ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТА ПОЧКИ ВЕРБЛЮДА НА ИММУННУЮ РЕАКТИВНОСТЬ У РАЗНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ И ПРОЛИФЕРАЦИЮ СТВОЛОВЫХ КРОВЕТВОРНЫХ КЛЕТОК

Лола Нарматовна Эгамбердиева
Чирчикский Государственный педагогичекой институт Ташкентской области доц. кафедры Биологии

Гульнара Абдуллаевна Шахмурова
Ташкентский государственный педагогический университет проф.зав.кафедрой Зоологии и анатомии
shga2065@yandex.ru

АННОТАЦИЯ

На сегодняшний день не теряет актуальность разработка новых веществ с целенаправленным воздействием на поврежденные звенья иммунной системы при различных патологических состояниях не только для нужд медицины, но и в целях применения в животноводстве и птицеводстве. Актуальной является и задача получения отечественных иммуномодуляторов из местной сырьевой базы, которая способна обеспечивать медицину и ветеринарию качественными препаратами, предназначенными для лечения нарушений в иммунологической реактивности при патологиях различной этиологии. В связи с этим, в данной статье изучено влияние экстракта почки верблюда на иммунную реактивность у разных видов животных и пролиферацию стволовых кроветворных клеток

Ключевые слова: экстракта почки верблюда, иммунный ответ, крысы, хомяки и цыплята, антителообразующие клетки, ядросодержащих клеток селезенки.

EFFECT OF CAMEL KIDNEY EXTRACT ON IMMUNE REACTIVITY IN DIFFERENT ANIMAL SPECIES AND STEM CELL PROLIFERATION

Lola Narmatovna Egamberdieva
Chirchik State Pedagogical Institute of Tashkent region

Gulnara Abdullaevna Shakhmurova
Tashkent State Pedagogical University

ABSTRACT

Today, the development of new substances with a targeted effect on the damaged parts of the immune system in various pathological conditions, not only for the needs of medicine, but also for use in animal husbandry and poultry farming, does not lose relevance. The problem of obtaining domestic immunomodulators from the

local raw material base, which is capable of providing medicine and veterinary medicine with high-quality drugs, intended for the treatment of disorders in immunological reactivity in pathologies of various etiologies, is also urgent. In this regard, in this article, we studied the effect of camel kidney extract on immune reactivity in different animal species and the proliferation of hematopoietic stem cells.

Keywords: camel kidney extract, immune response, rats, hamsters and chickens, antibody-producing cells, nucleated spleen cells.

ВВЕДЕНИЕ

Как известно препараты с иммуномодулирующими свойствами выделяют из органов представителей разных видов животных, микроорганизмов и растений. Эти вещества получают из органов крупного и мелкого рогатого скота, птиц, пресмыкающихся [1], морских животных [6] и т.д. Причем вещества с различной степенью активности в отношении иммунной системы получают от животных на разных стадиях онтогенеза (плод, новорожденные, половозрелые особи).

Иммунная система представляет собой высокоорганизованную структуру, обеспечивающая защиту организма от экзогенных и эндогенных токсинатов разнообразной природы [18]. Иммунная система тесно взаимосвязана с другими система организма [4]. Поэтому нарушения в работе иммунной системы наблюдаются при многих патологических состояниях [3,12,17].

ЛИТЕРАТУРА И МЕТОДОЛОГИЯ

Для восстановления работы иммунной системы используются вещества разнообразной химической структуры и происхождения [5,13,15,19], в том числе биологически активными добавками к пище [2,7,14,16]. В клинической практике одним из эффективных методов лечения являются стволовые клетки [8].

Объектом нашего исследования является экстракт почки верблюда. В ранее проведенных исследованиях (М.М. Мухаммедаминова, 2003-2004) биологическая активность ЭПВ была изучена только на одном виде лабораторных животных - мышах. Неизученным оставался наиважнейший вопрос: какова чувствительность иммунной системы к стимулирующему воздействию ЭПВ у разных видов лабораторных животных? Известно, что биологический эффект одного и того же вещества может по-разному проявляться в организме различных видов животных.

Целью исследования является изучение влияние экстракта почки верблюда на иммунную реактивность у разных видов животных и пролиферацию стволовых кроветворных клеток

Материалы и методы исследования. Для достижения поставленной цели эксперименты были проведены на белых беспородных крысах 2-3 месячного возраста с массой тела 150-180 г, хомяках с массой тела 60-80 г и 10-дневных цыплятах массой тела 60-90 г. Животные содержались на стандартном рационе вивария. Все манипуляции с ними проводились в соответствии с правилами, принятыми Европейской конвенцией по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и иных целей (Страсбург, 1986).

В качестве источника комплемента использовали морских свинок с массой 300-400 г. После декапитации морских свинок выделяли сыворотку крови, которую хранили до постановки опыта при -20^0 С. Перед опытом сыворотку разводили физиологическим раствором в соотношении 1:20. В экспериментах на цыплятах в качестве антигена использовали сыворотку цыплят.

Во всех опытах применяли тимусзависимый антиген эритроцита барана (ЭБ). Перед иммунизацией ЭБ дважды центрифугировали при 1000 оборотах в течение 10 мин. в питательной среде 199 или в физиологическом растворе. ЭБ вводили однократно внутрибрюшинно в дозе 200 млн. клеток на мышь.

*Получение ЭПВ***.** Процесс получения ЭПВ осуществляли в три этапа.

1 этап. В опытах использовали почку половозрелого верблюда. Почку отделяли от жировой ткани и измельчали ножницами. Затем к почечной массе добавляли физиологический раствор в соотношении 1:2 и проводили гомогенизацию. Гомогенат подвергали аутолизу при $+4^0$С в течение 14-16 часов.

2 этап. Аутолизат центрифугировали при 3000 об/мин в течение 30 мин. Супернатант отделяли от осадка. К осадку добавляли физиологический раствор в соотношении 1:1 и хранили при + 4^0 С в течение 14-16 ч. Супернатант нагревали при + 80^0 С в течение 15 мин. После охлаждения супернатант центрифугировали при 3000 об./мин в течение 30 мин. Осадок удаляли, а надосадочную часть фильтровали через капроновый фильтр и хранили при температуре -20^0С. С осадком, разведенным физиологическим раствором в соотношение 1:1, проводили описанные выше процедуры.

3 этап. Растворы почечной ткани подвергали лиофильной сушке и получали ЭПВ.

Методика определения антителообразующих клеток (АОК) в селезенке мышей. Число АОК в селезенке иммунизированных ЭБ мышей определяли прямым методом локального гемолиза по Jerne и Nordin (1963). Помимо этого, подсчитывали общее число ядросодержащих клеток селезенки (ЯСКС) и исходя из этого, производили расчет АОК на 1 млн. спленоцитов по формуле:

$$X = А/Б,$$

где А – количество АОК на всю селезенку; Б – число ЯСКС в млн.

Определение антителообразующих клеток в селезенке цыплят. Число АОК в селезенке цыплят определяли следующим образом. Выделенную селезенку цыплят гомогенизировали в 2 мл среды 199 в стеклянном гомогенизаторе и пропускали через капроновый фильтр. Затем к 0,1 мл суспензии клеток селезенки смешивали с 1 мл 0,6%-ного раствора агарозы и к ним добавляли 0,04 мл 20%-ного раствора ЭБ. Чашки Петри со смесью помещали на 1,5 ч. в термостат при $+30^0$С. После этого в каждую чашку добавляли по 1 мл комплемента, но не морской свинки, как у мышей, а сыворотки цыплят, разведенной в соотношении 1:1, и вновь помещали в термостат на 1 ч. Затем подсчитывали число АОК в селезенке по методу Jerne и Nordin (1963).

Активность ЭПВ сопоставляли с широко применяемым в практической медицине препаратом, полученным из тимусов крупного рогатого скота Тактивином

Цифровые данные подвергались статистической обработке по общепринятым методам. Вычисляли среднюю арифметическую (M), ее ошибку (m), достоверность полученных результатов с вероятностью 95%.

ОБСУЖДЕНИЕ

В исследованиях проводимых по изучению оценке иммунотропного эффекта ЭПВ на разных видах животных и птиц (крысах, хомяках, цыплятах). Установлено, что введение ЭПВ в дозе 0,05 мг/кг в 1,5 раза стимулирует иммунный ответ к ЭБ. В группе крыс, получивших ЭПВ в дозе 0,25 мг/кг, число АОК повышается в 1,8 раза. Более выраженная иммуностимуляция выявлена при введении крысам ЭВП в дозе 1,0 мг/кг: число АОК в селезенке крыс в 3 раза превышает контрольный уровень. Полученные результаты свидетельствуют о способности ЭПВ повышать иммунный ответ к ЭБ у крыс. У крыс, получивших тактивин, антителогенез усиливается в 2,2 раза.

При введении ЭПВ в дозах 0,25 и 1,0 мг/кг количество ЯСКС достоверно увеличивается в 1,2 и 1,3 раза соответственно. Следовательно, изученное

вещество обладает способностью стимулировать в селезенке не только популяцию АОК, но и другие типы клеток.

На следующем этапе были проведены исследования по изучению эффекта ЭПВ в тех же дозах и тактивина на иммунный ответ к ЭБ у хомяков. У животных, получивших ЭПВ в дозе 0,05 мг/кг, данный показатель повышается в 2,2 раза. При введении хомякам ЭПВ в дозе 0,25 мг/кг общее число АОК в селезенке повышается в 2,5 раза. Под воздействием ЭПВ в дозе 1,0 мг/кг общее число АОК в селезенке хомяков повышается в 2,9 раза. У хомяков, получивших тактивин, иммунный ответ повышается в 2,4 раза.

В отличие от крыс у хомяков ЭПВ избирательно стимулирует в селезенке пролиферацию только АОК и не влияет на другие типы клеток.

Далее были проведены исследования по изучению эффекта ЭПВ и тактивин на иммуногенез у цыплят. У цыплят, получивших ЭПВ в дозе 0,05 и 0,25 мг/кг, общее число АОК повышается соответственно в 1,6 и 1,8 раза. Более выраженное повышение иммунного ответа к ЭБ обнаружено при введении ЭПВ в дозе 1,0 мг/кг: число АОК по сравнению с контролем повышалось в 2,7 раза. В группе цыплят, получивших тактивин, общее число АОК в селезенке повышается в 2 раза.

Полученная картина иммунологических изменений при введении иммунизированным цыплятам ЭПВ схожа с таковыми, полученными у крыс. Выявлено, что при введение ЭПВ в минимальной дозе 0,05 мг/кг и тактивина достоверно повышает в 1,2 раза общее число ЯСКС у цыплят. В группах цыплят, получивших ЭПВ в дозах 0,25 и 1,0 мг/кг, число ЯСКС достоверно повышается в 1,3 раза. Также, у цыплят, как и у крыс, иммуномодуляторы обладают способностью стимулировать пролиферацию разных типов клеток в селезенках.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В табл. 1 приводятся суммарные данные по оценке эффекта экстракта почки верблюда на иммуногенез у разных видов животных. На основании проведенных исследований можно прийти к заключению о наличии у ЭПВ способности положительно влиять на пролиферативные свойства эндогенных кроветворных стволовых клеток. ЭПВ вызывает почти 3-кратное увеличение числа колоний на поверхности селезенки сублетально облученных мышей.

Таким образом, результаты исследований свидетельствуют о способности ЭПВ стимулировать иммунную реактивность организма у разных видов животных с полноценной иммунной системой, причем ответная реакция на ЭБ по сравнению с контролем, развивается, во-первых, раньше, во-вторых,

иммунный ответ к ЭБ более высокий, и, в-третьих, иммунологическая реакция более продолжительная. Мишенями ЭПВ являются эндогенные кроветворные стволовые клетки. Известно, что в реализации иммунного ответа на антигены участвуют различные типы иммунокомпетентных клеток.

Вероятно, изученное нами вещество способствует усилению миграции, пролиферации и дифференцировки разных популяций Т- и В-лимфоцитов. Не исключено, что ЭПВ усиливает синтез лимфоцитами различных типов цитокинов, обеспечивающих межклеточное взаимодействие и их созревание иммуноцитов. Можно также предположить о наличие у ЭПВ способности в какой-то степени подавлять функциональную активность клеток с супрессивной активности или выработку супрессорных факторов, сдерживающих формирование иммунного ответа на антигены. Изученный экстракт, вероятно, стимулирует процесс захвата и переработки антигена фагоцитами и передачи информации об антигене другим популяциям клеток.

Таблица-1

Эффект ЭПВ на иммуногенез у разных видов интактных животных и пролиферацию стволовых кроветворных клеток (в % от контроля)

Вид животного	Показатель	Экспериментальная группа			
		ЭПВ 0,05 мг/кг	ЭПВ 0,25 мг/кг	ЭПВ 1,0 мг/кг	Такти-вин 0,5 мг/кг
Крысы	Число ЯСКС	109,3	119,3*	129,3*	124,3
	Число АОК на селезенку	150,9*	179,9*	300,0*	216,3*
	Число АОК на 1 млн. спленоцитов	146,2*	153,8*	230,8*	176,9*
Хомя-ки	Число ЯСКС	102,9	96,7	112,0*	104,2
	Число АОК на селезенку	220,4*	253,1*	285,7*	242,9*
	Число АОК на 1 млн. спленоцитов	216,1*	264,5*	258,1*	235,5*
Цыплята	Число ЯСКС	119,8*	125,3*	131,6*	121,4*
	Число АОК на селезенку	157,1*	182,4*	271,3*	201,5*
	Число АОК на 1 млн. спленоцитов	130,9	145,2	202,4*	157,4*

Примечание: ЯСКС - ядросодержащие клетки селезенки;
АОК - антителообразующие клетки, * - достоверно к контролю

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Экстракт почки верблюда обладает способностью стимулировать иммунный ответ к эритроцитам барана. При этом данные, полученные у цыплят, схожи с полученными у крыс. Проведенные исследования на крысах,

хомяках и цыплятах, свидетельствуют о том, что не зависимо от вида животных экстракта почки верблюда оказывает повышение иммунологической реактивности организма на антигенные стимулы.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Ramazonovich, R. B., & Ramazon, K. (2018). Evolution of soils of the Aral Sea area under the influence of anthropogenic desertification. European science review, (1-2).
2. Рамазонов, Б. Р. (2017). КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ПРИАРАЛЬЯ (на примере Каракалпакстана). In СОВРЕМЕННОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ (pp. 1054-1056).
3. Agzhigitova, N. I., Allanazarova, U., Kapustina, L. A., & Mutalov, K. A. (1995). Transformation of desert pasture vegetation under effect of anthropogenic pressure. Problems of Desert Development, 3, 62-65.
4. Файзиев, В. Б., Кадырова, З. Н., Эшбоев, Ф., Жураева, У. М., & Вахабов, А. Х. (2014). ИЗУЧЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ У ЕСТЕСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ-РЕЗЕРВАТОРОВ УВК МЕТОДОМ ИФА. *Вестник Прикаспия*, (2), 6-9.
5. Хусанов, Т. С., Жураева, У. М., Файзиев, В. Б., & Вахабов, А. Х. (2016). ВЛИЯНИЕ ВИРУСА МОЗАИКИ ЛЮЦЕРНЫ (ВМЛ) НА МОРФО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА РАСТЕНИЙ ЛЮЦЕРНЫ. In СОВРЕМЕННОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ (pp. 1187-1192).
6. Zakirov, D. (2020). ECOLOGICAL EDUCATION IN PRESCHOOL INSTITUTIONS. ACTA NUUz, 1(4), 72-74.
7. Shakmurova, G. A., & Egamberdieva, L. N. (2017). Health protection activity of a teacher in formation of students' personality. European science review, (3-4), 85-86.
8. Shavkiev, J., Nabiev, S., Azimov, A., Khamdullaev, S., Amanov, B., Matniyazova, H., & Nurmetov, K. (2020). CORRELATION COEFFICIENTS BETWEEN PHYSIOLOGY, BIOCHEMISTRY, COMMON ECONOMIC TRAITS AND YIELD OF COTTON CULTIVARS UNDER FULL AND DEFICIT IRRIGATED CONDITIONS. Journal of Critical Reviews, 7(4), 131-136.

9. Мирзаева, Н. (2019). ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ У СТУДЕНТОВ. *Среднеазиатский журнал образования , 3* (1), 66-97.
10. Тожибоева, Г. Р. (2020). Психолого-педагогическая компетентность учителя начальных классов. *Science and World*, *1*(77), 32-33.
11. Эрназарова, Г. О. (2020). АКМЕОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА. *ЗАМОНАВИЙ ТАЪЛИМДА РАЈАМЛИ ТИЗИМЛАРНИ Ј¤ ЛЛАШ: ФИЛОЛОГИЯ ВА ПЕДАГОГИКА СОҒАСИДА ЗАМОНАВИЙ ТЕНДЕНЦИЯЛАР ВА РИВОЖЛАНИШ ОМИЛЛАРИ*, 2013.
12. Эрназаровой, Г. О. (2017). ПОДГОТОВКА УЧАЩИХСЯ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОСНОВЕ АКМЕОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА. *ТРАДИЦИОННАЯ И ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА: ИСТОРИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ: сборник статей*, 115.
13. Avlaev Orif Umirovich, & Abdujalilova Shoira Abdumajitovna. (2020). The Role of Social Intelligence in Personality Maturity. International Journal of Psychosocial Rehabilitation, 24(4), 3983-3991.
14. Иброимов, Ш. И., & Болтаев, М. Ж. (2020). Ўзбекистон тоғ-водийларининг экотуристик имкониятлари ва улардан фойдаланиш. *Academic Research in Educational Sciences*, *1*(1), 21-26.
15. Рахимов, А. К., Нурметов, Х. С., & Саидова, Д. Б. (2020). Узлуксиз таълим тизимида педагогик таълим инновацион кластернинг роли. *Academic Research in Educational Sciences*, *1*(1), 48-53.
16. Ниёзов, К. А., Комилов, К. У., Курбонов, Ж. Э., Курбанова, А. Ж., & Мухамедов, Г. И. (2020). Использование фосфогипса для улучшения мелиоративных свойств почвы. *Academic Research in Educational Sciences*, *1*(1), 92-101.
17. Исмайилов, А. З. (2020). Демократик фуқаролик жамияти ва унда ҳуқуқий онгни билишнинг ижтимоий-фалсафий диалектик асослари. *Academic Research in Educational Sciences*, *1*(1), 202-210.
18. Badalova, S. I., Komilov, Q. U., & Kurbanova, A. J. (2020). Case Technology in Chemistry Lessons. *Academic Research in Educational Sciences*, *1*(1), 262-265
19. Ibrohimov, F. A. (2020). Ta'lim muassasalarida huquqiy ta'lim-tarbiyaning zarurati. *Academic Research in Educational Sciences*, *1*(1), 362-367
20. Ханимкулов, Б. (2020). Исследование взаимозависимости между испарением с водной поверхности водо-хранилища Катта-курган и расход воды реки Зарафшан у гидропоста мост Дуппули. *Academic Research in Educational Sciences*, *1*(2), 56-60.

21. Muratov, X. X. (2020). Tasviriy san'at fanidan mustaqil ta'limni tashkil etish va boshqarishda "ISPRING" dasturiy ta'minotining ahamiyati. *Academic Research in Educational Sciences*, *1*(2), 73-84.
22. Джабборова О. М. И Умарова З. А. (2020). Педагогические конфликты у младших школьников-как важная социально-педагогическая проблема. *Твердотельная Технология*, *63*(6), 235-241.
23. Наримбетова, З. А. (2020). Изучение Элементов Фрактальной Геометрии Как Средства Интеграции Знаний По Математике И Информатике В Образовательный Процесс Учащихся Средней Школы. *International Journal of Scientific & Technology Research*, *9*(4), 677-682.
24. Наримбетова, А. З., & Уринбаева, З. М. (2020). МАКТАБДА МАТЕМАТИКА ДАРСЛАРИНИ ЎҚИТИШДА МЕНТАЛ АРИФМЕТИКАНИНГ АҲАМИЯТИ. *FIZIKA, MATEMATIKA va INFORMATIKA*, *2*, 100-103.
25. Abdullayev, F. T., and B. P. Abdullayeva. (2020) "Organization of Swimming Lessons in Preschool Institutions." *The American Journal of Social Science and education innovations* 2.7 322-330. Web.

REFERENCES

1. Ramazonovich, R. B., & Ramazon, K. (2018). Evolution of soils of the Aral Sea area under the influence of anthropogenic desertification. European science review, (1-2).
2. Рамазонов, Б. Р. (2017). КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ПРИАРАЛЬЯ (на примере Каракалпакстана). In СОВРЕМЕННОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ (pp. 1054-1056).
3. Agzhigitova, N. I., Allanazarova, U., Kapustina, L. A., & Mutalov, K. A. (1995). Transformation of desert pasture vegetation under effect of anthropogenic pressure. Problems of Desert Development, 3, 62-65.
4. Файзиев, В. Б., Кадырова, З. Н., Эшбоев, Ф., Жураева, У. М., & Вахабов, А. Х. (2014). ИЗУЧЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ У ЕСТЕСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ-РЕЗЕРВАТОРОВ УВК МЕТОДОМ ИФА. *Вестник Прикаспия*, (2), 6-9.
5. Хусанов, Т. С., Жураева, У. М., Файзиев, В. Б., & Вахабов, А. Х. (2016). ВЛИЯНИЕ ВИРУСА МОЗАИКИ ЛЮЦЕРНЫ (ВМЛ) НА МОРФО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА РАСТЕНИЙ ЛЮЦЕРНЫ. In СОВРЕМЕННОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

И НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ (pp. 1187-1192).

6. Zakirov, D. (2020). ECOLOGICAL EDUCATION IN PRESCHOOL INSTITUTIONS. ACTA NUUz, 1(4), 72-74.
7. Shakmurova, G. A., & Egamberdieva, L. N. (2017). Health protection activity of a teacher in formation of students' personality. European science review, (3-4), 85-86.
8. Shavkiev, J., Nabiev, S., Azimov, A., Khamdullaev, S., Amanov, B., Matniyazova, H., & Nurmetov, K. (2020). CORRELATION COEFFICIENTS BETWEEN PHYSIOLOGY, BIOCHEMISTRY, COMMON ECONOMIC TRAITS AND YIELD OF COTTON CULTIVARS UNDER FULL AND DEFICIT IRRIGATED CONDITIONS. Journal of Critical Reviews, 7(4), 131-136.
9. Мирзаева, Н. (2019). ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ У СТУДЕНТОВ. *Среднеазиатский журнал образования* , *3* (1), 66-97.
10. Тожибоева, Г. Р. (2020). Психолого-педагогическая компетентность учителя начальных классов. *Science and World*, *1*(77), 32-33.
11. Эрназарова, Г. О. (2020). АКМЕОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА. *ЗАМОНАВИЙ ТАЪЛИМДА РАЈАМЛИ ТИЗИМЛАРНИ Ј¤ ЛЛАШ: ФИЛОЛОГИЯ ВА ПЕДАГОГИКА СОҒАСИДА ЗАМОНАВИЙ ТЕНДЕНЦИЯЛАР ВА РИВОЖЛАНИШ ОМИЛЛАРИ*, 2013.
12. Эрназаровой, Г. О. (2017). ПОДГОТОВКА УЧАЩИХСЯ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОСНОВЕ АКМЕОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА. *ТРАДИЦИОННАЯ И ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА: ИСТОРИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ: сборник статей*, 115.
13. Avlaev Orif Umirovich, & Abdujalilova Shoira Abdumajitovna. (2020). The Role of Social Intelligence in Personality Maturity. International Journal of Psychosocial Rehabilitation, 24(4), 3983-3991.
14. Иброимов, Ш. И., & Болтаев, М. Ж. (2020). Ўзбекистон тоғ-водийларининг экотуристик имкониятлари ва улардан фойдаланиш. *Academic Research in Educational Sciences*, *1*(1), 21-26.
15. Рахимов, А. К., Нурметов, Х. С., & Саидова, Д. Б. (2020). Узлуксиз таълим тизимида педагогик таълим инновацион кластерининг роли. *Academic Research in Educational Sciences*, *1*(1), 48-53.
16. Ниёзов, К. А., Комилов, К. У., Курбонов, Ж. Э., Курбанова, А. Ж., & Мухамедов, Г. И. (2020). Использование фосфогипса для улучшения

мелиоративных свойств почвы. *Academic Research in Educational Sciences*, *1*(1), 92-101.

17. Исмайилов, А. З. (2020). Демократик фуқаролик жамияти ва унда ҳуқуқий онгни билишнинг ижтимоий-фалсафий диалектик асослари. *Academic Research in Educational Sciences*, *1*(1), 202-210.
18. Badalova, S. I., Komilov, Q. U., & Kurbanova, A. J. (2020). Case Technology in Chemistry Lessons. *Academic Research in Educational Sciences*, *1*(1), 262-265
19. Ibrohimov, F. A. (2020). Ta'lim muassasalarida huquqiy ta'lim-tarbiyaning zarurati. *Academic Research in Educational Sciences*, *1*(1), 362-367
20. Ханимкулов, Б. (2020). Исследование взаимозависимости между испарением с водной поверхности водо-хранилища Катта-курган и расход воды реки Зарафшан у гидропоста мост Дуппули. *Academic Research in Educational Sciences*, *1*(2), 56-60.
21. Muratov, X. X. (2020). Tasviriy san'at fanidan mustaqil ta'limni tashkil etish va boshqarishda "ISPRING" dasturiy ta'minotining ahamiyati. *Academic Research in Educational Sciences*, *1*(2), 73-84.
22. Джабборова О. М. И Умарова З. А. (2020). Педагогические конфликты у младших школьников-как важная социально-педагогическая проблема. *Твердотельная Технология*, *63*(6), 235-241.
23. Наримбетова, З. А. (2020). Изучение Элементов Фрактальной Геометрии Как Средства Интеграции Знаний По Математике И Информатике В Образовательный Процесс Учащихся Средней Школы. *International Journal of Scientific & Technology Research*, *9*(4), 677-682.
24. Наримбетова, А. З., & Уринбаева, З. М. (2020). МАКТАБДА МАТЕМАТИКА ДАРСЛАРИНИ ЎҚИТИШДА МЕНТАЛ АРИФМЕТИКАНИНГ АҲАМИЯТИ. *FIZIKA, MATEMATIKA va INFORMATIKA*, *2*, 100-103.
25. Abdullayev, F. T., and B. P. Abdullayeva. (2020) "Organization of Swimming Lessons in Preschool Institutions." *The American Journal of Social Science and education innovations* 2.7 322-330. Web.