

Соответствующие уравнения взаимодействия карбоната кальция с кислотами, расчет констант равновесия представлены выше. Теоретические выводы полностью совпали с экспериментальными данными.

Выводы:

1. В работе рассчитаны константы равновесия процессов взаимодействия веществ - компонентов костной ткани и зубной эмали с кислотами. Самая большая величина константы - для реакции взаимодействия гидроксиапатита с соляной кислотой $2,9 \cdot 10^{16}$, больше единицы, что показывает высокую степень прохождения процесса, самая маленькая для реакции взаимодействия гидроксиапатита с уксусной кислотой $1,4 \cdot 10^{-17}$, меньше единицы, что говорит о невозможности ее прохождения при стандартных условиях. Сделаны выводы о возможности растворения веществ. Проведены эксперименты, подтверждающие выводы.

2. Уксусная, фосфорная, соляная кислоты в разной степени влияют на компоненты костной ткани и зубной эмали. Наибольшее повреждающее действие имеет соляная кислота.

3. Необходимо контролировать содержание кислот в организме: своевременно проводить профилактику и лечиться от болезней, связанных с повышением кислотности желудочного сока, соблюдать рекомендации стоматологов.

Список литературы:

1. Ануфриев Б. Закисление и ощелачивание организма: важно ли это? [Электронный ресурс] URL: [здоровоезрение.рф>...oshhelachivanie...vazhno-li-eto/](http://здоровоезрение.рф...oshhelachivanie...vazhno-li-eto/)

2. Афанасьева Т.А. //Гетерогенные равновесия в растворах труднорастворимых электролитов. Произведение растворимости– УГМУ - Екатеринбург, 2018. - 15 с.

3. Афанасьева Т.А., Вовнова Т.М., Тхай В.Д.//Справочные таблицы физико-химических величин– УГМУ - Екатеринбург, 2014. - 88 с.

4. Кузнецов С. Л., Торбек В. Э., Дервянко В. Г. Гистология органов полости рта. /С.Л. Кузнецов, В.Э. Торбек, В.Г. Дервянко - Москва, 2012.

5. Слесарев В. И. Химия. Основы химии живого: учебник для вузов/В.И. Слесарев - СПб: Химиздат, 2000 - 768 с.

УДК 576.89

Титова В.К., Косицына К.Д., Белашова О.В.
ИССЛЕДОВАНИЕ ПОРАЖЕНИЙ СТЕБЛЕЙ И КОРНЕЙ
ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ КУЗБАССА НЕМАТОДАМИ

Кафедра фармации
Кемеровский Государственный Медицинский Университет
Кемерово, Российская Федерация

Titova V.K., Kositsyna K.D.

**STUDY OF LESIONS OF STEMS AND ROOTS OF MEDICINAL PLANTS
OF KUZBASS BY NEMATODES**

Department of Pharmacy
Kemerovo State Medical University
Kemerovo, Russian Federation

Email: vikulya.titova.2001@bk.ru

Аннотация. В статье рассмотрены результаты исследования заражения внутренними паразитами, относящихся к классу нематод, лекарственных растений семейства астровые, произрастающие на территории Кемеровской области. В качестве объекта исследования использовались стебли и корни дикорастущих растений семейства астровых (Asteraceae), имеющие аномальные морфологические признаки, характерные для поражения нематодами.

Annotation. The article discusses the results of a study of infection with internal parasites belonging to the class of nematodes of medicinal plants of the Aster family growing in the Kemerovo region. The object of the study was the stems and roots of wild plants of the Asteraceae family, which have abnormal morphological signs characteristic of nematode damage.

Ключевые слова: лекарственные растения, нематоды, поражения стеблей и корней.

Keywords: medicinal plants, nematodes, stem and root lesions.

Введение

Фитогельминтология лекарственных растений в настоящее время остается малоизученным направлением. Согласно литературным данным достаточно подробно изучены только насекомые-вредители лекарственного растительного сырья [4].

В тематической научной литературе содержится масса примеров о том, что антропогенный фактор нарушает состояние нематодных комплексов.

Практически все без исключения растительные организмы подвержены заражению экзо- и эндопаразитами и фитогельминтозы включают разные виды паразитических организмов, в том числе нематоды [1].

Паразитические нематоды растений, имеют некоторые биологические особенности, которые затрудняют борьбу с ними. Это, прежде всего, наличие полупроницаемой, или практически непроницаемой кутикулы и огромной скорости размножения. Также необходимо отметить способность существовать долгое время в состоянии анабиоза, а в активном состоянии переносить длительный голод в отсутствие растения-хозяина.

У многих лекарственных растений в качестве лекарственного растительного сырья используется корень или трава (стебли и листья). Можно

предположить, что заражение нематодами органов, являющихся лекарственным растительным сырьем, снижает синтез биологически активных веществ растением, что может снизить их использование в фармации, так как уменьшается терапевтический эффект[2,4].

Исходя из вышесказанного, необходимо комплексное изучение вопросов эндопаразитизма нематодами у растений, использующих в медицине.

Цель исследования – комплексное и всестороннее изучение особенностей поражения нематодами стеблей и корней лекарственных видов растений из семейства астровые, произрастающих в Кузбассе.

Материалы и методы исследования

Объектами исследования были выбраны дикорастущие лекарственные растения, относящиеся к семейству астровые. Все они образуют обширные заросли в дикой природе Кузбасса.

Так, нами исследованы представители семейства астровых (Asteraceae) - календула лекарственная (*Calendula officinalis* L.), полынь горькая (*Artemisia absinthium* L.), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare*).

Заготовку образцов для анализа проводили на территории Кузбасса в летний период 2020 года.

Сбор осуществляли в фазу вегетации и во время цветения растений.

Для этого в дикой природе выявляли заросли и среди них выделяли и собирали образцы корней и стеблей, имеющие аномальные морфологические признаки.

Временные микропрепараты готовили по общепринятым стандартным методикам. Параллельно готовили временные микропрепараты из нормальных органов без внешне видимых изменений для контроля. Микропрепараты нормальных и пораженных корней и стеблей каждого из вышеперечисленных объектов исследовали при помощи световых микроскопов МБИ-3 и МБИ-6.

Микрофотосъемку производили микрофотонасадкой МФН-1 и цифровым фотоаппаратом.

Результаты исследования и их обсуждение

Нами были изучены особенности поражения тканей нематодами лекарственных растений из семейства астровые, произрастающих на территории Кузбасса.

Среди паразитических нематод есть группа почвенных патогенов, вредоносность которых сильнее всего проявляется в условиях интенсивного земледелия. Влажность, температура, реакция почвенного раствора, микозы оказывают существенное влияние на численность и видовой состав нематод [3].

Гистология тех тканей, где отмечалось побурение и деформация исследуемых органов, характеризуются общими признаками поражения: клетки гипертрофированы, не содержат клеточных элементов, клеточные стенки утолщены, в некоторых участках как бы «проседают». Во многих участках эктодермы корней необходимо отметить разрывы ткани.

Разрушения паренхимы наблюдаются и на отдельных участках мезодермы, границы между эктодермой и мезодермой проследить достаточно трудоемко. В области разрушений обнаруживаются отдельно расположенные клеточные элементы, представляющие собой фрагменты клеток, носящие характер «рваных ран», «лоскутьев».

Выводы:

1. Исследованные образцы лекарственных растений семейства астровые показали склонность к поражению нематодами -60% объектов имели сильные поражения и 40% - поражения средней степени тяжести.

2. Проведенный нами анатомо-гистологический анализ пораженных нематодами корней и стеблей, позволил установить особенные специфические патологические изменения клеток и тканей, вызываемые данными эндопаразитами, основными из которых являются массовые поражения покровных тканей, повреждения паренхиматозных тканей, нарушение целостности клеточных стенок, гипертрофия клеток, разрывы тканей.

Список литературы:

1. Белашова О.В. Особенности анатомо-гистологических изменений, протекающих при заражении паразитами дикорастущих лекарственных растений. / Белашова О.В. // В сборнике: Паразитизм как экологический феномен. Материалы докладов II региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. –2011. – С. 7-10.

2. Белашова О.В. Сравнительно-морфологическое и анатомическое исследование стебля рода *Trifolium*L. / Белашова О.В. // Мир науки, культуры, образования. – 2011.– № 6-2 (31). – С. 402-404.

3. Маниковская Н.С., Боцман В.Е. Исследование зараженности почвы конноспортивного комплекса города Кемерово инвазионными элементами нематод. / Н.С. Маниковская, В.Е. Боцман // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2017. – № 18. – С. 252-254.

4. Шпанько Д.Н., Белашова О.В. Некоторые актуальные вопросы и перспективные направления паразитологии лекарственных растений. / Шпанько Д.Н., Белашова О.В. // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 7. – С. 223-229.

УДК: 615.03

Токарева Е.А., Гайсина Е.Ф.

**ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ: НИКОТИН КАК АЦЕТИЛХОЛИНОВЫЙ
МОДУЛЯТОР ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ЦНС**

Кафедра фармакологии и клинической фармакологии
Уральский государственный медицинский университет
Екатеринбург, Российская Федерация

Tokareva E.A., Gaysina E.F.