

Экологическое Группирование Фитонематод Растений

Фатима Шариповна Назарова¹, Наргиза Эшмаматовна Джуманова²

Аннотация: Фитонематоды обычно поражают растения различного возраста, но для древесных растений они опасны в первые годы жизни. При заражении растений фитогельминтами наблюдается отставания в росте, деформация стволиков и побегов, увядание побегов, хлороз. Актуально изучение фитонематод их виды и условия развития и условия адаптации.

Корневые галлообразующие фитонематоды, вызывают заболевание мелойдогиноз. Они являются опасными вредителями, повреждают до 5% урожая всего мира культурных сортов растений. Фитонематоды или фитогельминты микроскопические черви, относящиеся к классу Nematoda типа Круглые черви обычно их тело нитевидное или веретеновидное, длиной обычно 0,5 – 35мм., покрыто плотной оболочкой (кутикулой). В ротовой полости фитонематод расположен стелет – колющесосущий ротовой аппарат которым нематода прокалывает ткани растений. Функция поглощения питательных веществ у нематод выполняет бульбус – мускулистое расширение средней части пищевода. Многие виды фитонематод зимуют в почве, в особенности в зимующих частях растений. (корнях, клубнях. луковичах, галлах). У фитонематод яйца являются зимующей стадией, поэтому, когда из яиц выходят личинки, они заражают растения, внедряясь в мелкие корни, а некоторые переходят в надземные части. У фитонематод очень большая плодовитость, до 3 тыс. яиц за сезон. Кроме этого, многие нематоды дают несколько генераций за год и поэтому потомство одной самки составляет до несколько миллиардов особей.

Ключевые слова: фитонематоды, фитогельминты, организм, рост, биотоп, мезофилы, гигрофилы, ксерофилы, эврибионты.

Цель исследования: Нематоды являются важнейшим компонентом почвенного сообщества и самыми многочисленными животными на Земле. Они играют ключевую роль в переработке органического вещества и контроле над популяциями почвенных микроорганизмов, регуляции динамики углерода и питательных веществ процессах формирования почвенного плодородия. Идентифицировано более 4000 нематод, паразитирующих на растения. Они ежегодно уничтожают около 14% урожая растений. Фитогельминты переносят вирусы, усугубляют грибные и бактериальные болезни. Нарушают процессы поглощения корнями воды и питательных веществ, снижают продуктивность. Приводят к массовой гибели растений в засуху. Жизнь фитонематод зависит от влажности воздуха и почвы, температуры, кислотности, механического состава почвы. Обычно их распространению служит растительный материал, поливные и дождевые воды. Они поражают растения различного возраста, но для древесных растений они опасны в первые годы жизни. Распространены фитогельминтозы многих лиственных и хвойных пород, плодовых деревьев и декоративных кустарников, цветочных и сельскохозяйственных культур. Обычно при заражении растений фитогельминтами наблюдается отставания в росте, деформация стволиков и побегов, увядание побегов, хлороз и побурение хвои и листьев. Особенно выражено наблюдается недоразвитость и деформация

¹ Кафедра медицинской биологии и генетики, Самаркандского Государственного Медицинского университета, Узбекистан

² Кафедра медицинской биологии и генетики, Самаркандского Государственного Медицинского университета, Узбекистан.



корневой системы. Корневые нематоды рода *Meloidogone*, *Xiphinema* и *Dongidorus* образуют на корнях лиственных деревьев сферические галлы, у хвойных образуют утолщение корней. Нематода рода *Neglerodera* вызывают массовое образование вторичных боковых корешков.

Материалы и методы исследования: Среди факторов окружающей среды влияющих на энергию размножения, скорость развития. Распространения и динамику численности фитонематод, главную роль играют влажность и температура почвы, так как нематоды активные в пленке воды и очень чувствительны к охлаждению или перегреву. Разработан ряд специальных индексов, позволяющих эффективно оценивать степень нарушенности среды обитания и давать представление о состоянии почвенной экосистемы на основе анализа сообщества нематод. Для получения информации о составе, структуре и численности нематод в почве разработано большое количество методов выделения нематод из почвы, их фиксации, изготовлении временных и постоянных препаратов. Отбор проб. Простейший отборник представляет собой обрезок металлической трубы нужного диаметра, заточенный с одной стороны. Обычно для большинства нематод для их учета рекомендуют использовать пробоотборники диаметром не менее 3 см. Отбор проб в естественных биотопах обычно проводят на глубине 10-15см. Однако глубина отбора может значительно варьировать в зависимости от района исследования. В лесах в верхнем органогенном горизонте на 3-5см. сосредоточено 90-98% нематод, поэтому в таких экосистемах обосновано проводить отбор на глубине органогенного горизонта. На лугах и агросистемах в верхнем 10см. слое сосредоточено только 30% нематод, а в верхних 30см. около 80%. В таких экосистемах отбор проб обычно проводится на глубину 30см. При изучении вертикального распределения нематод глубина отбора может достигать 150см. Численность нематод может различаться в зависимости от погодных условий. Нематоды в почве распределены неравномерно и образуют пятно высокой и низкой плотности. В наших исследованиях пробы отбирались от 5 до 30 почвенных проб для определения численности и разнообразия комплекса нематод исследуемого биотопа. Количество отобранных проб и анализируемых проб отличались. Во время исследований подбирались несколько участков одного типа расположенных на расстоянии друг от друга. Пробы отбирались 10 проб на трех отдельных участках. Для выделения из почвы нематод т.е. для экстракции был использован метод Бермана. Этот метод зависит от толщины слоя почвы (чем тоньше слой почвы, тем лучше нематоды выходят из субстрата). Нематоды экстрагировались из навески свежей почвы массой 25-100г. Важное значение имеют также кислотность почвы и ее механический состав, сезонные физиологические изменения у растений – хозяев и другие факторы. Например, большая численность фитонематод, вызывающих болезни семян хвойных, наблюдается в питомниках, которые расположены на песчаных почвах, при температуре почвы + 18 - + 20 градусов и влажность 18 – 28%.

Фитонематоды зимуют в почве, некоторые виды в корнях, клубнях, луковице, галлах. Они могут распространяться с зараженными растительными материалами, почвой, поливными или дождевыми водами. Способность адаптирования фитонематод к определенной степени влажности позволяет разделению их на следующие крупные экологические группы: ксерофилы, мезофилы, гигрофилы, эврибионты. К ксерофилам относятся экологический комплекс нематод, приуроченных к сугубо аридным условиям существования. Виды нематод, входящие в эту группу, не были обнаружены в тугайных растениях. К мезофильному экологическому комплексу принадлежат виды фитонематод, приуроченных к биотопам со средней степени увлажнения. Виды, входящие в эту группу, были не обнаружены в тугайных растениях.

Результаты и их обсуждения: Гигрофилы составляют комплекс видов нематод, приуроченных к биотопам избыточным увлажнением за счет близких прилеганием грунтовых вод. Зерафшанские тугайные биотопы относятся именно к таким биотопам, возможно поэтому 127 (836 экз.) из 152 видов нематод обнаруженных составляют состав данной экологической группы. Гигрофилы подразделяются на две подгруппы: мегатермные и мезатермные.

Мегатермные гигрофилы приурочены к пойменным лесам (тугаям) долины рек Средней Азии. Среди нематод этого экологического комплекса не встречаются холодностойкие виды.



Гидротермический режим пойменных лесов в которых обитают мегатермные гигрофилы, практически не отличаются от зоны выращивания сельскохозяйственных культур в долинах. В условиях орошаемого земледелия мегатермные гигрофилы могут переходить на культурную зону и наносить огромный вред сельскому хозяйству. В наших исследованиях были зарегистрированы 86 видов нематод, относящихся к мегатермным гигрофилам. Эти виды встречаются в основном весной, летом и осенью. Было установлено, что весной и летом высокая степень популяции у таких видов нематод, как *Meloidogone hapla*, *Mincognita*, *Neterodira uzbiirestonica*, *N. turangae*, *N. glycyrrhira*, *Pratulenchus pratensis*, *P. vulnus*, *P. tulaganovi*, *Ditylenchus dipsagi*, *Nathorylenchus aliii*, *N. loksul*, *N. thorneki*, *Ektapne – Renoviya macrostylus*, *Apnelenchoides besseyi*, *Aph. bicaudatus*, *Aph. compsticola*, *Aph. spinosus*.

К мезатермным гигрофилам относятся виды нематод, приуроченные к биотопам с избыточным увлажнением при умеренном и холодном температурном режиме. Также биотопы характерны для пойм рек Средней Азии, где сосредоточены формации мелколистных микротемных лесов. Некоторые виды мезатермных гигрофилов являются потенциально опасными паразитами сельскохозяйственных растений выращиваемых в условиях поливного земледелия, но не могут выжить на богарных посадках. Вследствие непосредственной близости тугайных биотопов к горной местности виды нематод. Входящих в эту группу. Встречались очень часто и составили 41 вид. Популяция данных видов могут увеличиться также зимой.

Было установлено, что и зимой в большом количестве встречаются виды нематод, как *Merlinius dubius*, *M. Soclatus*, *Rotylenochus goocleyi*, *Filenohus polyhipnus*, *F. delenus*, *F. discrepans*, *Aphelenhoides kuchnii*, *Aph. sacchari*, *Aph. saprophilus*, *Aph. scalacaudanus*, *Mesorhabditus inarimensis*, *M. Signifera*, *Rhabditus brevispina*, *Acrobeloides emarginatus*, *Prismatolaimus clolichurus*, *Mylonchulus lausitrita*, *Gylencholaimus proximus*, *Eudoruclaiimus pratensis*.

Такие виды нематод. Как *Aph. kuchnii*, *Aph. Sacchari* гораздо больше встречаются зимой, чем весной, летом и осенью. Это свидетельствует, что они значительно лучше адаптированы к зимнему периоду существования.

А также было изучено морфологический признак и жизненный цикл горчаковой нематоды на сорняке горчак ползучий - *Ascroptilon repens* в предгорных условиях. Личинка второго возраста зимует в верхних слоях почвы. Заражение сорняка происходит в период прорастания всходов в марте месяце. Личинки проникают в пазуху семенных листьев и в точке роста молодых побегов. По мере развития растений на листьях, стеблях и корневой шейке образуются серовато – белые галлы. Созревшие галлы темнеют.

В течении вегетации горчака могут развиваться два поколения нематод. Первое поколение развивается в начале июня, второе – в конце августа. В конце вегетации сорняка на галлах можно обнаружить многочисленные личинки второго возраста. При сильном заражении галлы располагаются гроздьями вокруг главного и боковых стеблей, из-за чего растения приобретают уродливую форму: генеративные органы слабо развиваются или не развиваются совсем.

За период исследования в корневой системе и прикорневой почве культивируемого пекана на территории Узбекистана выявлено 45 видов фитонематод. Относящихся к 7 отрядам, 26 семействам и 29 родам. Из зарегистрированных фитонематод 17 видов представители отрядов *Dorulaimida* и *Gilenchida* являются паразитическими. Остальные рассматриваются как паразитобионты (18 видов), Эусапробионты (3 вида), девисапробионты (17 видов).

Результаты исследования показали, что на пекане преобладают представители отряда *Phabditida*, который представлен большим числом видов, т.е. составляет 37.7% от численности всего комплекса фитонематод.

Второе место занимают фитонематоды отряда *Gylenchida* составляющие 22.2% всего комплекса фитонематод. Остальные отряды *Chromadorida*, *Plectida*, *Alamida*, *Mononchida* представлены более одним или двумя видами.



Наиболее высокой плотностью популяций нематод на пекане представлен отряд Rhabditida численность которого составляет 71.6% от численности всех особей нематод. Численность представителей отряда Aphelenchida составляет 16.5% от числа всех особей. Dorylaimida 10.5%, Алаймиды, мононхиды, афеленхиды, эоклиды и хромодориды превышают 1.4 % общей численности нематод.

По числу видов преобладают фитогельминты и девисапробионты, которые составляют поровну 37.7% всех видов фитонематод. Особенно девисапробионты наиболее многочисленны и составляют 53.7% от общей численности нематод в пробах. В меньшем количестве видов нематод были эусапробионты.

Фауна нематод овощных культур в основном принадлежит двум подклассам (Adenophorea, Secernentea) 6 отрядам (Araeolaimida, Monhysterida, Enoplida, Dorylaimida, Rhabditida, Gylenchida) 15 семействам и 31 роду. Перечисленные таксоны неодинаково представлены количеством видов, т.е. наибольшим разнообразием характеризуется отряд Gylenchida (24 вида), а на втором месте стоит отряд Rhabditida (16 видов). Следует отметить, что своеобразное местообитание, имеющий своеобразный комплекс экологических факторов, также своеобразен составом фитонематод.

Заключение: С точки зрения взаимоотношений нематод с растениями и способу питания все виды подразделяются на 4 экологических групп: паразитобионты, эусапробионты, девисапробионты и фитогельминты.

Паразитобионты – обычные свободно живущие почвенные нематоды, в большей части тяготеющие к ризосфере, представлены 15 видами. Основное большинство видов данной экогруппы сосредоточены в двух слоях (0-10см., 10-20см) прикорневой почвы. Однако три вида – Eudorylaimus monhystera, Eud. Sulphasae, и Gylenchaimus minimus обнаружены также в небольшом количестве особей, в корневой системе огурцов. Среди паразитобионтов ведущих паразитический образ жизни – Nygolaimus brahyuris и Mezodorylaimus bastiani – найдены в прикорневой почве томата в тепличном хозяйстве.

Представители эусапробионтов представлены 2 видами. Первый вид в небольшом количестве особей найден в корневой системе и прикорневой почве томата в тепличном хозяйстве, а второй – только в почве. В связи с этим можно сказать, что названные эусапробионты для тепличных хозяйств практического значения не имеют.

Девисапробионты – нетипичные сапробионты – представлены 14 видами. По нашему мнению, из числа данной экогруппы наибольший интерес представляют три вида – Pangrolaimus rigidus, Heterocephalobus elongates и Chiloplacus propinguus, зарегистрированные в корневой системе огурцов и томата.

Фитогельминты – настоящие фитофаги. Из данной экогруппы обнаружено 24 вида. Фитогельминты своим отношением и способом приема пищи делятся на эктопаразитических микогельминтов (16 видов), эктопаразитических фитофагов перфораторов (5 видов) и настоящих эндопаразитических фитогельминтов (3 вида). К подгруппе микофагов относятся виды, относящихся к родам Aphelenchus, Paraphelenchus, Seinura, Aphelenchoides и Gylenchus.

Подгруппа эктопаразитические фитофаги – перфораторы представлены 5 видами. Но два из них (Merlinius dubius и Helicotilenchus multicinchus) найдены в корневой системе огурцов и томатов. По видимому нематоды данной подгруппы иногда ведут себя как настоящие эндопаразитические фитогельминты. Среди фитогельминтов томата и огурцов особое место занимают настоящие эндопаразитические фитонематоды, которые представлены 3 видами: Meloidogyne hapla, Ditylenchus dipsagi и Pratylenchus pratensis. Эти виды зарегистрированы в корневой системе обеих культур, а два последних – также в надземных частях.



Выводы. Таким образом, из 55 видов нематод, 33 вида различной степени связаны с растениями и во всех случаях большинство видов, найденных в вегетативных органах растений, доминирование принадлежит представителям экологической группе фитогельминтов.

Литература:

1. Тошмаматов Б. Н. и др. МАКРОСКОПИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ИЛЕОЦЕКАЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ У КРОЛИКОВ //International Scientific and Practical Conference World science. – ROST, 2017. – Т. 5. – №. 5. – С. 58-59.
2. Nazarova F. S., Dzhumanova N. E. HAIR AND WOOL AS INDICATORS OF ENVIRONMENTAL POLLUTION BY MAN-MADE AND GEOCHEMICAL SOURCES //Thematics Journal of Microbiology. – 2022. – Т. 6. – №. 1.
3. Dzhumanova N. E., Nazarova F. S. PROBABLE NEGATIVE IMPACT OF GENETICALLY MODIFIED PRODUCTS ON HUMAN HEALTH //Thematics Journal of Botany. – 2022. – Т. 6. – №. 1.
4. Sharipovna N. F. et al. BIOLOGICAL ROLE OF MICROELEMENTS AND THEIR CONTENT IN EPIDERMAL FORMATIONS //European Journal of Molecular and Clinical Medicine. – 2021. – Т. 8. – №. 2. – С. 1675-1687.
5. Худайбердиева Г. А., Назарова Ф. Ш., Джуманова Н. Э. Сравнительный анализ экологического состава фитонематод //Форум молодых ученых. – 2021. – №. 4. – С. 381-385.
6. Назарова Ф. Ш., Джуманова Н. Э. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕНТОНИТА АЗКАМАРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ДЛЯ БАЛАНСИРОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 9. – С. 672-679.
7. Мухитдинов Ш. М. и др. ВЗАИМОСВЯЗЬ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ С ПРОДУКТИВНОСТЬЮ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ КАРАКУЛЬСКИХ ОВЕЦ //INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW OF THE PROBLEMS OF NATURAL SCIENCES AND MEDICINE. – 2019. – С. 86-95.
8. Мухитдинов Ш. М. и др. ВЗАИМОСВЯЗЬ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ С ПРОДУКТИВНОСТЬЮ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ КАРАКУЛЬСКИХ ОВЕЦ //INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW OF THE PROBLEMS OF NATURAL SCIENCES AND MEDICINE. – 2019. – С. 86-95.
9. Тошмаматов Б. Н. и др. МАКРОСКОПИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ИЛЕОЦЕКАЛЬНОГО ОТВЕРСТИЯ У КРЫС И КРОЛИКОВ В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ //International Scientific and Practical Conference World science. – ROST, 2018. – Т. 3. – №. 5. – С. 53-54.
10. Melitoshevich V. A., Alikulovich V. D. Main Issues of Statistical Analysis in Medical Research //Eurasian Research Bulletin. – 2022. – Т. 13. – С. 129-132.
11. Назарова Ф. Ш., Джуманова Н. Э., Дониёрова П. Х. ДИАГНОСТИКА НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И СИМПТОМОВ НАРУШЕНИЯ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА И ГАЛАКТОЗЕМИИ. – 2023.
12. Djumanova N. E., Qaxramon o'g'li A. N. SALTING OF SUCKERS AND THE DISEASES THEY CAUSE LIVERWORM //World Bulletin of Public Health. – 2023. – Т. 21. – С. 82-85.
13. Murodullayeva B. K. et al. MUSKULLAR DISTROFIYASI KASALLIGI, SIMPTOMLARI, DIAGNOSTIKASI, IRSIYLANISH VADAVOLASH USULLARI //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2023. – Т. 2. – №. 17. – С. 220-224.
14. Murodullayeva B. K. et al. MUSKULLAR DISTROFIYASI KASALLIGI, SIMPTOMLARI, DIAGNOSTIKASI, IRSIYLANISH VADAVOLASH USULLARI //O'ZBEKISTONDA



FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2023. – T. 2. – №. 17. – С. 220-224.

15. Nazarova F. S., eshmatovna Djumanova N., Doniyorova P. H. KARBONSUVLAR ALMASHINUVINING BUZILISHI VA GALAKTOZEMIYA KASALLIGINING IRSIYLANISHI, SIMPTOMLARI DIAGNOSTIKASI //Innovations in Technology and Science Education. – 2023. – T. 2. – №. 7. – С. 438-445.
16. Назарова Ф. Ш., Джуманова Н. Э., Дониёрова П. Х. ДИАГНОСТИКА НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И СИМПТОМОВ НАРУШЕНИЯ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА И ГАЛАКТОЗЕМИИ //Innovations in Technology and Science Education. – 2023. – T. 2. – №. 7. – С. 446-454.
17. Вохидов А. М. и др. Разработка Графическим Пользовательским Интерфейсом-Программ В Пакете Tkinter С Использованием Современных Педагогических Технологий В Области Медицины //Miasto Przyszłości. – 2022. – T. 30. – С. 181-184.
18. Vohidov D., Maxmudova Z., Sayfullayev R. TIBBIYOT YO'NALISHIDA ZAMONAVIY PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARINI QO 'LLAB TKINTER PAKETIDA GUI DASTURLARINI TUZISH //Eurasian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences. – 2022. – T. 2. – №. 12. – С. 31-35.
19. Voxidov A. M., Malikov M. R., Voxidov D. A. TIBBIYOTDA DIFFERENSIAL TENGLAMALARNI FARMATSIYA SANOATIDA QO'LANISHI //Academic research in educational sciences. – 2021. – T. 2. – №. 12. – С. 1096-1102.
20. Voxidov A. M. et al. TIBBIY-BIOLOGIK TADQIQOTLARDA STATISTIK TAHLIL JARAYONLARI //Academic research in educational sciences. – 2022. – T. 3. – №. 3. – С. 287-293.
21. Melitoshevich V. A., Alikulovich V. D. Main Issues of Statistical Analysis in Medical Research //Eurasian Research Bulletin. – 2022. – T. 13. – С. 129-132.
22. Вохидов А., Мисюряев А. Многофункциональные фторактивные нанопленки: актуальные проблемы //Наноиндустрия. – 2014. – №. 5. – С. 40-45.
23. Vohidov A. Structural semantic characteristic of lexis in" Ghiyas-ul-lughot : дис. – Dissertation abstract of Cand. Sci. in Phil./A. Vohidov.-Dushanbe, 1975.-33.
24. Abdullayeva S., Maxmudova Z., Xujakulov S. TIBBIY TA'LIMDA VR TEXNOLOGIYA //Eurasian Journal of Academic Research. – 2022. – T. 2. – №. 11. – С. 1140-1144.
25. Вохидова Д. А. и др. Роль HIF-1 α в развитие патогенеза ишемического повреждения головного мозга //Проблемы биологии и медицины. – 2020. – №. 1. – С. 214-218.
26. Тошмаматов Б. Н. и др. МАКРОСКОПИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ИЛЕОЦЕКАЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ У КРОЛИКОВ //International Scientific and Practical Conference World science. – ROST, 2017. – T. 5. – №. 5. – С. 58-59.
27. Nazarova F. S., Dzhumanova N. E. HAIR AND WOOL AS INDICATORS OF ENVIRONMENTAL POLLUTION BY MAN-MADE AND GEOCHEMICAL SOURCES //Thematics Journal of Microbiology. – 2022. – T. 6. – №. 1.
28. Dzhumanova N. E., Nazarova F. S. PROBABLE NEGATIVE IMPACT OF GENETICALLY MODIFIED PRODUCTS ON HUMAN HEALTH //Thematics Journal of Botany. – 2022. – T. 6. – №. 1.
29. Sharipovna N. F. et al. BIOLOGICAL ROLE OF MICROELEMENTS AND THEIR CONTENT IN EPIDERMAL FORMATIONS //European Journal of Molecular and Clinical Medicine. – 2021. – T. 8. – №. 2. – С. 1675-1687.



30. Melitoshevich V. A., Alikulovich V. D. Development by a Graphic User Interface-Programs in the Tkinter Package Using Modern Pedagogical Technologies in the Field of Medicine //Miasto Przyszłości. – 2023. – T. 32. – C. 13-17.
31. Alikulovich V. D., Melitoshevich V. A. Use of Interactive and Modern Pedagogical Software in the Process of Freelancing Sites in Medicine //Eurasian Scientific Herald. – 2023. – T. 17. – C. 1-6.
32. Voxidov A. et al. TIBBIYOT UNIVERSITETI PEDIATRIYA FAKULTETI TALABALARI UCHUN TA'LIMDA ISHLAB CHIQISH AMALIYOTINING KONTEKST SIFATIDA TA'LIM //Eurasian Journal of Academic Research. – 2023. – T. 3. – №. 2 Part 4. – C. 150-154.
33. Вохидов Д. А. и др. Роль Информационных Технологий В Управлении Ресурсами Персонала Здравоохранения //Miasto Przyszłości. – 2023. – T. 34. – C. 299-305.
34. Voxidov D., Voxidov A. TIBBIYOT XODIMLARI RESURSLARINI BOSHQARISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYANING O 'RNI //Евразийский журнал медицинских и естественных наук. – 2023. – T. 3. – №. 3. – C. 114-120.

