раза. Иммуномодулин также увеличивает содержание ЯСККМ в 1,4 раза. Установлено что, в контрольной группе БА ядросодержащие клетки костного мозга в 1,4 раза больше чем в контрольной группе МА. В группе быстрых ацетиля-

торов однократное введение очищенного комплекса детоксиомы ЯСККМ больше в 1,6 раза. Аналогичные результаты получены при введение иммуномодулина. Таким образом, однократное введение препаратов в зависимости от типа ацетилирования повышает число ядросодержащих клеток костного мозга. В данной эксперимента в планшеты помещали по 50 мкл физиологического раствора.

В последней лунке находится только физиологический раствор (контроль). Затем во все лунки добавляли по 50 мкл 1% раствора ЭБ. Планшеты на 1 час помещали в термостат при температуре +37°C. После этого определяли титр антител в реакции гемагглютинации. За титр антител принимали последнее разведение сыворотки, которые

давало реакцию с ЭБ (наличие “зонтика” в лунке). Установлено, что у животных с медленным типом ацелирования титр антител составляет $1:8 \pm 2,4$. Животные медленные ацелиаторы получавших очищенный комплекс детоксиомы в дозе 0,4 мл/кг достоверно повышает в 4,0 раза титр антител. Иммуномодулин тоже недостоверно повышает титр антител в 2,0 раза.

Таблица 4. Влияние ОКД на титр антител при первичным иммунным ответе с типом ацелирования

Группа (n=5)	Доза преп. мл/кг	Титр антител		
		M±m	ИС	p
Контроль МА	-	$1:8 \pm 2,4$		
МА + ОКД	0,4	$1:32 \pm 3,2^a$	+4,0	<0,002
МА + иммуномодулин	0,01	$1:16 \pm 4,8$	+2,0	
Контроль БА	-	$1:16 \pm 1,6$		
БА + ОКД	0,4	$1:128 \pm 6,4^b$	+6,0	<0,001
БА + иммуномодулин	0,01	$1:64 \pm 6,4^b$	+4,0	<0,02

Примечание: МА-медленные ацелиаторы, БА-быстрые ацелиаторы, ИС-индекс соотношения к контролю МА и БА, а-достоверно к контролю МА, б- достоверно к контролю БА, (n=5) - количество животных в группе

У животных с быстрым типом ацелирования титр антител составляет $1:16 \pm 1,6$. Введение ОКД мышам с БА достоверно усиливается титр антител в 6,0 раз. У животных с БА под действием иммуномодулина титр антител достоверно повышается в 4,0 раза. Таким образом, титр антител повышается тимусзависимому антигену эритроцитам барана у животных с различным типом ацелирования под действием очищенного комплекса детоксиомы. При определении состояние периферической крови (табл.5.)

установлено, что у мышей контрольной группы МА число эритроцитов составляет $7,7 \pm 0,4 \times 10^9$ /мл. У животных МА под воздействием ОКД в дозе 0,4 мл/кг происходит достоверное повышение уровня эритроцитов в 1,4 раза. У мышей МА получавших иммуномодулин число эритроцитов повышается в 1,3 раза. У животных БА количество эритроцитов составляет $9,3 \pm 0,2 \times 10^9$ /мл. Введение ОКД животным БА число эритроцитов повышается в 1,4 раза. Иммуномодулин животным с БА не влияет на число эритроцитов.

Таблица 4. Влияние ОКД на титр антител при первичным иммунным ответе с типом ацелирования

Группа (n=6)	Доза преп. мл/кг	Эритроциты $\times 10^9$ /мл			Лейкоциты $\times 10^6$ /мл		
		M±m	ИС	p	M±m	ИС	p
Контроль МА	-	$7,7 \pm 0,4$			$12,8 \pm 0,9$		
МА + ОКД	0,4	$10,8 \pm 0,1^a$	+1,4	<0,001	$16,5 \pm 0,3^a$	+1,3	<0,01
МА + иммуномодулин	0,01	$10,1 \pm 0,2^a$	+1,3	<0,001	$12,0 \pm 1,3^a$		
Контроль БА	-	$9,3 \pm 0,2$			$11,3 \pm 1,4$		
БА + ОКД	0,4	$13,3 \pm 0,3^b$	+1,4	<0,001	$17,0 \pm 0,3^b$	+1,5	<0,001
БА + иммуномодулин	0,01	$10,5 \pm 0,6^b$	+1,1		$9,3 \pm 1,3^b$	-1,2	

Примечание: МА-медленные ацетиляторы, БА-быстрые ацетиляторы, ИС-индекс соотношения к контролю МА и БА, а-достоверно к контролю МА, б- достоверно к контролю БА, (n=5) -количество животных в группе

В контрольной группе МА число лейкоцитов равно $12,8 \pm 0,9 \times 10^6$ /мл. Под воздействием ОКДуровень лейкоцитов крови у мышей МА достоверно возрастает в 1,3 раза. Большим стимулирующим эффектом обладает ОКД у животных БА, число лейкоцитов по сравнению с контролем достоверно повышается в 1,5 раза. Полученные результаты свидетельствуют, что изученные растительный препарат очищенный комплекс детоксиомы стимулируют уровень эритроцитов и белый росток кроветворения.

Выводы:

1. Иммуностимулирующей активностью очищенного комплекса детоксиомы тесно связано у животных с типом ацетилирования в целостном организме.
2. Однократное введение очищенного комплекса детоксиомы в зависимости от типа ацетилирования повышает число ядросодержащих клеток центральных и периферических органов иммунной системы.
3. Титр антител повышается тимусзависимому антигену эритроцитам барана у животных с различным типом ацетилирования под действием очищенного комплекса детоксиомы.
4. Изученный растительный препарат очищенный комплекс детоксиомы стимулируют уровень эритроцитов и белый росток кроветворения с фенотипом ацетилирования.

Литература:

1. Батырбеков А.А., Алиев Х.У./Природные и синтетические иммуномодуляторы Узбекистана (научно-справочное издание) // Ташкент. 2014. 166 с.
2. Бобоев И.Д., Алимова М.Т., Путиева Ж.М. и др./Экспериментальное изучение иммуностимулирующего действия фитоэкдистероидов *Sileneviridiflora*. //Теорет. и прикладная экология. 2012. №1. С.55-57.
3. Борщук Е.Л., Попов Ю.Н., Саньков А.Н./Анализ

- иммуномодуляторов на фармацевтическом рынке. //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2016.-№3 (59).-С.218-221.
4. Буловская Л.Н., Борисенко Г.Н., Дробаченко О.А./Определение фенотипа N-ацетилтрансферазной активности. // Ленинград. 1990. № 10. –С. 28-31.
 5. Гурьянова С.В., Хаитов Р.М. Глюкозаминилмурамилдипептид – ГМДП: воздействие на мукозальный иммунитет (к вопросу иммунотерапии и иммунопрофилактики) // Иммунология. – 2020. – Т. 41. – №. 2. – С. 174-183.
 6. Игамбердиева П.К., Расулов Ф.Х., Усманов Р.Д. и др./Влияние растительного сбора на иммунный ответ и гемопоэз при гемолитической анемии. //Журнал теоритической и клинической медицины. Т.2015.№4.-С.72-75.
 7. Мавзютов А.Р., Князева О.А., Гарафутдинов Р.Р., Габдрахманова А.Р./Влияние липополисахарита *Escherichia coli* на фагоцитарную и метаболическую активность нейтрофилов крови мышей с индуцированным иммунодефицитом. // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2017. № 3. С.84-90.
 8. Расулов Ф.Х., Тешабоев А.М., Кахоров Б.А./Коррекция иммуногенеза и гемопоэза у облученных животных с помощью растительных средств. //Инфекция, иммунитет и фармакология. Т.2022.№3.-С.182-188.
 9. Хабибуллаев Б.Б., Батырбеков А.А., Шахбудинов З.С./Иммуно- и гемомодулирующие свойства растительных средств при остром токсическом гепатите. //Журнал теоритической и клинической медицины. Т.2015.№4.-С.94-96.
 10. Jerne N.K., Nordin A.A. /Plague formation in agar by single antibody-producing cells.// Science.-1963.- Vol.140.-P.405-407.

Информация об авторах:

© ТЕШАБОЕВ А.М., ЮЛЧИЕВА С.Т., РАСУЛОВ У.М., БОРЕЦКАЯ А.С., РАСУЛОВ Ф.Х. - Ферганский медицинский институт общественного здоровья

Муаллиф ҳақида маълумот:

© TESHABOEV A.M., YULCHIYEVA S.T., RASULOV U.M., BORETSKAYA A.S., RASULOV F.X.- Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti

Information about the authors:

© TESHABOEV A.M., YULCHIYEVAST., RASULOV U.M., BORETSKAYA A.S., RASULOV F.KH.- Fergana medical institute of public health