

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Тверской государственный университет»  
Биологический факультет

# МАТЕРИАЛЫ

**XXI научной конференции  
аспирантов, магистрантов и студентов  
Апрель 2023 года  
г. Тверь**

**ТВЕРЬ 2023**

УДК 57(082)  
ББК Е.я 431  
Т 27

**Ответственные за выпуск:**

профессор, кандидат биологических наук А.Ф. Мейсурова  
доцент, кандидат биологических наук С.А. Иванова

**Материалы XXI научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов, апрель 2023 года:** сб. ст. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2023. 224 с.

В сборнике представлены материалы докладов ежегодной научной конференции студентов, магистрантов и аспирантов, проходящей на биологическом факультете. Доклады сгруппированы по секциям.

Материалы сборника могут представлять интерес для специалистов в области биологии, экологии и медицины.

Материалы публикуются в авторской редакции

ISBN 978-5-7609-1827-7

© Авторы статей, 2023  
© Тверской государственный университет, 2023

Д.В. ДРОЖЖИН, Е.И. ЯШИНА  
Научный руководитель – Л.В. Петухова

**АНАТОМИЯ СТЕБЛЯ РОБИНИИ ЛОЖНОАКАЦИЕВОЙ  
(*ROBINIA PSEUDOACACIA* L.)**

Робиния – сравнительно новое для нашей полосы декоративное дерево, родина которой – Северная Америка. В южных регионах она интенсивно распространяется корневыми отпрысками и уже относится к инвазионным видам. Она легко узнаваема по непарноперистым сложным листьям с большим числом листочков (до 25), имеет достаточно крупные ароматные цветки, собранные в густую кисть, что придаёт особую декоративность виду. Прилистники метаморфизированы в крепкие колючки, из которых иногда развивается только одна. Почки закрыты листовым рубцом.

Наряду с морфологическими, интересно было посмотреть анатомические особенности растения. Мы изучили анатомию стебля. Наши наблюдения показали, что перидерма формируется сравнительно рано, в первый год жизни побега, причём феллоген закладывается не в эпидермальном слое, как в большинстве случаев, а в третьем слое первичной коры (рис. 1).

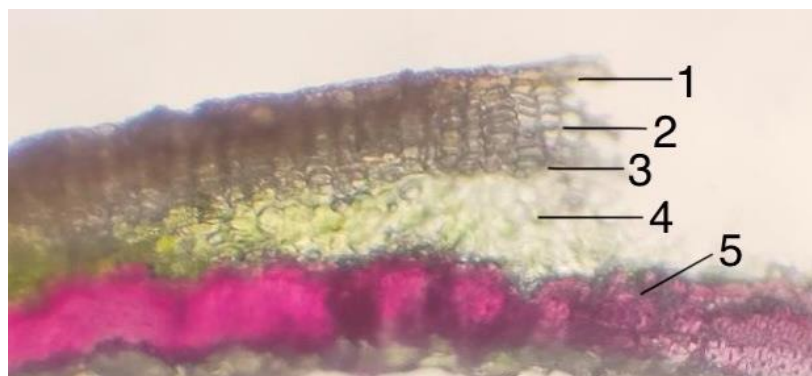


Рис. 1. Периферические ткани стебля робинии:

*1 – эпидерма с остатками первичной коры, 2 – перидерма, 3 – феллоген,  
4 – паренхима первичной коры, 5 – флоэмная склеренхима*

В первый год жизни формируется четкий слой флоэмной склеренхимы на месте протофлоэмы, состоящий из 6-7 клеток по радиусу, прерываемый узкими полосками паренхимы сердцевинных лучей. Первичная кора однородна, не дифференцирована на паренхиму и колленхиму. проводящие элементы флоэмной зоны отчётливо выражены – не менее 20 клеток по радиусу. Древесина кольцесосудистая, в первый год сосуды сравнительно мелкие, сердцевина явно звёздчатая (рис. 2).



Рис. 2. Поперечный срез стебля робинии ложноакациевой первого года:  
*1 – перидерма, 2 – первичная кора, 3 – флзменная склеренхима, 4 – флоэма,*  
*5– ксилема, 6 – перимедулярная зона, 7 – сердцевина*

Стебель второго года отличается достаточно большим приростом ксилемы, по размерам сосудов чётко отличается ранняя и поздняя древесина, флоэма второго года начинается почти сплошным кольцом вторичной флоэмной склеренхимы, причём за год образуется два кольца (рис. 3).

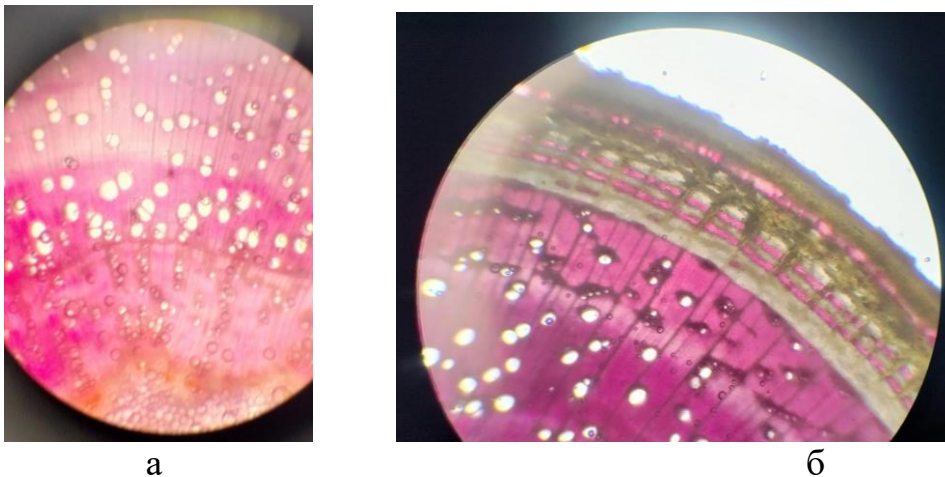


Рис. 3. Поперечный срез стебля второго года жизни:  
*а – ксилема первого и второго года жизни,*  
*б – часть поперечного среза стебля второго года*

Таким образом, своеобразие стебля робинии заключается в месте заложения феллогена, в расположении и формировании флоэмной склеренхимы, в кольцесосудистой древесине. Эти признаки могут использоваться как диагностические.

## ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЧАЙНО-ГИБРИДНЫХ РОЗ В ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

Розы одни из самых знаменитых и узнаваемых цветов не только в России, но и по всему миру. Они используются в декоративном садоводстве, медицине, косметологии и флористике.

В мире насчитывается около 30 тысяч сортов роз, и этот список ежегодно пополняется. Из-за сильного полиморфизма внутри рода, а также большого количества межвидовых гибридов сложно подсчитать их точное количество и классифицировать их.

Самым распространённым видом роз в Тверской области являются чайно-гибридные розы т. к. они хорошо относятся к низкой обрезке, а значит, их легко укрывать. Сорты чайно-гибридных роз разнообразны: *Gloria Dei*, *Amazing grace*, *Augusta Luise*, *Violette Parfumee*, *Chandos Beauty*. И это только мельчайшая часть из всех сортов, собранных на территории Тверской области.

Сортимент чайно-гибридных роз позволяет решать множество задач в ландшафтном дизайне. Их используют при создании клумб, бордюров, миксбордеров, арок, живых изгородей и т.д.

Чайно-гибридные розы любят места с умеренным светом для того, чтобы не обжигало листву. Так же нужно следить за кислотностью почвы. Идеальны для роз показатели 5.5-6.5 pH. По составу лучше всего подходят суглинистые почвы или супесчаные. Это объясняется тем, что розы любят почву, которая будет хорошо впитывать, но не задерживать воду. Глинистые почвы не подходят для роз. Поэтому во многих местах Тверской области с таким составом почвы придется добавлять песок или торф для улучшения водопроницаемости почвы. Полив же в среднем нужен 1 раз в неделю, но во время цветения или стадии роста полив необходимо осуществлять чаще и большими порциями. Обрезка имеет значение для формирования куста и санитарное. Санитарную обрезку проводят два раза в год. С целью формирования куста обрезку проводят трижды за сезон. Весной низкорослые побеги обрезают выше 4-ой почки, высокорослые — выше 8-ой. Летом укорачивают те ветви, на которых происходило цветение, чтобы растение не тратило силы на завязывание плодов. Осенью во время санитарной обрезки корректируют общую форму куста.

Розы очень трудно зимуют поэтому их следует укрывать. Делают это после обрезки в ноябре. Перед заморозками их накрывают картонными коробками без дна. А при температуре – 7 градусов можно заполнять опил-

ками и сухой листвой. После выпадения снега им следует присыпать конструкцию для лучшей теплоизоляции. После зимы следует аккуратно слой за слоем разбирать конструкцию.

Розы также, как и другие растения страдают от грибковых болезней и насекомых. Листья роз могут поражаться ржавчиной, мучнистой росой, черной пятнистостью, серой гнилью. Эти болезни проявляются в пятнах на листьях и бутонах. Лечатся фунгицидами: Топаз, Фундазол и т. д. От насекомых помогут инсектициды. Действовать нужно при первых симптомах, так как некоторые насекомые размножаются очень быстро, и вы можете потерять растение.

Чайно-гибридные розы очень просты в выращивании, эти цветы могут выполнять огромное количество задач в обустройстве сада. Они будут отлично смотреться как в одиночной посадке, так и в клумбах, миксбордерах и т. д. При этом их разнообразие позволит выбрать тот сорт, который полностью будет подходить любителю или профессионалу.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ И РАЗВИТИЯ ЛУКОВИЦЫ ТЮЛЬПАНА

Тюльпан является символом самого яркого и праздничного периода весны – периода цветения цветов. Зимний период не является помехой для выращивания цветов, которые до недавних пор везли из Голландии к любимому всем женскому празднику [1, 2].

Интенсивные исследования ряда авторов позволили определить циклы термопериодического оптимума луковичных культур, оказывающего влияние на органообразование внутри луковицы, что в свою очередь, привело к важнейшему открытию - цветок закладывается в период покоя, и температура является самым ответственным фактором, оказывающим решающее значение на заложение и последующее развитие цветка [3].

Установлено, что концентрация гиббереллиноподобных веществ, обеспечивающих рост цветочного побега, увеличивается в луковицах в период охлаждения, поскольку при 9 °С гиббереллиноподобные вещества из связанной формы переходят в свободную [4].

Мы провели выгонку луковиц в домашних условиях, симитировав зиму длительностью 10 недель с поддержкой температуры 5-10 °С и влажности воздуха на уровне 90-95%.

Наши наблюдения показали, что у тюльпана туникатная луковица, в пазухах чешуй формируются дочерние луковицы, размер которых увеличивается от внутренней запасующей чешуи к наружной.

В центре луковиц просматривается зачаток цветоносного побега с зачатками листьев и цветка (рис. 1).



Рис. 1. Поперечный разрез зрелой луковицы тюльпана

В мелких луковицах цветочная почка отсутствуют. Они имеют кроющую и 1-2 запасующие чешуи. В пазухах кроющей и запасующей чешуи заложены почки следующего порядка.

Через две недели после посадки луковицы укоренились, образовав до 50 одинаковых толщиной корней белого цвета, достигающих 5 см длины.

В начале вегетации из почвы появились цилиндры туго свернутых листьев высотой до 1 см. Корни при этом достигли длины 15 см. Ткани внутренней чешуи луковицы стали более рыхлыми, запасующие чешуи уменьшились в результате расходования части пластических веществ.

При этом замещающие луковицы заметно увеличились в размере за счет формирования чешуи и стали обгонять в своем развитии дочерние луковицы. Но кроющая и запасующая чешуи пока не отличимы. Дочерние луковицы в пазухах чешуи имеют свои проростки в виде туго свернутого листа.



Рис. 2. Этапы прорастания луковицы тюльпана

У мелких луковиц проростком является туго свернутый единственный лист (выполняет функции ассимиляции и транспортировки пластических веществ к запасующим чешуям и дочерним почкам), который активно увеличивается и достигает максимального размера 20 см. Крупные луковицы дают цветоносный побег с несколькими листьями (рис. 3).

При выгонке тюльпанов к празднику луковицы высаживаются тесно, субстрат не обладает достаточным плодородием, иногда это просто песок. Луковица реализует то, что было сформировано в прошлом сезоне при выращивании в благоприятных условиях. Поэтому дочерние луковицы в пазухах чешуи мелкие, в последующие один – два года в них не сформируется цветонос, их нужно доращивать.





Рис. 3. Формирование цветоносов на крупных луковицах

Таким образом, луковицы тюльпана после цветения отмирают, оставляя после себя дочерние луковицы, развитие которых и продолжительность жизни зависит от условий выращивания материнской луковицы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Анзигитова Н.В. Тюльпаны, М.: «Книжная находка», 2003. – 64 с.
2. Былов В.Н., Зайцева Е.Н. Выгонка цветочных луковичных растений, М.: «Наука», 1990. – 240 с.
3. Геельхаар Х. Тюльпаны в саду, М.: Агропромиздат, 1988. – 144 с.
4. Шелепова О.В. и др. Использование узкополостного спектра фотосинтетически активной радиации при выгонке тюльпанов и их защите от болезней // Достижения науки и техники АПК. – 2018. – т. 32. № 9. – с. 70-73.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПРОРАСТАНИЕ И РАЗВИТИЕ СЕМЯН ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *ASTER*

Препараты, включающие стимуляторы роста, не только могут нивелировать негативное воздействие инсектицидов и фунгицидов и обеспечить семена нужными элементами, устанавливающими общий баланс питания, но и позволяют растениям быстро выходить из стрессового состояния после обработки пестицидами.

Применяя тот или иной стимулятор, можно контролировать и руководить процессами роста и развития культур на самых различных этапах их вегетации. Стимуляторы позволяют восстанавливать процесс развития ослабленных и больных растений, реабилитировать поврежденные инфекциями или вредителями культуры, усиливая их сопротивляемость и приводя в норму обмен веществ. Кроме того, стимуляторы способствуют более быстрому развитию корневой системы, улучшают внутреннюю структуру растений, тем самым омолаживая их.

Стимуляторы роста растений используют в форме водных растворов, паст, эмульсий, аэрозолей, паров в растениеводстве для ускорения роста черенков многих культурных растений. При этом в стоимостном выражении стимуляторы роста являются самыми дешевыми из всех продаваемых средств защиты растений. При применении регуляторов роста важно знать, что каждый препарат создан для определенных культур. Культура применения стимулирующих рост растений препаратов в личных хозяйствах, к сожалению, пока отсутствует. Это, по-видимому, связано с отсутствием профессиональных агрохимических знаний у населения, т.к. в отличие от частных все промышленные сельхозпроизводители активно используют стимуляторы роста.

Цель работы – исследовать влияние некоторых стимуляторов роста на развитие представителей рода *Aster*.

Анализируя полученные данные в среднем, можно заметить, что изучаемые виды растений на используемые препараты реагировали избирательно. При использовании препаратов «Циркон» (жидкая фракция) и «гетероауксин» отмечено увеличение площади разрастания относительно контроля на 9,68%. Проведенные исследования показали разную степень реагирования представителей рода *Aster* на действие препарата «Эпин» в качестве стимулятора корнеобразования в зависимости от особенностей биоморфологии исследуемых видов.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## ВЛИЯНИЕ СВЕТОВОГО И ВОДНОГО РЕЖИМА НА РАЗВИТИЕ ВСХОДОВ ТОМАТА СОРТА «ПОЛНЫМ-ПОЛНО»

Большинство растений являются светолюбивыми. При недостатке солнечного света в клетках нарушается фотосинтез, снижается иммунитет к болезням, замедляется рост. Особенно это касается рассады овощных культур. Без достаточного освещения и увлажнения саженцы имеют свойства вытягиваться, вырастают слабыми, нежизнеспособными. Из них в будущем не могут сформироваться полноценные урожайные растения.

Целью работы являлось изучить влияние светового и водного фактора на рост всходов томата сорта «Полным-полно».

Томат Полным-полно – классическое полудетерминантное растение. Плоды данного сорта отлично вызревают и в теплицах, и в открытом грунте, отличаются прекрасными вкусовыми качествами и универсальны в использовании. Они достаточно крупные. Томаты обладают прекрасной лежкостью, их можно легко хранить и транспортировать без потерь.

Исследования проводились в период с 12 апреля по 4 мая 2022 года. Для посадки был взят универсальный грунт с содержанием азота, фосфора, калия, а также магния, железа, бора, марганца, цинка, меди, молибдена. Температура в помещении составляла 22 °С.

Один куст томата поместили в темное место с достаточным поливом, а другой поставили на подоконник с несолнечной стороны с хорошим освещением и полным отсутствием полива © БОРОДИНА А.П., ИВАНОВА С.А., 2023

Через 9 дней стала заметна разница между томатом, растущим при хорошем освещении (рис.1) и томатом в темноте (рис.2). При отсутствии хорошей освещенности наблюдается полное отмирание листьев и их потемнение. Растение при нехватке света усиленно начало вырабатывать хлорофилл, что сказалось на окраске листьев.

Через несколько дней томат, расположенный на свету, но не получающий влаги, начинает бледнеть, края листьев сворачиваются. Спустя 23 дня после начала опытов Томат, не получавший полив (рис.1) полностью отмирает. Можно отметить, что первый образец, который имел условия хорошего освещения и отсутствие необходимого режим влаги сохранил свою жизнеспособность чуть более трех недель, в отличие от второго образца, который погиб без освещения, но при хорошем поливе через 9 дней.



Рис. 1. Томат, растущий на свету  
(фото автора, 21.04.2022 г.)

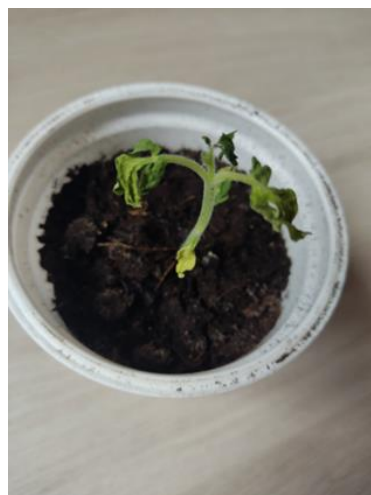


Рис. 2. Томат, растущий при слабом  
освещении (фото автора, 21.04.2022 г.)

Таким образом, световой и водный факторы оказывают важное влияние на рост всходов. Однако, томаты наиболее требовательны к световому фактору, чем к водному. Особенно они чувствительны к освещению на раннем периоде жизни. Данный эксперимент подтверждает, что необходимо подбирать оптимальные условия для выращивания рассады овощных культур.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023  
Подписана в печать 23.05.2023

## ОБРЕЗКА ОБЛОМАННЫХ ВЕТВЕЙ ЯБЛОНЬ

Одна из важных обрезок плодовых деревьев является санитарная обрезка. Она проводится для удаления сухих, больных и надломленных ветвей. Особенность заключается в том, что санитарную обрезку можно проводить в любое время, в отличие от остальных типов обрезок, которые проводятся преимущественно весной и осенью.

Целью работы является отработка методики санитарной обрезки яблони при надломе ветви в результате сильного ветра. Объектом работы стало дерево яблони сорта «Мельба» возрастом 4 лет, растущее на приусадебном участке города Клин (рис.1).

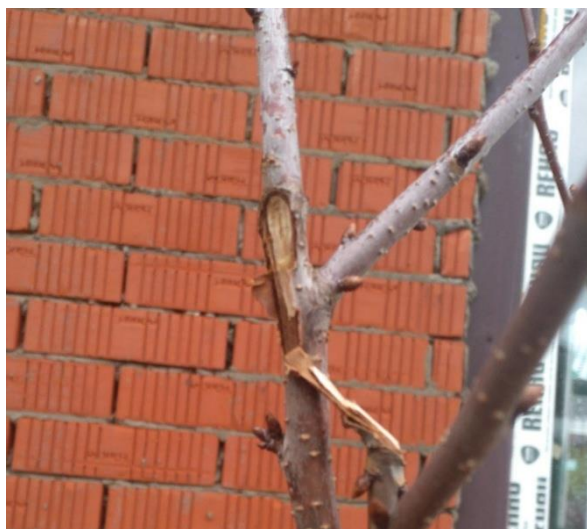


Рис. 1. Надломленная ветвь яблони



Рис. 2. Результат обрезки

Работа проводилась в марте 2023 года. Для выполнения задачи были использованы секатор, острый нож, садовый вар и медный купорос. С помощью техники «прореживания» секатором полностью была удалена ветвь у основания (Кривко, 2014). Острым ножом убраны неровные края и отошедшая от ствола кора. Срез обработан раствором медного купороса, чтобы древесину не поразили грибки. Чистая рана замазана садовым варом (рис. 2).

В результате работы нам удалось сохранить жизнеспособность дерева и минимизировать отрицательные последствия облома ветвей непосредственно сразу после повреждения.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Кривко Н.П. Плодоводство: Учебное пособие / Под ред. Н. П. Кривко. – СПб.: Издательство «Лань», 2014. – 416 с.: ил.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## ОРГАНИЗАЦИЯ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ В ЛИХОСЛАВЛЬСКОМ МУНИЦИПАЛЬНОМ ОКРУГЕ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

В настоящее время лес имеет немаловажное экономическое, экологическое, а также социально-культурное значение. Лесной фонд – одно из главных богатств Тверской области. Лес занимает больше половины всей территории области, его площадь превышает 5 млн. га. Основным видом лесопользования является получение древесины.

Лихославльский муниципальный округ расположен в центральной части Тверской области. Общая площадь земель лесного фонда составляет 94 134 га, из которых 75% занимают эксплуатационные леса и 25% защитные (рис. 1.).



Рис. 1. Распределение лесов по видам целевого назначения в Лихославльском муниципальном округе

В настоящее время происходит увеличение площади рубок и повреждение лесов различными факторами, поэтому возникла необходимость их поддержания и восстановления. В связи с этим в районе можно отметить 3 типа лесовосстановления: искусственное, естественное и комбинированное.

Основная порода при воспроизводстве лесных культур в Лихославльском муниципальном округе является – Ель обыкновенная (*Picea abies* (L.) Karst), т.к. условия произрастания соответствуют требованиям данной породы. Как правило, лучшим сроком посадки и посева является весна, до начала роста ели, а также осень, с начала сентября. Завершается осенняя посадка до наступления холодов.

На 2020-2021 год на территории лесного фонда Лихославльского муниципального округа было выполнено лесовосстановление площадью 1388,9 га из 1380 га запланированных. Преобладающие типы – искус-

ственное и комбинированное. Мероприятия были проведены путем лесоводственного и агротехнического уходов.

Таким образом, лесовосстановление в Лихославльском муниципальном округе способствует сохранению лесного фонда, а также рациональному ведению лесного хозяйства, которое обеспечивает поддержание биологического разнообразия.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## **ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ПАСЛЁНА СЛАДКО-ГОРЬКОГО ЗЕЛЁНЫМИ ЧЕРЕНКАМИ**

Паслён сладко-горький – лианоподобный полукустарник высотой 30-180 см, прибрежно-водное растение с ползучим корневищем. Довольно часто встречается по берегам водоёмов, в кустарниках, иногда спускаясь в воду. Интересно было посмотреть его способность к вегетативному размножению непосредственно в воде.

С этой целью мы изучили возможность вегетативного размножения зелёными черенками. Работа проводилась в период с 02.07 по 17.07.2022 на базе ФГБУН ИБВВ РАН им. И. Д. Папанина. Бралась побеги паслёна сладко-горького от которых отчленились верхушечные части, имеющие 3 узла и следующие 2 черенка с тремя узлами (мы их называем срединными верхними и нижними). Всего получилось 12 черенков. Все черенки мы поместили в ванночки с отстоявшейся водой так, чтобы вода полностью покрывала растения. Ванночки поставили в люминостат, фотопериод паслёна сладко-горького составил 9/15 (9 часов при освещении, 15 часов в темноте). Температура воздуха в лаборатории варьировала от 25 до 30 градусов по Цельсию. Уже на следующие сутки на срединных черенках пазушные почки тронулись в рост, в то время как на верхушечных черенках только на одном тронулась в рост пазушная почка. Укоренение срединных черенков стало наблюдаться на 3 сутки. Через 2 недели после начала эксперимента все срединные черенки укоренились, в то время как на верхушечных корни так и не заложилась, хотя пазушные почки развивались на всех черенках и увеличивалась длина всех междоузлий от 0,5 см до 1 см. Особенности прироста черенков показаны на рисунках 1-3. Интересно отметить, что рост междоузлий разных черенков отличается: у половины верхушечных черенков вытягивалось верхнее междоузлие, у одного черенка оба в одинаковой мере, а у одного черенка вытягивалось только нижнее междоузлие. У срединных верхних черенков длина междоузлий изменялась неодинаково. У нижних срединных черенков длина увеличилась одинаково, хотя в половине случаев увеличилась длина верхнего междоузлия, у другой половины нижнего междоузлия. Известно, что рост растений контролируется гормонами и прежде всего ауксином, который вырабатывается в верхушечной меристеме и формирующихся листьях (Тарасенко, 2001, Шакирова и др., 2002). Таким образом количество вырабатываемых гормонов отличается в разных частях побега, что и обеспечивает разницу ростовых процессов и закладки новых органов.



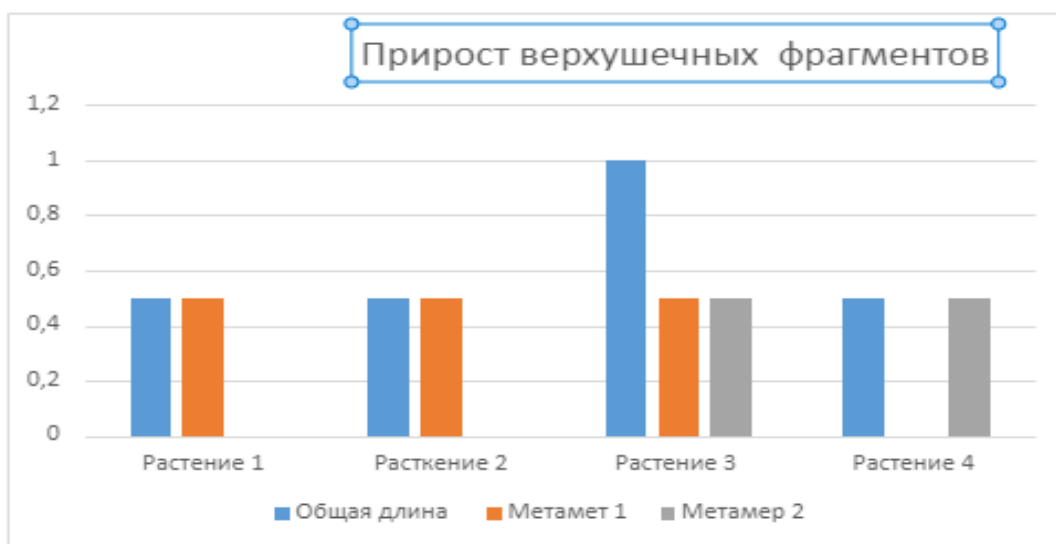


Рис. 1. Изменение длины верхушечных черенков

Способность черенков к укоренению объясняет расселение паслена в местах произрастания. При полегании побегов в условиях достаточной влажности в их основании образуются придаточные корни, они закореняются, а верхушка продолжает нарастание. Таким образом при благоприятных условиях образуется достаточно рыхлая куртина при отсутствии конкуренции со стороны других видов.

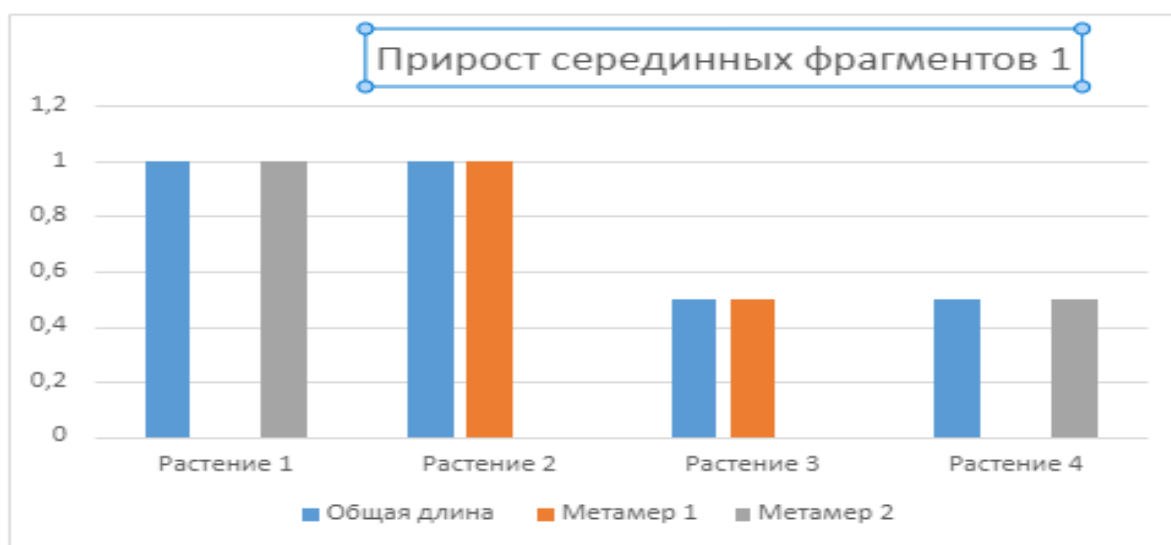


Рис 2. Изменение длины срединных черенков (верхние)

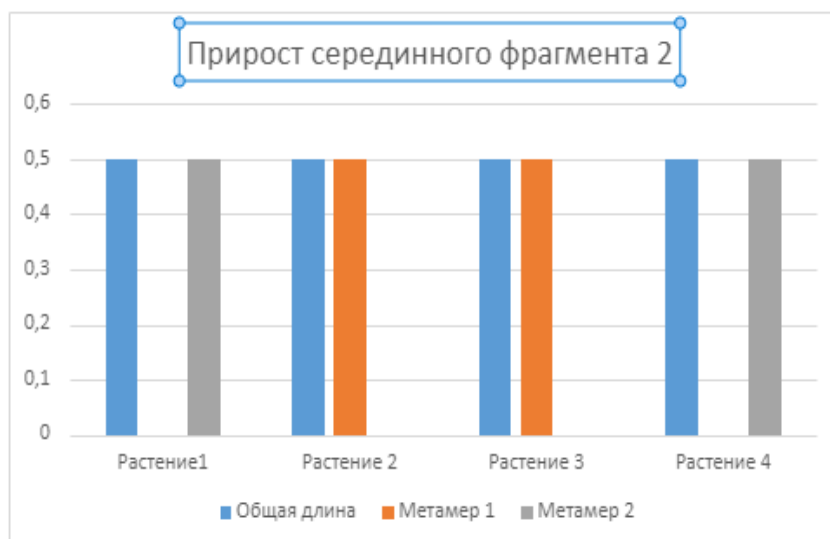


Рис. 3 Изменение длины срединных черенков (нижние)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Тарасенко М.Т. Размножение растений зелеными черенками. М.: Колос. 2001. 189 с.
2. Шакирова Ф.М., Авальбаев А.М., Чемерис А.В., Вахитов В.А. Гормональная регуляция транскрипции у растений // Молекулярная биология. 2002. т. 36. с. 585-592

Статья поступила в редакцию 05.05.2023  
Подписана в печать 23.05.2023

## ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ТАЙГИ

Лесовосстановление – это процесс формирования нового поколения леса естественным или искусственным путем. Этот процесс должен обеспечивать восстановление лесных насаждений, сохранение биологического разнообразия и полезных функций лесов. Восстановление леса проводится на вырубках, горах, прогалинах, иных не покрытых лесной растительностью пригодных для лесовосстановления. Искусственное восстановление проводится посадкой древесной растительности. Естественное происходит вследствие природных процессов естественного размножения растений. Но существует и третий тип восстановления леса смешанный – это сочетание на одном лесном участке естественного и искусственного способов восстановления лесов. (Мелехов, 2006)

Оленинский район Тверской области входит на природную территорию Южной тайги, на котором используется все три типа лесовосстановления.



1.

2.

3.

Рис. 1. 1 - естественное восстановление 2 - смешанное восстановление  
3 - подготовка участка для искусственного лесовосстановления (фото автора)

Большая часть возобновления леса происходит за счет создания искусственных насаждений, а наименьшей представлено комбинированное так, как является трудозатратным процессом требующий больших трудовых и материальных вложений. На современном этапе взят курс на увеличение доли естественного восстановления.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Мелехов И.С. Лесоводство. 2-е изд. доп. испр. – М.: МГУЛ, 2003 – 320с: ил. 46

Статья поступила в редакцию 05.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## ЕСТЕСТВЕННОЕ И ИСКУССТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ЕЛИ ОБЫКНОВЕННОЙ В САВВАТЬЕВСКОМ УЧАСТКОВОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

В настоящее время на территории Тверской области площади, имеющие высокий потенциал для произрастания высокопродуктивных насаждений, зарастают и требуют определенного лесохозяйственного ухода. В связи с этим изучение закономерностей естественного возобновления на землях бывшего сельскохозяйственного пользования становится актуальным.

Савватьевское участковое лесничество находится на востоке Тверской области, входит в состав Калининского лесничества. Основные лесобразующие породы данной территории представлены такими видами как: сосна, ель, берёза, осина.



Рис. 1. Изучение подроста ели

Ель обыкновенная (*Picea abies* L.) – вид, который произрастает на относительно больших площадях в различных почвенно-климатических условиях, в результате чего характеризуется наличием большого количества экотипов. Часто растет в смешанных лесах с участием таких пород, как берёза, рябины, черёмухи, осины. Искусственное восстановление осуществляется путем создания лесных культур: посадки семян, саженцев, в том числе с закрытой корневой системой, черенков или посева семян лесных растений, в том числе при реконструкции малоценных лесных насаждений (рис.2). В соответствии с требованиями правил лесовосстановления, посадка осуществляется путем создания чистой лесной культуры из основных лесных пород деревьев сосны или ели в соответствии со схемой смешивания. В Савватьевском участковом лесничестве для защиты подроста елового леса от неблагоприятных факторов, более успешного роста и фор-

мирования стабильных и продуктивных лесных насаждений нужного состава полностью или частично сохраняется подрост сопутствующих лесных древесных пород (клен, липа и другие) и кустарниковых пород.



Рис. 2. Соотношение способов лесовосстановления в Калининском районе

Для оценки возобновления были взяты некоторые показатели состояния подроста на заложенных пробных площадках. Оценивалось естественное возобновление как под пологом леса так на вырубках. По полученным данным, возобновление под пологом леса идет во многих случаях успешно, особенно в зеленомошниках. Особенностью возобновления под пологом чаще всего протекает неравномерно, носит мозаичный характер. Состав формирующихся зависит от целого ряда факторов: типа почвы, таксационных характеристик прилегающего леса, лесорастительной подзоны, площади участков и других показателей. На обследуемых участках в настоящее время идёт успешное возобновление ели, а также проходит успешная посадка сеянцев. Густота хвойного подроста, его возраст и средняя высота на данных участках соответствуют показателям рекомендаций по переводу в лесопокрытую площадь насаждений искусственного или естественного происхождения на землях лесного фонда. В данных почвенных условиях на залежах формируется стадия молодого подроста ели после луговой стадии рудеральной растительности.

Таким образом, исходя из анализа данных и проделанных измерений, большинство сформировавшихся при содействии естественному, а также созданию искусственного лесовосстановления древостоя на землях отличается высокой продуктивностью класса бонитета. Средний бонитет еловых насаждений, произрастающих на таких землях, выше на 0,4, чем у ельников, произрастающих на коренных землях.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

М.В. ДОЛГУШИНА  
Научный руководитель – А.В. Зиновьев

## **ВЫРАЩИВАНИЕ АСПАРАГУСА МЕЙЕРА (*ASPARAGUS MEYERI*, *ASPARAGACEAE*) В КОМНАТНЫХ УСЛОВИЯХ В Г. КЛИН**

Это растение – травянистый полукустарник, который относится к семейству спаржевых. Он имеет яркий зеленый, насыщенный зеленый цвет листьев-ворсинок, которые похожи на пушистые иголочки, растущих на побегах. Они достигают в длину 1 метр.

Условия выращивания Аспарагуса Мейера

Любит:

- Яркое освещенное место;
- Опрыскивание кроны;
- Обильный полив.

Не любит:

- Прямое попадание солнечных лучей;
- Пересыхание почвы.

Аспарагус Мейера не доставляет проблем при выращивании. Если его что-то не устраивает, то это не останется незамеченным. Если ветви-побеги становятся длинными и истонченными это означает, что ему не хватает воды в грунте или в воздухе. Этому растению не требуются подвязки и опоры, так как под своим весом ветви свисают, что делает растение очень красивым. Если горшок не достаточной высоты, то можно повесить его в кашпо. Аспарагус не нуждается в обязательной обрезке. Можно удалять только старые ветви, которые повреждены. После обрезки таких ветвей сохранится декоративность этого растения.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## **ОСНОВЫ ЕСТЕСТВЕННОГО ЛЕСОВОЗОБНОВЛЕНИЯ В РАЗНЫХ ТИПАХ ЛЕСА**

Одной из первостепенных задач современного устойчивого управления лесами является проблема естественного возобновления. Устойчивое лесовосстановление – это то обязательное условие, которое представлено в разрезе обеспечения непрерывности лесообразующего процесса.

Успех естественного возобновления зависит от живого напочвенного покрова, который воздействует на условия произрастания семян, рост и развитие всходов древесных растений, в значительной степени определяет микроклимат лесной подстилки и верхних горизонтов почвы.

Большинство лесных трав способны ежегодно отмирать и разлагаться до растительных остатков, что способствует усилению биологического круговорота (малого) в лесу, а также повышению почвенного плодородия. Одновременно с этим живой напочвенный покров часто вызывает значительное задержание почвы при изреживании древостоя до полноты 0,5 и менее и конкурирует с древесными всходами за экологические факторы (свет, влага и прочее) и питательные вещества в почве. Большая часть лесных пород возобновляется семенным путем, поэтому наличие подходящих условий для прорастания семян определяет возможность возобновления. Второе немаловажное условие – достаточная освещенность, без чего возникшие сеянцы развиваться не будут (Мелехов, 2016).

Л.В. Побединский (Морозов, 2019) считал возобновление успешным, если в сухих условиях встречаемость подроста не менее 50%, а в свежих – более 60%. При встречаемости подроста менее 30%, площадь считается необлесенной.

Наши наблюдения показали, что в лесах Бельского района естественное возобновление происходит вполне удовлетворительно (рис.1). Известно, что естественное семенное поколение деревьев имеет повышенную устойчивость к неблагоприятным факторам среды. Оно более конкурентоспособно по сравнению с лесными культурами. Леса таёжной зоны обладают высоким потенциалом естественного возобновления.

Естественное возобновление имеет преимущества с точки зрения биологии и экономики. При естественном возобновлении сохраняются более благоприятные водно-физические свойства почв, что имеет весьма важное значение для формирования высокопродуктивных будущих древостоев.



Рис. 1. Возобновление ели и берёзы на опушках леса

Полученные материалы исследований свидетельствуют о типологической обусловленности лесовозобновительного процесса. Климатические и почвенно-грунтовые условия района исследования обуславливают формирование в данном фонде лесничества насаждений с преобладанием сосны более 50%. Древостой имеют среднюю и низкую производительность, их полнота 0,4-0,9, бонитет III, средний запас от 290 м<sup>3</sup>/га и выше.

По типам леса характер саморегуляции численности возобновления различен. Естественное возобновление под пологом рассмотренных сосновых насаждений протекает вполне удовлетворительно в сосняках бруснично-разнотравном и разнотравном и особенно успешно в сосняке лишайниковом. Различия в количественных показателях возобновления в этих трех типах сосняков несущественны. Сосна и береза по сравнению с елью возобновляются быстрее, их семена обладают большей дальностью разлета.

В целом, естественное возобновление в данных типах леса протекает вполне успешно. Проводить содействие естественному возобновлению и другие хозяйственные мероприятия не требуется.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Мелехов И.С. Лесоведение и лесоводство: монография / И.С. Мелехов. – Москва: МЛТИ, 2016. – 73 с.
2. Морозов Г.Ф. Учение о лесе: монография / Г.Ф. Морозов. – М.; Л.: Гослесбумиздат, 2019. – 456 с.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023



## ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕ КАК СПОСОБ СОХРАНЕНИЯ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

В настоящее время лесовосстановление является важным направлением ведения лесного хозяйства, обеспечивающим поддержание лесного фонда в качественном и количественном отношении на должном уровне, сохранение биологического разнообразия и равновесия.

Лесовосстановление проводится разными способами. Выбор конкретного метода зависит от местных условий и целей восстановления.

На территории Тверской области используют два способа лесовосстановления: искусственное лесовосстановление и содействие естественному лесовосстановлению за счет минерализации почв. Искусственное лесовосстановление производится путем создания лесных культур. Культуры при этом сажают вручную под меч Колесова в дно и гребень лесопосадочной борозды. Основные главные породы при производстве лесных культур – ель обыкновенная и сосна обыкновенная.

Для лесовосстановления используется районированный посадочный материал, выращенный на территории Тверской области. В этих целях в области функционируют 5 межрайонных лесных питомников, которые обеспечивают посадочным материалом Тверской регион и смежные с ним территории.

Не менее важным аспектом лесовосстановления является выбор нужных лесных культур, воспроизведение которых актуально для данной территории. Важной составляющей лесовосстановления является контроль за ростом и развитием новых насаждений. Это включает в себя уход за молодыми растениями, борьбу с болезнями и вредителями, контроль за пожарами. Контроль за ростом и развитием новых насаждений позволяет обеспечить хорошее развитие лесных культур, повысить их выживаемость и обеспечить успешную реализацию целей лесовосстановления.

Важнейшим показателем качества проделанных работ и качества посадочного материала служит приживаемость созданных лесных культур. По требованиям лесовосстановления приживаемость культур первого года должна быть не менее 90% (Методические..., 2011).

Лесовосстановление играет ключевую роль для сохранения биоразнообразия на разных уровнях, имеет важное значение для снижения уровня углерода в атмосфере и поддержания экологического баланса. Таким образом, грамотное лесовосстановление способствует сохранению борельных лесов, регулированию стабильности природной среды, сохранению климата, водных ресурсов и биологического разнообразия.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## **СОСТОЯНИЕ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ГОРОДЕ ТВЕРЬ И ЕГО ОКРЕСТНОСТЯХ**

Одним из основных вопросов поддержания экологического равновесия и стабильности является изучение состояния лесных территорий, которые во многом определяют создание комфортной социальной и экологической среды в населенных пунктах и влияют на потенциал самоочищения окружающей среды от многочисленных загрязнителей. В этой связи актуальным становится изучение древесных насаждений города Тверь и его окрестностей, а также анализ их состояния

Абиотические факторы включают в себя первично действующие природные факторы: свет, тепло, влага, почва, ветер и др. (Чураков, 2018).

Свет необходим светолюбивым породам, таким как сосна, которая является преобладающей породой. Тепло для растений Твери, несмотря на относительную устойчивость на низкие температуры, несомненно, влияют на их рост и развитие. Влага является неотъемлемым элементом в транспортировке веществ и транспирации.

Почва обеспечивает лес водой и элементами питания. Ветер способствует распространению семян, при этом, также вызвать и негативные последствия, самыми частыми которыми являются ветровалы.

В роли биотических факторов в лесу могут выступать растения, грибы, насекомые, беспозвоночные и позвоночные животные, а также, многочисленные и разнообразные микроорганизмы (Чураков, 2018).

Растения выделяют химические вещества, могут положительно влиять на прирост. Животные для растений выступают в качестве распространителей семян, могут бороться с огромным количеством лесных вредителей, участвовать в почвообразовательном процессе, однако также могут уничтожать или ослаблять, поедая или повреждая части древесных пород. Грибам принадлежит первенствующая роль в разрушении лесного опада. Они могут участвовать в круговороте веществ в природе, при этом вызывать у деревьев различные грибные заболевания. Бактерии, как и грибы, не дают накапливаться в лесу мертвому органическому веществу, быстро разлагая его (Луганский, Залесов, 2010).

Антропогенное воздействие на леса, представляет собой любой вид деятельности человека, оказывающий на них существенное влияние. На данный момент особо остро выражены такие проблемы как: лесные пожары по вине человека, вырубка лесов, атмосферное, водное загрязнение лесов, высокая рекреационная нагрузка

Различные загрязнения ослабляют рост и развитие растений, пагубно влияют на состояние почвы воздуха и воды, вызывают болезни и отравления токсичными веществами. Пожары сжигают древесину и почву, вызывают ослабление деревьев. Снижается прирост, сгорает торфяной слой с корнями и другими органами, деревья гибнут. Вырубка лесов влечет за собой изменения в экосистеме, усиливает опасность возникновения пожара, негативно воздействует на фауну. Рекреационная нагрузка приводит к уменьшению прироста, ухудшению почвенного и надпочвенного покровов, снижению устойчивости деревьев к различным болезням (Корпачев, 2021).

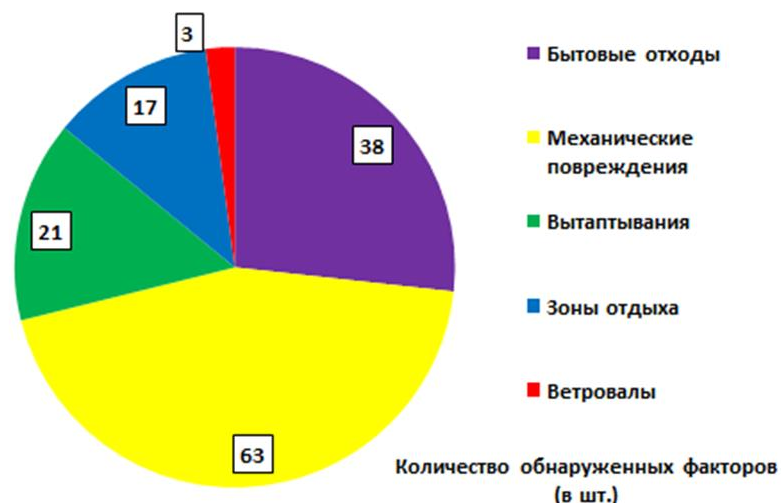


Рис. 1. Факторы, влияющие на лесные насаждения г. Тверь

На диаграмме Рис. 1. показано количество различных факторов, пагубно влияющих на лесные насаждения города Тверь и его окрестностей, которые были обнаружены в пределах исследуемых территорий. Как видно на данной диаграмме, больший процент установленных негативных факторов занимают механические повреждения и скопления бытовых отходов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Залесов С.В., Луганский Н.А., Луганский В.Н. Лесоведение: учебн. пособие: Урал. гос. лесотехн. ун-т. Екатеринбург, 2010. 432 с.
2. Корпачев В. П. Экология лесозаготовок и транспорта леса: учебное пособие для вузов / В.П. Корпачев, А.И. Пережилин. – 3-е изд., стер. – Санкт Петербург: Лань, 2021. – 308 с.
3. Чураков Б.П. Лесоведение: учеб. / Б.П. Чураков, Д.Б. Чураков. – Ульяновск: УлГУ, 2018. – 260 с.

Статья поступила в редакцию 12.05.2023  
Подписана в печать 23.05.2023

## ПОЛИЭМБРИОНИЯ У ЦИТРУСОВЫХ

Из рутовых, наибольшее значение для человека имеют представители подсемейства цитрусовых, в особенности род цитрус (*Citrus L.*), к которому принадлежат важнейшие культурные плодовые растения: апельсин, мандарин, лимон, грейпфрут, а также померанец, помпельмус, бергамот и некоторые другие (Федоров, Тахтаджян, 1981). Исследований, посвящённых изучению биоморфологических особенностей у рутовых достаточно мало, поэтому задачей нашей работы является изучение явления полиэмбрионии семян цитрусовых.

Цитрусовые относятся к классу двудольных растений. У двудольных семя будет иметь ось зародыша и две семядоли. Семенная кожура цитрусовых достаточно плотная, имеет ячеистую поверхность. Семена не имеют глубокого покоя и, по нашим наблюдениям, могут прорасти сразу после созревания плода.

Причины полиэмбрионии у цитрусовых в литературе не обсуждаются. Обычно должного развития достигает только один зародыш, однако наши наблюдения показали, что могут быть хорошо развитыми два и даже три зародыша, что можно продемонстрировать на семенах лимона и мандарина. В норме семя имеет один зародыш с двумя семядолями (рис.1А). Соответственно, при проращении семени образуется один проросток, прорастание надземное.

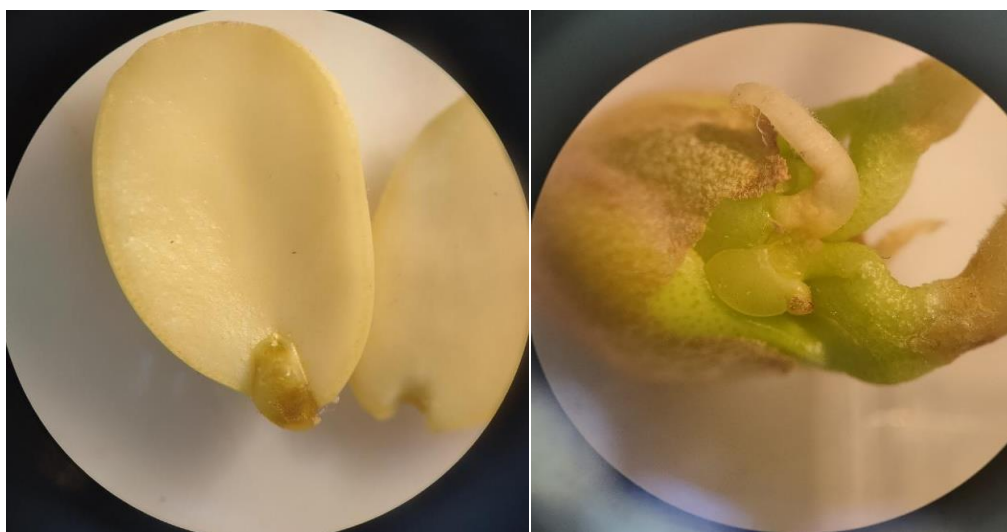


Рис. 1. Строение семени лимона:  
А - с одним зародышем; Б – многозародышевость

При полиэмбрионии формируется несколько зародышей (рис. 1Б).  
При прорастании формируется несколько проростков (рис. 2).



Рис. 2. Проростки семени лимона

Полиэмбриония является уникальным ботаническим признаком цитрусовых культур. Такое явление может быть обусловлено обильным питанием растения, гибридизацией, наследственностью и мутациями, секретами зародышевого мешка, апомиксисом и др. Возможно, что полиэмбриония влияет на эффективность семенного размножения растений.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## ОЗЕЛЕНЕНИЕ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Благоустройство и озеленение – это целый комплекс мероприятий, главной целью которых является улучшение состояния территорий. С ростом городов и развитием промышленности становится сложнее охранять окружающую среду и создание благоприятных условий для жизни людей. Услуги по озеленению и благоустройству территорий становятся популярнее с каждым днем (Васильева и др., 2019).

Правильное интегрирование природных объектов в городской пейзаж способно не только улучшить его эстетические показатели, но и экологизировать пространство (Орлов др., 2022). В современных городских условиях озеленение можно разделить на две категории: стационарное: предполагает высадку растений непосредственно в грунт, мобильное – высадка происходит в передвижные емкости (вазоны, контейнеры).



Рис. 1. Стационарное и мобильное озеленение городских территорий  
(фото автора)

Комплексное благоустройство городских территорий. В последние десятилетия ситуация относительно городских пространств начала стремительно меняться, причем не только в городах-миллионниках, но и в провинции. Была разработана Концепция комплексного благоустройства, в которую вошли все работы по озеленению и улучшению городских территорий. Документ включает требования к работам по реконструкции и пластической организации рельефа, посадке новых деревьев, кустарников и цветов на улицах и в парках, к установке ограждений, к архитектурному освещению улиц или целых кварталов, размещению малых архитектурных

форм и объектов городского дизайна. Согласно этой концепции, комплексное благоустройство затрагивает три группы городских пространств: первая группа – общественные пространства города; вторая группа – территории жилого назначения; третья группа – территории рекреационного назначения. Каждая группа имеет свои специфические требования, но все объединяет один общий фактор – на каждой из этих территорий предусмотрена высадка растений.

Виды озеленения. Основная часть существующих сегодня видов озеленения, была придумана ландшафтными дизайнерами несколько веков назад. Именно их с небольшими изменениями мы можем наблюдать на улицах современных городов. Аллейные посадки-деревья высаживаются параллельно, вдоль дорожек, сохраняя одинаковое расстояние между друг другом. Рядовая посадка – один из самых распространенных способов посадки: деревья и кустарники сажают в одну линию по периметру площадок. Куртина – группа из нескольких деревьев, высаженных искусственно на открытом грунте. Одиночные посадки – в этом случае обычно используют один красивоцветущий кустарник (розу, сирень, жасмин и т.д.). Живые изгороди делают из кустарников и используют для ограждения участков, клумб, зон отдыха и т.д.

Выбор вида озеленения обусловлен в первую очередь назначением территории. Как правило, на одном участке можно встретить несколько типов, гармонично сочетающихся между собой. Таким образом, озеленение городских территории является важным этапом их благоустройства и создания комфортной среды человека с экологической, рекреационной и эстетической точек зрения.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Васильева И.М., Гудкова Ю.Д., Степанова Л.Р. и др. Озеленение урбанизированных территорий в городе Твери // Экология и мелиорация агроландшафтов: перспективы и достижения молодых ученых: Материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, посвященной 120-летию со дня рождения Альбенского А.В., Волгоград, 06-09 ноября 2019 года. – Волгоград: ФНЦ агроэкологии РАН, 2019. – с. 59-60.

2. Орлов В.В., Лялина Д.П., Петроченко А.С. и др. Растения природной флоры в ландшафтном дизайне на примере Тверской области // Научное сообщество студентов XXI столетия. Естественные науки: сб. ст. по мат. CXVIII студ. междунар. науч.-практ. конф., Новосибирск, 24 ноября 2022 года. Том 11(114). – Новосибирск: 2022. – с. 4-8.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕ В ОЛЕНИНСКОМ МУНИЦИПАЛЬНОМ ОКРУГЕ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

Из года в год леса подвергаются все большим и большим нагрузкам, а их площади постоянно сокращаются. Это связано со многими факторами, к примеру, с развитием промышленности, экономики, сельского хозяйства.

Проблема сокращения лесов является актуальной в Оленинском муниципальном округе. На протяжении длительного периода площади лесов заняты хвойными породами, которые издавна являются коренными, быстро сокращаются, а на смену им приходят менее ценные лиственные породы (Зуева и др., 2021, Зуева и др., 2022). В связи этим в округе идет активное лесовосстановление.

В Оленинском округе используют три способа лесовосстановления: содействие естественному возобновлению за счет минерализации почвы, искусственное лесовосстановление, комбинированное лесовосстановление (Крюченков и др., 2022).

Исследования длились в период 2018-2022 года при использовании данных по Оленинскому участковому лесничеству и материалы книги учета лесных культур за 2018-2022 гг.

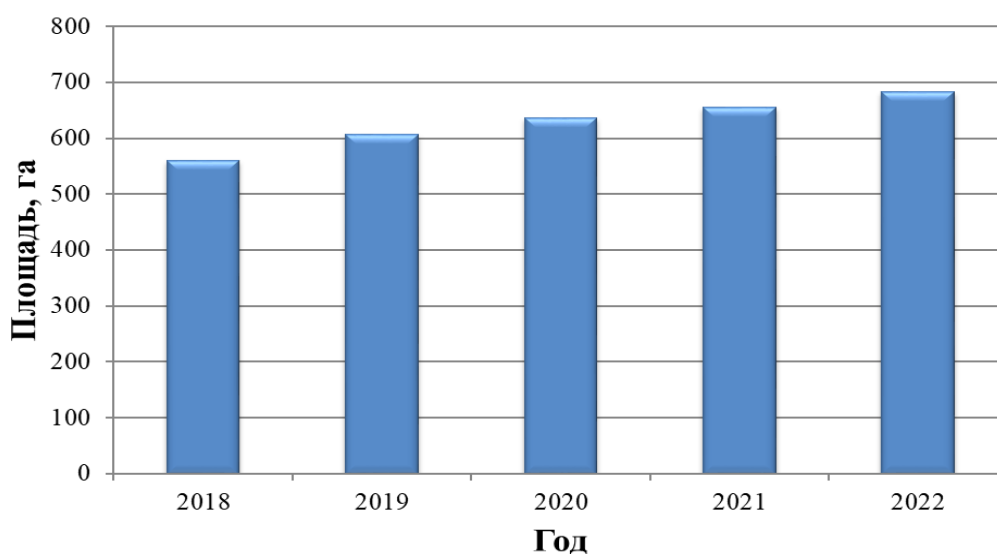


Рис. 1. Площадь восстановленных лесов в Оленинском муниципальном округе

На территории Оленинского муниципального округа имеется постоянный лесной питомник, где выращивают сеянцы ели обыкновенной. Выбор породы оправдан, так как условия местопроизрастания полностью соответствуют требованиям данной породы. Лесные культуры создаются по-



садкой вручную под меч Колесова. На территории Оленинского округа преобладает искусственное лесовосстановление. Это обуславливается тем, что при естественном лесовосстановлении земли чаще всего зарастают деревьями-пионерами – березой, осиной, ивой. С 2018 года наблюдается положительная тенденция по увеличению объемов восстановленных лесов, которую можно отследить на рисунке 1.

Если в 2018 году эта отметка была около 560 га., то в 2022 году она составила 682 га. Общее количество восстановленных лесов за период составила 3136 га. Лесовосстановление – это дорогостоящий процесс. Один сеянец стоит порядка 4 рублей. Однако помимо затрат на посадочный материал, средства расходуются и на горюче-смазочные материалы, и на зарплату рабочим, а также на ремонт техники и многое другое. За 2022 год площадь лесовосстановления больше площади вырубок из-за лесовосстановления вырубок прошлых лет. Часть вырубок оставлена под естественное возобновление из-за недоступности проведения работ по лесовосстановлению (большая удаленность участков, заболоченность участков, непроходимость для техники).

Важнейшим показателем качества проделанных работ и качества посадочного материала служит приживаемость созданных лесных культур. В Оленинском округе в первый год прижилось 96%, во второй – 89%, в третий – 80%.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Зуева Л.В. Андреева Е.А., Алексеева Д.А. Лесовосстановление в Тверской области как способ сохранения природных комплексов Каспийско-Балтийского водораздела // Татищевские чтения: актуальные проблемы науки и практики: Материалы XVIII Меж. науч.-практич.й конф.. В 3-х томах, Тольятти, 23-24 апреля 2021 года. Том 2. – Тольятти: Волжский университет имени В.Н. Татищева (институт), 2021. – с. 242-245.

2. Зуева Л.В., Андреева Е.А., Крюченков Д.Н., Григорьева Я.В. Организация лесовосстановления в Тверской области // Сборник ст. Междунар. науч.-практ. Конф., Пенза, 07 ноября 2022 года. – Пенза: Наука и Просвещение, 2022. – с. 56-59.

3. Крюченков Д.Н., Зуева Л.В. Особенности организации лесовосстановления в условиях Оленинского района Тверской // Материалы XX научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов, Тверь, 21 апреля 2022 года. – Тверь: Тверской государственный университет, 2022. – с. 51-52.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

М.И. КШУЕВА  
Научный руководитель – Е.А. Андреева

## **ЖИМОЛОСТЬ КАПРИФОЛЬ В УСЛОВИЯХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

За довольно короткий срок жимолость стала очень популярна и завоевала внимание у многих садоводов, озеленителей, биологов, кулинаров и фармацевтов за уникальные лечебные свойства, вкусовые качества, декоративность, неприхотливость в уходе и морозостойкость.

Род жимолость распространён больше в районах умеренного климата. Насчитывает около 200 видов, в которых присутствуют кустарники и лианы со съедобными, несъедобными, а иногда и ядовитыми ягодами. Существуют декоративные и съедобные формы жимолости.

Самым распространённым видом декоративной жимолости в Московской области является Каприфоль. Вьющийся, быстрорастущий кустарник широко используется у садоводов (Маевский, 2014). Им оформляют беседки, перголы, заборы и фасады домов.

В последние годы уже не редкость встретить на участках и съедобные формы кустарников. Жимолость радуется своими плодами одной из первых. В зависимости от сорта ягоды отличаются сроком созревания, вкусовыми качествами, формой, размером, толщиной кожуры и осыпаемостью.

В рамках практической работы на участке выращивались такие сорта, как: Медовая ягода, Бакчарский великан, Ленинградский великан, Морена, Длинноплодная (основные характеристики приведены в таблице 1).

На основе проводимых наблюдений лучше всего себя зарекомендовали сорта Медовая ягода, Морена и Бакчарский великан. Сорт Медовая ягода обладает наилучшими вкусовыми качествами. У сорта Морена наилучшая устойчивость к болезням, а сорт Бакчарский великан имеет наибольшую урожайность.

Основываясь на приведённых характеристиках жимолости, можно как садоводу-любителю, так и биологу или агроному выбирать те сорта, которые отвечают желаемым параметрам.

Таблица 1

## Характеристики сортов жимолости

Сорт	Бакчарский великан	Бакчарский великан	Длинноплодная	Ленинградский великан	Медовая ягода	Морена
Возраст в 2022 году (лет)	4	9	7	4	4	4
Высота куста	1,5 м	1,5 м	1,2 м	50 см	1 м	60 см
Сроки созревания	Начало июля	Начало июля	Середина июня	Созревают неравномерно, весь июль	Начало-середина июня	Конец июня
Толщина кожуры	тонкая	тонкая	тонкая	толстая	средняя	тонкая
Размер плодов (см)	3-5	3-5	2-2,5	2-3	1,5-2	2-2,5
Вес плода(г)	2	2	2	1,8	1	2,5
Вкус	Сладкая с кислинкой	Сладкая с кислинкой	Кисло-сладкий	Кисло-сладкий (сладость выражена слабо)	сладкие	Кисло-сладкий
Урожайность 2021 год (г)	25	600	840	18	40	140
Урожайность 2022 год (г)	50	940	1200	20	70	200
Устойчивость к болезням и вредителям	Не значительно поражен тлёй	Не значительно поражен тлёй	Не значительно поражен тлёй	Сильно поражен тлей	Устойчив к болезням	Устойчив к болезням

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России // Товарищество научных изданий КМК., М., 2014. с. 300-301.

Статья поступила в редакцию 29.04.2023

Подписана в печать 23.05.2023

Я.А. ЛЕНКЕВИЧ  
Научный руководитель – С.А. Курочкин

## **ШЮТТЕ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ: ПРОФИЛАКТИКА И МЕТОДЫ БОРЬБЫ**

Цель данной работы – рассмотреть инфекционное заболевание Шютте, а также некоторые виды данной болезни сосны обыкновенной. Для её выполнения, решались следующие задачи: 1. Подробно узнать о Шютте сосны обыкновенной, выяснить причины её возникновения. 2. Рассмотреть некоторые разновидности данной болезни, с источниками заболеваний. 3. Узнать методы лечения болезней и возможных профилактических действий.

В данной работе рассматривается грибковое заболевание хвойных пород, в частности Сосны обыкновенной, Шютте, её виды и способы борьбы с данным заболеванием в Вологодской области (Череповецкое и Уломское участковые лесничества).

Шютте – заболевание деревьев хвойных пород, провоцируется возбудителем грибом-аскомицетом. Слово *schütten*, буквально, дословно с немецкого переводится как «сыпать», что точно отражает суть болезни. Меры профилактики и борьбы с данным заболеванием важны: во-первых, для биологическо - фитопологической стабильности в лесу; во-вторых, для экономической эффективности производств в лесной отрасли. Лучшее лечение – это предупреждение заболевания, поэтому при Шютте меры борьбы направлены на недопущение возникновения грибковых патологий хвои.

Профилактические меры при лесопосадке заключаются в создании посадок в местах, где достаточно солнечного света, посадке сеянцев не слишком близко друг к другу, если есть возможность — ускорении весеннего таяния снега. Стоит также немедленно уничтожать погибшие растения и удалять повреждённые части ветвей. Обязателен сбор заражённой хвои. Лечение производится при помощи разбрызгивания специальных растворов в состав которых входят соединения серы и меди (фунгициды). Это следует делать как поздней осенью, так и сразу после схода снега. Весною также с периодичностью раз в 10-12 дней можно применять другие препараты, например, Фундазолом (0.2 %). Если признаки болезни до конца не ушли, то стоит повторить курс лечения в летний период. Обработки медьсодержащими и серными растворами в весенний и осенний периоды в питомниках снижают риск развития заболеваний Шютте. Для сосен в лечении также может оказаться полезным метод стволовой инъекции.

© Я.А. ЛЕНКЕВИЧ, 2023

Статья поступила в редакцию 05.05.2023  
Подписана в печать 23.05.2023

## МАКРОМИЦЕТЫ КОНАКОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

Макромицеты – грибы, образующие макроскопические плодовые тела (размером более 1 мм). К макромицетам относят менее 1% известных видов грибов. Большая часть всем известных шляпочных грибов являются базидиомицетами.

В 2022 году были изучены и определены макромицеты в Конаковском муниципальном районе с помощью определителей (Сосин., 1973; Коваленко, 1989) и составлен конспект видов, а также произведен анализ трофических структур с помощью шкалы трофических групп Коваленко А.Е. (Коваленко, 1980).

Материалом для данной работы послужили литературные источники (Курочкин С.А., Макромицеты Тверской области (Агарикоидные и гастероидные базидиомицеты): автореф. дис. ... канд. биол. наук: защищена 10.03. 1993 г, Санкт - Петербург – 1993), а также виды макромицетов, которые произрастают в Конаковском муниципальном районе. Были найдены грибы, растущие на древесине-трутовые грибы и макромицеты, которые растут на почве.

Естественный растительный покров Конаковского района представлен древесной, кустарниковой и травянистой растительностью. Леса в основном хвойные, смешанные, встречаются и широколиственные.

Было проанализировано влияние влажности, температуры, наличия кислорода, освещенности, а также различный характер почвы на рост, развитие и жизнедеятельность грибов.

Всего на территории Конаковского муниципального района было отмечено 32 вида грибов, относящихся к 17 семействам.

Самыми часто встречающимися семействами являются: Strophariaceae, Tricholomataceae, Russulaceae, Boletaceae.

Реже встречаются: Ganodermataceae, Poriaceae, Paxillaceae, Sclerodermataceae, Corticiaceae, Agaricaceae, Suillaceae.

Наибольшее число видов принадлежит к съедобным видам, которые используются как пищевые продукты.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Борисов С.Б. Справочник грибника. Лениздат, 1973, 42 с.
2. Галахов Н.Н. Изучайте грибы. Изд-во Просвещение Москва, 1968. с 27-37.
3. Курочкин С.А., Медведев А.Г. Материалы к флоре Тверской области. ч. 3. Грибы. Тверь, 1998. 30 с.

4. Курочкин С.А., Макромицеты Тверской области (Агарикоидные и гастероидные базидиомицеты): автореф. дис. ... канд. биол. наук: защищена 10.03. 1993 г, Санкт - Петербург – 1993. 20 с.
5. Коваленко А.Е. Определитель грибов СССР. Л.: Наука, 1989.175 с.
6. Краткое описание Конаковского района, административно-территориальное положение, структура экономики, основные итоги социально-экономического развития [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.konakovoregion.ru>
7. Медведев А.Г., Курочкин С.А. Влияние антропогенных факторов на макромицеты Тверской области //Грибы в природных и антропогенных экосистемах: материалы Междунар. конф. Т.1. СПб., 2005. с. 395 – 400.
8. Парамонов С.Г., Смирнов А.П., Грязькин А.В. Экология организмов. Учебное пособие. Санкт-Петербург, 2009. с. 38-40.
9. Сосин П.Е. Определитель гастеромицетов СССР, Изд-во «Наука», Ленинград, 1973. 164с.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023  
Подписана в печать 23.05.2023

## КОНСТРУИРОВАНИЕ ТЕМАТИЧЕСКОГО ФЛОРАРИУМА С ДЕКОРОМ ПРИРОДНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

Создание флорариумов или «оазисов в стекле» – одно из приоритетных направлений современного флористического дизайна. Набирая популярность, флорариумы уверенно входят в интерьер домов, офисов, общественных помещений. Большим преимуществом подобного дизайнерского решения является то, что его можно не только приобрести готовым, но и создать самостоятельно.

Флорариум – это имитированный фрагмент природой среды, создающий определенную атмосферу в помещении. Отличительной чертой растительного террариума является то, что в нём проектируется конкретная часть территории, но только в уменьшенном размере.

При создании флорариума необходимо учитывать его функциональную роль и тематику. Конструирование «оазиса в стекле» начинается с подбора растений, ёмкости, элементов декора или ж с проработки собственной идеи. Самое важное, что следует учитывать – это доступность материалов, практичность, совместимость растительных представителей, создание наиболее благоприятных условий для их произрастания.

Конструирование данного фитотеррариума началось с появления конкретной идеи. Были поставлены несколько целей: погрузить зрителя в определенную атмосферу, а также показать то, что природа для нас является домом, который защищает нас, снабжает необходимыми материалами для нашей жизнедеятельности. Ведь если не будет растительного мира, то и не будет нас, поэтому необходимо относиться к природе бережно.

Для того, чтобы создать наиболее естественную обстановку, было решено использовать только натуральные материалы. Декор в виде домика и моста был изготовлен из древесной коры и джутового шпагата. В качестве декорирования грунта была взята природная речная галька. Водоем был сделан с помощью эпоксидной смолы, окрашенной в оттенок, имитирующий лесную реку. И, самая главная часть, – небольшие тропические заросли, созданные с помощью суккулентных растений, а также стабилизированного мха. Благодаря такому набору растительных представителей, приспособленных к экстремальным условиям, флорариум не потребует усиленного ухода и будет радовать наблюдателей долгое время (рис.1).



Рис. 1. Реализованный проект флорариума  
(создание и фото автора. 2023 г.)

Кроме общих правил создания флорариума, существует еще один важный момент – желание осуществить свой творческий замысел в создании неповторимой композиции. Грамотно и творчески созданный «оазис в стекле» будет радовать вас долгое время.

Статья поступила в редакцию 11.05.2023  
Подписана в печать 23.05.2023



## ВАРИАНТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЕРЕВЬЕВ В ОЗЕЛЕНЕНИИ И ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ

**Целью работы:** Изучение видового разнообразия деревьев и кустарников, используемых в озеленении 4- и 5-го корпусов ТвГУ.

### Задачи:

1. Выявить родовое и семейственное разнообразие деревьев и кустарников, используемых в озеленении.

Результатом данной работы было обследование территории и выявление деревьев и кустарников, используемых в озеленении, что отражено в таблице 1.

Исходя из таблицы 1 можно сказать, что сем-во Березовые включает 2 рода: *Betulaceae* (*Bétula péndula* и *Betula utilis*) и *Alnus* (*Alnus nigra*). 23 выявленных растения из этого семейства – долгоживущие, с хорошей декоративной кроной, дающие тень, но не газоустойчивы.

Таблица 1

Семейственный спектр выявленных видов

№	Семейства	Кол-во видов	%
1	Березовые	23	20.54
2	Вязовые	5	4.46
3	Адоксовые	18	16.07
4	Кизилловые	30	26.79
5	Бобовые	2	1.79
6	Сопиндовые	13	11.61
7	Ивовые	3	2.68
8	Розовые	18	16.07

Сем-во Вязовые представлено родом *Ulmaceae* (*Ulmus glabra Camperdownii*) и на данной территории произрастает 5 деревьев, которые выделяются густой раскидистой кроной и интересным цветением. Сем-во Адоксовые включает род *Viburnum* (*Vibúrnum lantána*) 18 растений, обладают не только декоративным, но и лекарственными свойствами. Сем-во Кизилловые представлено родом *Cornus* (*Cornus alba*) растения которого, хорошо сочетаются с хвойниками, пыле и газоустойчивы. Сем-во Бобовых представлено родом *Caragana* (*Caragana arborescens*) – 2 растения, морозостойки, нетребовательны к почве. Сем-во Сопиндовые – род *Acer* (*Acer*

*rubrum* и *Acer platanoides*) 13 деревьев, которые нетребовательны к уходу и имеют красивую листву. Сем-во Ивовые – род Salicaceae (*Populus alba*) - 3 дерева, высокие, быстро растущие. Сем-во Розовые – род Padus (*Prunus maackii* и *Padus virginiana*) – 18 растений, пылеустойчивы и теневыносливые. Всего отмечено 112 растений на данной территории.

### **Выводы**

1. В результате наших исследований было выявлено 112 растений из 9 родов и 8 семейств. Нами отмечено при исследовании 62 дерева и 50 кустарников.

2. Наибольшее число видов деревьев принадлежит к семейству Берёзовых, наименьшее – Ивовые. Наибольшее число кустарников принадлежит к семейству Кизиловые – наименьшее к Бобовым.

Статья поступила в редакцию 10.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПРОРАСТАНИЕ И РАЗВИТИЕ СЕМЯН ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *TAGETES*

В наше время огромной популярностью в садоводстве начинают пользоваться стимуляторы роста. Они обеспечивают увеличение качества растений. Успешно их используют в сельском хозяйстве, садоводстве и в ландшафтном дизайне.

Стимуляторы роста полнее раскрывают потенциал растений, их рассматривают как экологически чистый и экономически выгодный способ повышения урожайности сельскохозяйственных культур. На данный момент на рынке можно увидеть различные виды и формы стимуляторов роста, чтобы правильно подобрать его, нужно знать многое о растении, которому он подбирается и изучить действие того или иного стимулятора. Исходя из этого выбор стимулятора роста и его использование остается важным вопросом.

Препараты, включающие стимуляторы роста, не только могут нивелировать негативное воздействие инсектицидов и фунгицидов и обеспечить семена нужными элементами, устанавливающими общий баланс питания, но и позволяют растениям быстро выходить из стрессового состояния после обработки пестицидами. Применяя тот или иной стимулятор, можно контролировать и руководить процессами роста и развития культур на самых различных этапах их вегетации. Стимуляторы позволяют восстанавливать процесс развития ослабленных и больных растений, реабилитировать поврежденные инфекциями или вредителями культуры, усиливая их сопротивляемость и приводя в норму обмен веществ. Кроме того, стимуляторы способствуют более быстрому развитию корневой системы, улучшают внутреннюю структуру растений, тем самым омолаживая их.

Цель работы – исследовать влияние некоторых стимуляторов роста на развитие представителей рода *Tagetes*.

Анализируя полученные данные в среднем, можно заметить, что изучаемые виды растений на используемые препараты реагировали избирательно. При использовании препаратов «Циркон» (жидкая фракция) и «Эпин» отмечено увеличение площади разрастания относительно контроля на 11,5-20,8%. Проведенные исследования показали разную степень реагирования представителей рода *Tagetes* на действие препарата «Циркон» в качестве стимулятора корнеобразования в зависимости от особенностей биоморфологии исследуемых видов.

Статья поступила в редакцию 11.05.2023  
Подписана в печать 23.05.2023

К.В. МОРДАНОВ  
Научный руководитель – С.А. Курочкин

## ВЛИЯНИЕ СВЕТОДИОДНЫХ ФИТОЛАМП НА РАЗВИТИЕ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ

**Целью работы является:** Изучение влияния фитолампы «ФитоЛето» 14 Вт, 18 мкмоль/с, 380-780 нм, на декоративную культуру рода Фитония (Fittonia).

### Задачи:

- Описать выбранное растение.
- Рассмотреть влияние фитолампы на выбранное растение рода Фитония (Fittonia).

### Объект исследования:

Фиттония сорта «Микс» (Fittonia Gemengd), 10 штук (рис. 1-2 в начале эксперимента; рис. 3-4 в конце эксперимента)

**Эксперимент:** в начале исследования были высажены растения рода фитония, сорта «Микс», которые подсвечивались фитолампой в течении 3-х месяцев, были сделаны замеры, отражённые в таблицах.

Таблица 1

Рост и развитие растений рода фитония в начале эксперимента

Параметры (среднее значение)	Без применения фитолампы	С применением фитолампы
Высота растений, см	$4 \pm 0,5$	$7 \pm 0,5$
Длина листьев, см	2-2,6	1,5-3,2

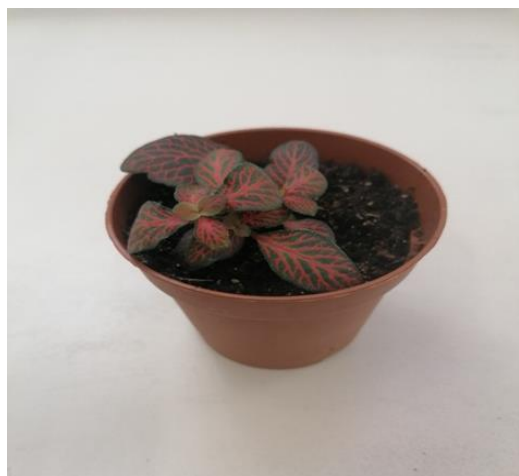


Рис. 1. Фитония в начале эксперимента, без применения фитолампы (фото автора)



Рис. 2. Фитония в начале эксперимента, с применением фитолампы (фото автора)

Рост и развитие растений рода фитония в кс © МОРДАНОВ К.В., 2023

Параметры (средние значение)	Без применения фитолампы	С применением фитолампы
Высота растения, см	10 ± 0,9	12 ± 1,1
Длина листьев, см	2-4,2	2,5-5,5
Количество листьев на побеге	29 ± 4	43 ± 7



Рис. 3. Фитония в конце эксперимента, без применения фитолампы (фото автора)



Рис. 4. Фитония в конце эксперимента, с применением фитолампы (фото автора)

### Выводы

В ходе эксперимента было изучено влияние светодиодной фитолампы «ФитоЛето» на рост и развитие растений из рода Фитония, сорта «Микс» (*Fittonia Gemengd*). Было установлено, что растения, под действием светодиодной фитолампы растут быстрее, выглядят сильнее, чем те, которые освещаются только естественным светом. Под фитолампой рост и развитие растений увеличился примерно в 1,5 раза. Таким образом, использование светодиодных фитоламп хорошо сказывается на растениях.

Статья поступила в редакцию 12.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

Д.А. НАПОЛЬСКИХ  
Научный руководитель – Л.В. Петухова

## ОСОБЕННОСТИ ДРЕВОСТОЯ ЛЕСНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ КОМСОМОЛЬСКОЙ РОЩИ



Фото 2

Комсомольская роща (Фото 1) расположена в Заволжском районе Твери. Является памятником природы и рекреационным объектом. Статус памятника природы был присвоен 12 февраля 1982 года. Это одно из любимых мест отдыха горожан, которых можно встретить здесь во все времена года. Комсомольская роща представляет собой смешанный лес с достаточно разнообразным видовым составом древесных и травянистых растений, среди которых есть редкие охраняемые виды и в то же время инвазионные. Основу любого лесного ценоза составляют деревья первого яруса, их особенностям посвящена данная работа. Основу древостоя составляют сосна обыкновенная (*Pinus silvestris* L.) и ель европейская (*Picea abies* (L) Karst.), к ним изредка добавляются осина и береза.

Комсомольская роща (Фото 1) расположена в Заволжском районе Твери. Является памятником природы и рекреационным объектом. Статус памятника природы был присвоен 12 февраля 1982 года. Это одно из любимых мест отдыха горожан, которых можно встретить здесь во все времена года. Комсомольская роща представляет собой смешанный лес с достаточно разнообразным видовым составом древесных и травянистых растений, среди которых есть редкие охраняемые виды и в то же время инвазионные. Основу любого лесного ценоза составляют деревья первого яруса, их особенностям посвящена данная работа. Основу древостоя составляют сосна обыкновенная (*Pinus silvestris* L.) и ель европейская (*Picea abies* (L) Karst.), к ним изредка добавляются осина и береза.



Рис.2. Элитные деревья сосны и ели в  
Комсомольской роще

Наши наблюдения показали, что самые крупные сосны имеют диаметр 90 см, при высоте 28 м. Чуть уступают в размерах ели – 70 см в диа-

метре и 25 м высоты (Фото 2). Такие деревья встречаются на периферии массива, в сравнительной изоляции.

По нашему мнению, возраст этих деревьев около 100 лет, некоторые достигли возраста 140 лет. Большая часть деревьев имеет более скромные размеры. Сосны 37 см в диаметре и 22 м в высоту, а ели достигали 45 см в диаметре и 18 м в высоту соответственно. Таким образом, древостой основных хвойных пород можно отнести к I и II классам бонитета, реже встречаются III и IV. К сожалению, из-за сильной загущенности и затенения возобновление сосны и ели встречается редко, только на полянках (Фото 3, 4), которых в роще совсем немного. Сильное антропогенное воздействие сказалось и на состоянии некоторых деревьев: встречаются сосны с сухой вершиной, раздвоенные вследствие повреждения верхушки в прошлые годы, есть дуплистые деревья.

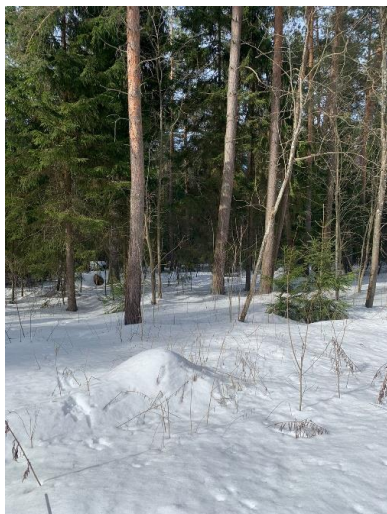


Рис. 3. Возобновление ели



Рис. 4. Суховершинность сосны

Наши исследования носят предварительный характер, состояние растительности в роще требует детального изучения для оценки его состояния и организации необходимой охраны в соответствии со статусом Комсомольской рощи.

Статья поступила в редакцию 12.05.2023  
Подписана в печать 23.05.2023

## ПРОЕКТ СОЗДАНИЯ АЛЬПИЙСКОЙ ГОРКИ

В настоящее время, большую популярность среди профессиональных ландшафтных проектировщиков и садоводов любителей набирают альпийские горки или каменистые сады (Ильина, 2012, Карписонова и др., 2010, Кочережко и др., 2004). Они представляют собой небольшие цветники, воспроизводящие горные пейзажи. Если обладать достаточным количеством знаний и опыта, можно создать сад, который красиво и гармонично впишется в участок, и будет иметь свои декоративные свойства на протяжении целого сезона.

Актуальность к оформлению частных территорий и скверов требует нового и современного подхода. Одним из популярных направлений является альпийская горка.

Работы проводились с мая по август. На частной территории был выбран участок для альпийской горки. Участок, подобранный для проекта, не затеняется строениями, испытывает лишь небольшое затенение от деревьев (рис.1).

Список растений для посадки: Живучка ползучая (*Ajuga reptans*), Астильба японская (*Astilbe japonica*), Очиток скальный, обыкновенный (*Sedum rupestre*), Камнеломка (*Saxifraga cuneifolia*), Первоцвет (*Primula vulgaris*), Бруннера крупнолистная (*Brunnera macrophylla*), Вероника плющелистная (*Veronica hederifolia*), Бадан толстолистный (*Bergenia crassifolia*), Хоста (*Hosta*), Ясколка (*Cerastium*), Флокс шиловидный (*Phlox subulata*).

Проект создавался в несколько этапов:

На первом этапе проводилась перекопка и прополка сорняков. Затем была определена площадь участка под строительство каменистого садика. Она составляет около 4 квадратных метров. Участок овальной формы, огорожен металлическим заборчиком. На втором этапе идет формирование альпийской горки и размещение больших камней. На третьем этапе формируется дорожка из щебня и окончательное размещение камней. На четвертом этапе следует высадка растений. Также на протяжении всего периода велось наблюдение за растениями. В результате проекта был выявлен видовой состав растений для альпийских горок, изучена технология создания каменистого участка.





Рис. 3. Альпийская горка на этапе создания  
(реализации проекта и фото автора)

Планируется дальнейшее озеленение придомовой территории с использованием элементов каменистых садов и рокариев, расширение списка видового состава декоративных растений.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Ильина В.В. Садовые цветники: правила создания и примеры композиций. М.: Фитон +, 2012. 310 с.

2. Карписонова Р.А., Черняева Е.В. Справочник ландшафтного дизайнера по выбору растений. М.: Фитон +, 2010б. 160 с.

Кочережко О.И., Кочережко Н.В. Ландшафтный дизайн вашего приусадебного участка. Ростов н/Д.: Феникс, 2004. 304 с.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## ПРИНЦИПЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ЗАГОРОДНОГО ДАЧНОГО УЧАСТКА

Создание загородного участка – это процесс довольно сложный и трудоёмкий, но одновременно с этим он является одним из самых творческих и увлекательных. На момент создания участка в руках человека лежит часть природы, которую на первоначальном этапе он должен приукрасить так, чтобы последующие годы она смотрелась красиво, практично и лаконично. На первоначальном этапе человек должен понять основные цели и задачи, чтобы в последующем не тратить много денег на перестройку или же не получить в конце то, что не будет идеалом. (Лекции по дисциплине «История садово-паркового искусства».)

Необходимо поставить перед собой ряд вопросов:

- какую функцию будет выполнять дачный участок;
- будет ли кто-либо проживать на данном дачном участке;
- какие предпочтения и интересы имеют будущие владельцы дачного участка;
- какие объекты необходимы на данном дачном участке.

После того, как ответы на эти вопросы будут получены, нужно записать всё на листе бумаги и приступать к созданию план-проекта. Необходимо придерживаться основных принципов в создании загородного участка, которые указаны в таблице 1. (2. Дизайн дачного участка – основные стили и правила обустройства – [Электронный ресурс]. – <https://www.ogorod.ru/ru-yard/ideas/10933/Dizajn-dachnogo-uchastka—osnovnye-stili-i-pravila-obustrojstva.htm> – (дата обращения: 12.12.2021).)

Таблица 1

Основные принципы в создании загородного участка

Название принципа	Описание
1	2
Единство пространства	Данный принцип заключается в оформлении ландшафта в едином тематическом стиле, помогает создать целостную картину участка и визуальную гармонию.
Простота	Участок не должен быть перенасыщен различными цветовыми акцентами и декоративными элементами.
Геометрия пространства	Важно учитывать геометрический баланс будущей картины. Дизайн ландшафта должен быть либо симметричным, либо ассиметричным, но никак не включать в себя одновременно первое и второе. Симметрия.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ИВАН-ЧАЯ

Иван-чай (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop. сем. Кипрейные *Onagraceae*) интересное корнеотпрысковое растение, интенсивно размножающееся вегетативным путем. Его листья и цветки используются в качестве компонентов капорского чая, очень полезного для организма из-за содержащихся в нем веществ. Кипрей произрастает в полях, на опушках леса, образуя обширные заросли. Работ, посвященных выращиванию иван-чая, достаточно много, однако его биоморфологические особенности изучены недостаточно. Задачей нашего исследования является изучение семенной продуктивности иван-чая.

Наши исследования показали, что семена иван-чая в окрестностях города Тверь созревают с конца августа по октябрь, мы собирали семена с середины сентября по начало октября. Сбор экземпляров для исследования проводился в ландшафтном парке «Тьмака».

Соцветие иван-чая – кисть, в среднем длина 36 см. Среднее количество коробочек в соцветии — 143. Коробочка иван-чая длинная, до 6,5 см. мясистая. цвет от ярко-салатного до оливкового, с фиолетовым отливом. Коробочка при созревании высыхает и раскрывается по двум швам от любого касания.



Рис. 1. Внешний вид плодов иван-чая в соцветии.

Семена иван-чая мелкие, до 2 мм. длиной, от светло до темно-бурого цвета. Имеют светлые волоски длиной 1 см. Благодаря волоскам, семена разлетаются от малейшего дуновения, что затрудняет работу с ними.

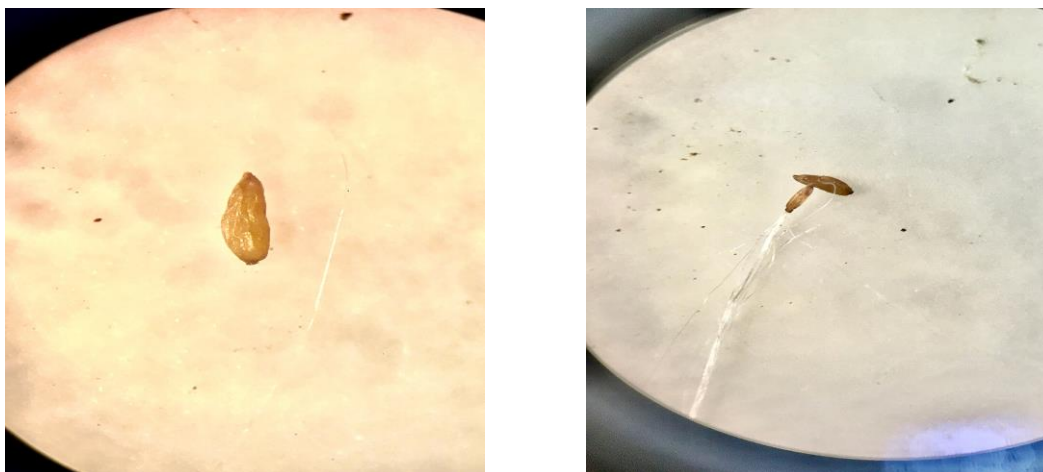


Рис. 2. Внешний вид семян иван-чая.

В коробочках содержится 200-264 штук семян. Таким образом, общая семенная продуктивность по нашим данным составляет 35 750 семян.

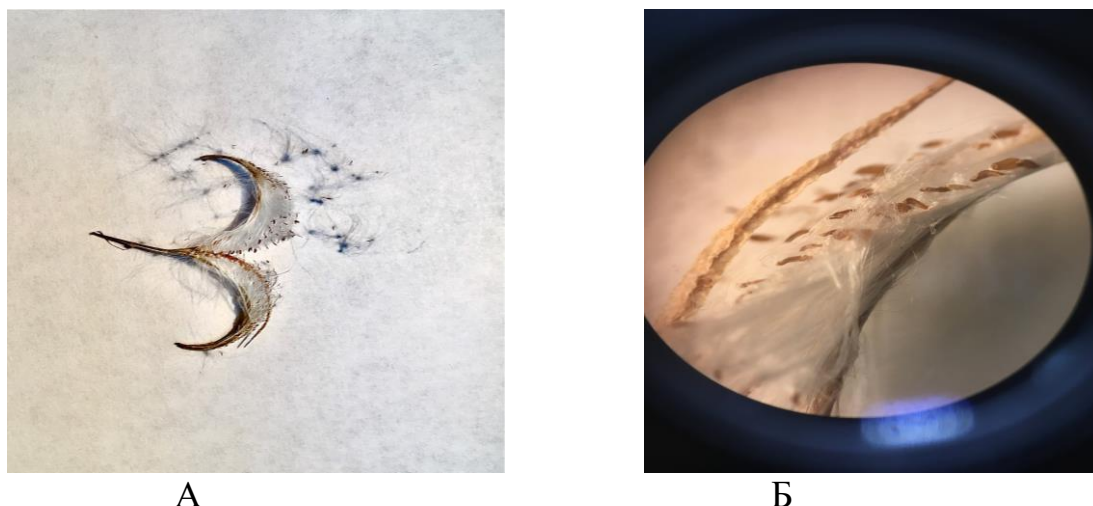


Рис. 3. А – вскрывшаяся коробочка иван-чая с семенами;  
Б – семена на створке коробочки

Таким образом, иван-чай характеризуется высокой семенной продуктивностью. Семена легко распространяются ветром, по мнению Р.Е. Левиной (1957) анемохоры имеют некоторое преимущество при захвате свободных территорий. Иван-чай часто поселяется на горях, где семена легко прорастают, не встречая конкуренции, а дальше за счет интенсивного вегетативного размножения образуется плотная, устойчивая популяция.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Левина Р.Е. Способы распространения плодов и семян. М.: Изд-во МГУ, 1957. – 356 с.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## ПЛОДОВО-ЯГОДНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ИХ РОЛЬ В РАЗВИТИИ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Разнообразие деревьев и кустарников, различающихся по внешнему виду, высоте, окраске листьев, сроком цветения, цветков и плодов, позволяет создать интересную художественную композицию. Плодовые деревья и кустарники, благодаря своей декоративности, находят применение в парковом ландшафте как в виде одиночных, так групповых и линейных посадок. Многообразие жизненных форм позволяет их использовать в самых разнообразных условиях, а также в самых разнообразных элементах садового дизайна. Плодовые деревья и кустарники также дополняют другими растениями в насаждениях общего пользования. Декоративность плодовых растений определяется совокупностью внешних признаков: размерами и формой кроны, строением и окраской листьев, величиной и окраской цветков и плодов.

Декоративность плодовых растений меняется по сезонам года, у одного и того же растения. Наиболее декоративны плодовые деревья во время цветения и плодоношения (яблоня (*Malus*), груша (*Pyrus*), боярышник (*Crataegus*), рябина (*Sorbus*) и др.). Некоторые растения достигают своей декоративности в летний период (пестролистность актинидии (*Actinidia*)).

Плодовые деревья и кустарники в садово-парковом ландшафте применяют в виде одиночных посадок, живых изгородей и вертикальном озеленении. Особенности растений относительно их декоративности, как правило, используют при создании композиционно-выразительных насаждений различных видов. К ним относятся солитеры, группы, аллеи и другие на ландшафтных объектах архитектуры.

С точки зрения видения в таких плодовых растениях их декоративности их можно с успехом использовать на объектах различной ландшафтной архитектуры и на некоторых специализированных объектах: при детских садиках, около школ, а в парках для детей можно создавать даже сады таких плодовых растений, которые будут служить в качестве выставок на открытом воздухе, для проведения в них каких-либо мероприятий для натуралистов и др.

Растения плодовой группы могут служить в качестве части полифункциональных комплексов, для которых характерно игровые совмещения с познавательными элементами. Важность также приобретают эти растения при использовании их в качестве озеленения территорий больниц, основным назначением которых служит изолирование участка от прилегающих рядом улиц и площадей. Все без исключения растения плодовой группы можно с успехом применить во время создания и проектировки городских парков и скверов, а также в качестве озеленения внутри кварталов.

© РОВНАЯ А.Ж., 2023

Статья поступила в редакцию 11.05.2023

## КОЛОРИСТИКА КАК ЭЛЕМЕНТ ФЛОРИСТИКИ

Колористка – наука о цветах и их гармоничных сочетаниях. Она изучает, как люди воспринимают цвета с точки зрения психологии и культуры. Её основы заложил швейцарский художник Иоханнес Иттен. При создании композиции во флористике особое внимание уделяют цветовой гамме. Правильно подобранные цвета подчёркивают стилистику подарка или декора и вписываются в тематику различных мероприятий. Интуитивно подобрать гармоничные сочетания цвета может быть затруднительно. Чтобы не ошибиться в составлении композиции, флористу поможет главный колористический инструмент – цветовой круг, или круг Иттена (рис. 1).

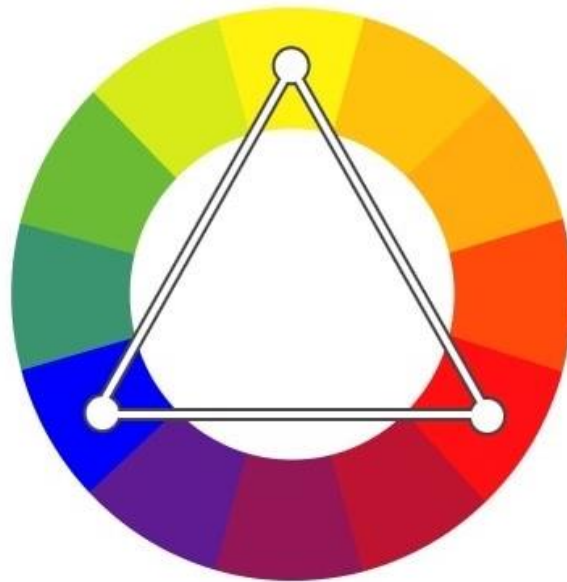


Рис. 1. Цветовой круг (круг Иттена)

Цвета на круге Иттена можно разделить на активные и пассивные. К активным относятся те, что волнуют и побуждают к действию, к пассивным – те, что успокаивают. Активным оттенкам обычно соответствуют тёплые: красные, оранжевые, жёлтые. Пассивным – холодные: синие, фиолетовые, зелёные. Все цвета также делятся на несколько категорий: базовые, или первого порядка: красный, синий и жёлтый; второго порядка – те, что получаются путём смешивания базовых, например оранжевый, зелёный, фиолетовый; третьего порядка – результат смешивания цветов второго порядка, например жёлто-оранжевый, сине-фиолетовый. Цвета на круге должны быть расположены в таком порядке, что если наложить на него

несложную схему (например, равносторонний треугольник), то получится гармоничное сочетание.

Изучение основ колористики поможет начинающим флористам научиться работать с основными цветами, а дальнейшее изучение цветосведения и руководств известных мировых брендов по созданию популярных цветовых палитр позволит оставаться в тренде и создавать прекрасные композиции.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023  
Подписана в печать 23.05.2023

## ВЕРТИКАЛЬНОЕ ОЗЕЛЕНЕНИЕ В ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ НЕКОТОРЫХ РЕГИОНОВ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ

Тема вертикального озеленения на данный момент все больше становится актуальной, поскольку увеличивается строительство многоэтажных и частных домов и растет потребность людей в эстетичной окружающей среде.

Целью данной работы является изучение вертикального озеленения в некоторых регионах Европейской России. Вертикальные композиции были рассмотрены в трех регионах: Тверская область (г. Тверь, г. Красный Холм), Краснодарский край (г. Краснодар), Ставропольский край (г. Кисловодск). Сбор материала был проведен на территориях частных домов, в Городском саду Твери и черте города, в Кисловодском национальном парке, а также в парке Галицкого г. Краснодар.

В большей степени для вертикального озеленения в Тверской области используют виноград девичий пятилисточковый (*Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch) (рис.1), поскольку растение зимостойко и его часто выращивают в условиях нашего климата. Данный вид можно встретить как на жилых домах, в частных садах, так и в окрестностях парков. Виноград девичий способен защищать здания и сооружения от шума и пыли, а также предохранять стены и другие объекты от перегрева на солнце. В этом заключается функциональный принцип подбора растений.



Рис. 1. Девичий виноград пятилисточковый (*Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch) в Городском саду г. Твери

В парке Галицкого Краснодарского края достаточно широко распространён вьющийся кустарник Бугенвиллея голая (*Bougainvillea glabra* Choisy) (рис. 2). Большую роль здесь играет экологический принцип под-



бора растений. Данный кустарник очень теплолюбив, требователен к условиям и в открытом грунте может выращиваться только в теплых регионах, поэтому в средней полосе России его можно культивировать лишь как кадочное растение, в теплицах и домах. Для того чтобы растение не расплзлось по земле, его можно зафиксировать специальными металлическими петлями. Кроме того, в г. Краснодар для вертикального озеленения используют такие растения, как Камписис укореняющийся (*Campsis radicans* (L.) Seem. ex Bureau), плетистые розы крупноцветковые и Момордику харантию (*Momordica charantia* L.).



Рис. 2 Бугенвиллея голая (*Bougainvillea glabra* Choisy)  
в парке Галицкого г. Краснодар

В Кисловодском национальном парке Ставропольского края вертикальное озеленение представлено в основном декоративными деревьями и кустарниками. Среди них можно отметить посадки Туи западной (*Thuja occidentalis* L.), расположенные вдоль аллеи в Долине роз и подстриженный Самшит вечнозеленый (*Buxus sempervirens* L.) в районе песчаных скал "Красные камни". Туя западная зимостойка и может свободно переносить холода в средней полосе России. Самшит является южным растением, но при правильной агротехнике, особенно в зимний период, его можно выращивать и в нашем климате.

Таким образом, в некоторых регионах Европейской части России наиболее часто используют в вертикальном озеленении *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch, *Thuja occidentalis* L., *Buxus sempervirens* L., а в более теплых регионах можно отметить *Bougainvillea glabra* Choisy, *Campsis radicans* (L.) Seem. ex Bureau, *Momordica charantia* L. и плетистые розы крупноцветковые.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023  
Подписана в печать 23.05.2023

## ОСНОВНЫЕ ВРЕДИТЕЛИ ДРЕВЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ Г. ТВЕРИ

Городские насаждения представляют собой экосистемы, включающие разнообразных представителей интродуцированных и аборигенных видов, адаптированных к антропогенным воздействиям. Такие экосистемы нестабильны без вмешательства и нуждаются в регулярной поддержке человека. Оценка состояний городских насаждений очень важна для поддержания экосистемы и эстетичного вида города.

Оценка и мониторинг вредителей древесных насаждений города проводилось с 7 июня 2022 г. по 8 сентября 2022 г. в Заволжском, Центральном, Пролетарском и Московском районах. Особое внимание уделялось насаждениям вдоль автодорог, паркам, скверам и придомовым территориям. Исследования проводились как в полевых условиях с использованием методов наблюдения и фотосъемки, так и путем определения вредителей в лаборатории.

В результате исследований были обнаружены следующие вредители деревьев: тополевая минирующая моль-пестрянка *Phyllonorycter populifoliella* Treitschke, ясеневая изумрудная узкотелая златка *Agrius planipennis* Fairmaire, галловые клещи (*Eriophyoidea*), тли (*Aphidoidea*), трипсы (*Thysanoptera*), листоеды (*Chrysomelidae*), а также различные гусеницы. Первые три представителя встречались чаще остальных, нанося наибольший ущерб важнейшим городским древесным культурам – тополи, ясени и липе. Эти вредители являются типичными представителями членистоногих, повреждающих городские насаждения (Орлова-Беньковская, 2013; Четвериков, 2015; Перегудова, 2016; Ярушкина, 2016).

Тополевая моль была обнаружена на всех обследуемых тополях, с большой площадью заражения листьев на деревьях, не подвергшихся обрезке. Обрезанные деревья имели более сильные побеги и меньше подвергались заселению молью.

Ясени на большинстве территорий города были значительно поражены ясеневой златкой, что было хорошо заметно по частично или полностью усохшей кроне и наличию боковой поросли. Наблюдались многочисленные погибшие деревья. Только в Заволжском районе часто встречались не поврежденные растения или без видимых признаков поражения. В основном это были молодые растения.

Степень отмеченных на липах повреждений отличалась, наблюдалась зависимость от степени антропогенной нагрузки на место произрастания деревьев. На липах вдоль автодорог с меньшим трафиком встречались преимущественно галловые клещи, а у дорог с большим трафиком – тля, трипсы и листоеды, но не было обнаружено галлов.

Общие масштабы повреждения древесных культур г. Твери оцениваются нами до 30-50% от всех обследованных деревьев.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Орлова-Беньковская М.Я. Европейский ареал жука *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Buprestidae) расширяется: зона массовой гибели ясеня охватила северо-западное Подмосковье и часть Тверской области //Российский журнал биологических инвазий. 2013. т. 6. №. 4. с. 49-58.

2. Перегудова Е.Ю. Первые находки златок *Agrilus planipennis* в Твери и *Agrilus convexicollis* в Тверской области //IX Чтения памяти ОА Катаева. Дендробионтные беспозвоночные животные и грибы и их роль в лесных экосистемах. 2016. с. 82-83.

3. Четвериков Ф.Е. и др. Галлогенез, индуцируемый четырёхногими клещами (Acariiformes: Eriophyoidea) //Паразитология. 2015. т. 49. №. 5. с. 365-375.

4. Ярушкина Н.В. Экологическая оценка поражения насаждений тополя нижнесторонней молью-пестрянкой (*Phyllonorycter populifoliella* Tr.) в городе Вологде //Биологические ресурсы: изучение, использование, охрана. Мат-лы науч.-практ. конф. Вологда, 26-27 февраля 2016 г. 2016. с. 148.

Статья поступила в редакцию 10.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕ В ЖАРКОВСКОМ МУНИЦИПАЛЬНОМ ОКРУГЕ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

Одной из важных проблем лесного хозяйства России является воспроизводство в кратчайшие сроки лесных ресурсов хозяйственно ценными породами и повышение продуктивности древостоя, ведь леса занимают большую часть территории (Зуева и др., 2021, Зуева и др., 2022). Вследствие этого важно использовать лесные ресурсы рационально. С каждым годом всё больше и больше лесные насаждения подвергаются большим нагрузкам и их площади сокращаются в значительной степени. Проблема сокращения лесов является актуальной на данный момент и в Жарковском районе (Самсонова и др. 2022). На протяжении длительного времени площади лесов, занятые хвойными породами, которые издавна являются коренными, быстро сокращаются, а на смену им приходят менее ценные лиственные породы. Поэтому лесовосстановление является необходимым компонентом при ведении лесного хозяйства.

Жарковский район находится на юго-западе Тверской области. Основными природными ресурсами района являются леса и водные ресурсы. Общая площадь земель лесного фонда Жарковского района составляет 125807 га, из них покрытые лесом 88523 га, в том числе хвойные леса 33121 га, лиственные леса 55402 га. Леса Жарковского района отнесены к I и II группам лесов. Оптимальная норма главного пользования лесом, определяемая при лесоустройстве по лесхозам, исходя из принципа непрерывности и неистощительности лесопользования Жарковского района (табл.1.)

Лесовосстановление осуществляется в целях восстановления вырубленных, погибших, поврежденных лесов и должно обеспечивать сохранение биологического разнообразия и полезных функций лесов. В Жарковском оно проводится естественным и искусственным методами.

Естественное восстановление лесов осуществляется за счет мер содействия: путем сохранения подроста лесных древесных пород при проведении рубок лесных насаждений, минерализации почвы, огораживаний и т.п.

Искусственное восстановление лесов осуществляется путем создания лесных культур: посадки семян, саженцев, черенков или посева семян лесных растений. Лесовосстановительные мероприятия на каждом лесном участке, предназначенном для проведения лесовосстановления, осуществляется в соответствии с проектом лесовосстановления. В целях лесного семеноводства создаются постоянные лесосеменные участки.

Таблица 1

Расчетная лесосека по выборочным рубкам спелых и перестойных лесных насаждений в Жарковском участковом лесничестве

Участковое лесничество	порода	Всего включено в расчет		Ежегодная расчетная лесосека			
		Площадь, га	Запас, тыс, Кбм,	Площадь, га	Запас, тыс, кбм,		
					Корневой	лик вид	деловой
1	2	3	4	5	6	7	8
ДУБОЦКОЕ	Сосна	129,4	28,4	8,6	0,3	0,3	0,3
	Ель	11,0	3,6	-	-	-	-
	<b>Итого хвойных</b>	<b>140,4</b>	<b>32,0</b>	<b>8,6</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>
	Береза	303,5	59,2	30,4	0,9	0,8	0,4
	Ольха черная	52,8	14,7	5,3	0,2	0,2	0,1
	Осина	18,0	4,4	1,8	0,1	0,1	0,0
	Ольха серая	-	-	-	-	-	-
	<b>Итого мягколист-венных</b>	<b>374,3</b>	<b>78,3</b>	<b>37,5</b>	<b>1,2</b>	<b>1,1</b>	<b>0,5</b>
<b>Всего</b>	<b>514,7</b>	<b>110,3</b>	<b>46,1</b>	<b>1,5</b>	<b>1,4</b>	<b>0,8</b>	
ЖАРКОВСКОЕ	Сосна	497,3	132,5	33,7	1,4	1,3	1,2
	Ель	172,6	48,8	12,9	0,4	0,4	0,4
	<b>Итого хвойных</b>	<b>669,9</b>	<b>181,3</b>	<b>46,6</b>	<b>1,8</b>	<b>1,7</b>	<b>1,6</b>
	Береза	252,8	47,4	25,3	0,7	0,6	0,4
	Ольха черная	314,6	83,6	36,1	1,1	1,0	0,7
	Осина	92,4	24,5	9,2	0,4	0,3	0,1
	Ольха серая	-	-	-	-	-	-
	<b>Итого мягколист-венных</b>	<b>659,8</b>	<b>155,5</b>	<b>70,6</b>	<b>2,2</b>	<b>1,9</b>	<b>1,2</b>
<b>Всего</b>	<b>1329,7</b>	<b>336,8</b>	<b>117,2</b>	<b>4,0</b>	<b>3,6</b>	<b>2,8</b>	
СОЛОВСКОЕ	Сосна	213,1	39,6	14,2	0,4	0,4	0,4
	Ель	22,3	5,8	1,5	0,1	0,1	0,1
	<b>Итого хвойных</b>	<b>235,4</b>	<b>45,4</b>	<b>15,7</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
	Береза	46,5	9,7	4,6	0,1	0,1	0,0
	Ольха черная	20,1	5,3	2,0	0,1	0,1	0,0
	Осина	40,5	10,9	4,1	0,2	0,1	0,0
	Ольха серая	-	-	-	-	-	-
	<b>Итого мягколист-венных</b>	<b>107,1</b>	<b>25,9</b>	<b>10,7</b>	<b>0,4</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>
<b>Всего</b>	<b>342,5</b>	<b>71,3</b>	<b>26,4</b>	<b>0,9</b>	<b>0,8</b>	<b>0,5</b>	
ГОРОВАТСКОЕ	Сосна	-	-	-	-	-	-
	Ель	-	-	-	-	-	-
	<b>Итого хвойных</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	Береза	38,0	6,1	3,8	0,1	0,1	0,0
	Ольха черная	-	-	-	-	-	-
	Осина	72,7	1,4	7,3	0,2	0,2	0,0
	Ольха серая	-	-	-	-	-	-
	<b>Итого мягколист-венных</b>	<b>110,7</b>	<b>7,5</b>	<b>11,1</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>
<b>Всего</b>	<b>110,7</b>	<b>7,5</b>	<b>11,1</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>	

При воспроизводстве лесов используются улучшенные и сортовые семена лесных растений или, если такие семена отсутствуют, нормальные семена лесных растений. При воспроизводстве лесов не допускается применение нерайонированных семян лесных растений, а также семян лесных растений, посевные и иные качества которых не проверены.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Зуева Л.В., Андреева Е.А., Алексеева Д.А. Лесовосстановление в Тверской области как способ сохранения природных комплексов Каспийско-Балтийского водораздела // Татищевские чтения: актуальные проблемы науки и практики: Материалы XVIII Меж. науч.-практич.й конф.. В 3-х томах, Тольятти, 23–24 апреля 2021 года. Том 2. – Тольятти: Волжский университет имени В.Н. Татищева (институт), 2021. – с. 242-245.

2. Зуева Л.В., Андреева Е.А., Крючков Д.Н., Григорьева Я.В. Организация лесовосстановление в Тверской области // MODERN SCIENTIFIC RESEARCH: сборник ст. Междунар. науч.-практ. Конф., Пенза, 07 ноября 2022 года. – Пенза: Наука и Просвещение, 2022. – с. 56-59.

3. Самсонова О.А., Зуева Л.В. Особенности организации лесовосстановления в условиях Жарковского района Тверской области // Материалы XX науч. Конф. аспирантов, магистрантов и студентов, Тверь, 21 апреля 2022 года. – Тверь: Тверской государственный университет, 2022. – с. 66-67.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ РАМЕШКОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

Леса – один из ключевых компонентов биоразнообразия и объектов лесного хозяйства. Они играют ключевую средообразующую роль, являются источником кислорода и средой обитания многих видов живых организмов. Лесные насаждения Рамешковского административного округа постоянно находятся под угрозой природных и антропогенных факторов. Больше всего страдает древостой, на который оказывают негативное влияние вредители. Таким образом, влияние вредителей на лесные насаждения Рамешковского административного округа заслуживает особого внимания и актуально для лесозащитных мероприятий по борьбе с данными возбудителями.

Одними из опасных вредителей лесных насаждений являются такие насекомые, как усачи, лубоеды, типографы и другие. Они могут причинить серьезный вред деревьям: уничтожить молодые саженцы, повредить кору и листья, снизить рост и урожайность лесных насаждений. Типограф, большой еловый короед (*Ips typographus* L.) – довольно серьезный вредитель лесов. Вредитель в основном заселяет толстые угнетённые ели, иногда пихту, сосну, лиственницу. Предпочитает нижнюю и среднюю части ствола с толстой и переходной корой, но также встречается по всему стволу. С жуками борются как агротехническими приёмами – удаление зараженных деревьев, снятие и утилизация, или сжигание коры со срубленных деревьев, так и биологическими мерами – применением феромонных ловушек. Специфического препарата против жука-типографа пока нет. Самым популярным средством борьбы с этими жуками является Клипер. В результате поглощения Клипера у жука парализуется нервная система и жук лишается возможности питаться.

Большой сосновый лубоед, продольноходый стригун (*Blastophagus piniperda* L.) – опасный вредитель наших лесов. Поселившись под кроной ослабленной сосны, лубоед приводит ее к гибели. Подстригая крону сосен, он задерживает и ослабляет рост дерева. Подстриженный вид сосен, наличие опавших побегов, смоляные воронки вокруг входных отверстий, а также высыпающаяся из ходов – буровая муха – характерные признаки, указывающие на присутствие в лесу лубоеда. Кроме стоящих деревьев, большой сосновый лубоед заселяет свежий ветровал, бурелом, пни и неокоренные лесоматериалы с толстой корой. К профилактическим мерам относят привлечение птиц в леса, парки, питомники. Интересным методом является и выпуск в места обитания жука хищных насекомых и паразитов, опасных для лубоеда. Для защиты от вредителя нужно проводить своевре-

менную вырубку, как плановую санитарную, так и выборочную, устраняющую точечно пораженные сосны с молодняком, личинками и взрослыми особями. Большой сосновый лубоед зачастую селится в валежнике, так что очень важно вовремя убирать и уничтожать поваленные деревья и упавшие большие ветви. Есть и современные химические меры борьбы: к примеру, набирает популярность применение специальных феромоновых ловушек, которые привлекают насекомых. Также против вредителя отлично помогают инсектициды – ТАБ и Инта-Вир.

Чёрный сосновый усач (*Monochamus galloprovincialis* Ol.) повреждает все хвойные, но наиболее сильно сосну обыкновенную. Может размножаться в очагах корневой губки, в очагах хвоегрызущих насекомых, в сосняках, сильно ослабленных засухой, подкорным сосновым клопом, в местах лесозаготовок и на складах древесины. Заселение древесины усачами можно определить по наличию круглых или эллипсовидных отверстий более 3 мм в диаметре, а также наличию у отверстия буровой муки, образующей в результате питания насекомых. Меры борьбы - привлечение на зараженную усачами площадь насекомоядных птиц; санитарная рубка мертвых и лечение больных деревьев; если численность насекомых высока, применяют опрыскивание деревьев инсектицидами.

Большой сосновый долгоносик, слоник (*Hylobius abietis* L.). Один из опасных вредителей сосновых и еловых насаждений и молодняков. Долгоносик особенно опасен для хвойных 2-6-летних молодняков. Выгрызенные в коре глубокие раны, зачастую сливающиеся и окольцовывающие стволы, не только угнетают дерево, но и приводят его к гибели. Нередко пораженными становятся большие площади. Наибольший вред долгоносик приносит в сухих и свежих борах. Зараженность древостоя таким вредителем несложно установить по характерным повреждениям на стволиках и побегах, по желтеющей и буреющей хвое. Меры борьбы – при ведении рубок в местах, где имеется опасность повреждения молодняков долгоносиком, следует избегать непосредственного примыкания лесосек, иметь разрыв между культурами и свежими рубками. Самый надежный способ – корчевка свежих пней, а если это невозможно, то их двукратная химическая обработка весной, в период лёта жуков.

Таким образом, вредители лесных насаждений представляют серьезную угрозу для лесного фонда и требуют надлежащего внимания и контроля. Необходима более тесная и эффективная работа лесничеств и органов государственной власти для уменьшения ущерба, наносимого вредителями, и защиты лесов для будущих поколений.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023



## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ ПРИРОДНОЙ ФЛОРЫ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ В ОЗЕЛЕНЕНИИ

**Цель работы:** проведение анализа перспективных для озеленения декоративных дикорастущих растений флоры Тверской области.

Среди полезных дикорастущих видов использованию декоративных растений не уделяется должного внимания. Между тем, местная флора может предоставить большой выбор декоративных растений, предназначенных для любых способов озеленения. Дикорастущие виды помимо того, что обладают ценными декоративными показателями, еще и хорошо приспособлены к местным климатическим и экологическим условиям.

Примеры часто используемых в озеленении декоративные растения Тверской области: лапчатка гусиная (*Potentilla anserina* L.), клевер ползучий (*Trifolium repens* L.), душица обыкновенная (*Origanum vulgare* L.), герань луговая (*Geranium pratense* L.) и многие другие.



Рис.1. Таксономический спектр декоративных растений природной флоры (в %).

Таксономический анализ показал, что большая часть видов растений принадлежат семейству сложноцветные – 20,4%, подорожниковые – 11,3%, яснотковые – 9,1%, лютиковые, розовые, первоцветные, фиалковые по 6,8%. Другие семейства встречаются в меньшей степени (рис. 1).

Таким образом, можно сделать вывод, что наибольшая часть видов декоративных растений природной флоры из семейства сложноцветные. Они широко используются для озеленения населенных пунктов и городов.

Статья поступила в редакцию 12.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## **ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ ОЗЕРА ВОЛГО**

В Тверской области лесовосстановление, в основном, осуществляется за счет создания лесных культур (60% от общего объема лесовосстановления). Естественное возобновление лесов используется очень редко, хотя в отдельные годы во многих типах лесорастительных условий северных и северо-западных районов области для этого создаются вполне благоприятные условия.

Ежегодно сокращаются площади лесных экосистем, что приводит к уменьшению биоразнообразия, эрозии почв и ухудшению гидрологического режима рек. С каждым годом леса Осташковского городского округа подвергаются все большей рекреационной нагрузке, а их площади постоянно сокращаются. Кроме того, Осташковский городской округ расположен на территории Великого водораздела и большую его часть занимают защитные леса, имеющие особое значение с природоохранной точки зрения. В связи с этим проблема лесовосстановления встает перед нами особенно остро.

Рассмотрено естественное возобновление сосны обыкновенной в прибрежной зоне озера Волго. Возобновление на рассматриваемом участке проходило под пологом соснового древостоя, произрастающего на песчаной почве и омываемого водами озера. Кроме того, значительное влияние на лесовосстановление этого участка оказывают люди, которые там бывают. Тип леса рассматриваемого участка - сосняк брусничник зеленомошный, характеризуется ростом запаса живого древостоя, увеличением полноты, появлением в первом ярусе древостоя ели. Возобновление в основном происходит за счет ели и березы, однако на некоторых участках можно встретить и сосновый подрост. В травяно-кустарничковом ярусе брусника интенсивно разрослась и стала фоновым видом.

Рельеф очень разнообразен и прибрежные участки имеют разную высотную отметку, что позволяет нам говорить о разнообразии влияния озера Волго на близлежащие лесные биогеоценозы. Так, на возвышенных участках озеро не вызвало явления подтопления, о чем могут свидетельствовать сохранившиеся в живом напочвенном покрове ксерофитные виды и исходный типа леса. На высоких береговых участках озеро имеет и негативное влияние, проявляющееся в виде эрозионных процессов – подмыва берега и его обрушения, что приводит к разрушению древостоя.

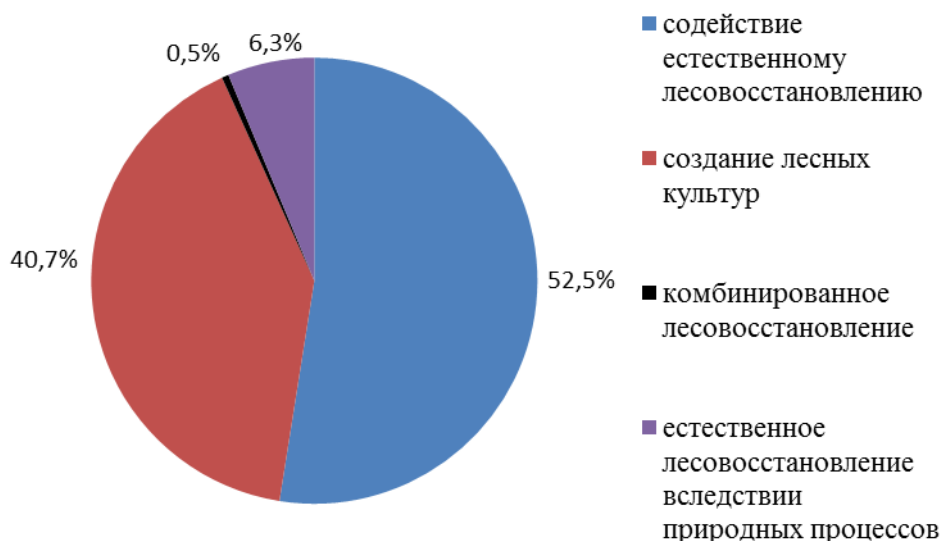


Рис 1. Соотношение способов лесовосстановления в районе проведения наблюдения

На пониженных участках водохранилище оказывает негативное влияние в виде подтопления, вызванного подъемом грунтовых вод, о чем свидетельствует разрастание в живом напочвенном покрове влаголюбивых видов растений.

Естественное возобновление сосны обыкновенной на этом участке сталкивается с трудностями, главной из которых является толстый моховой покров, препятствующий укоренению всходов и колебание уровня воды в озере, которое приводит к вымоканию всходов. Помимо этого, всходы часто подвергаются вытаптыванию со стороны приезжающих на участок людей. Но даже несмотря на это сосняк на этом участке вряд ли сменится какой-либо другой породой, так как ни одна другая древесная порода нашего региона не может похвастаться такой экологической гибкостью как сосна обыкновенная (Писанов, 2000).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Писанов В.С. Этапы и темпы формирования сосняков лишайниково-зеленомошных в условиях влияния водохранилища // Лесн. журн. 2000. № 3. с. 34-38.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023  
Подписана в печать 23.05.2023

## ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *CENTAUREA*

Доказано, что растения не используют свои возможности на все 100%, оставляя некоторый запас своих жизненных сил на случай угрозы выживанию. Стимуляторы роста активизируют эти запасные ресурсы, помогая растению полностью раскрыть свой потенциал. Именно поэтому их рекомендуется применять, чтобы лучше прорастали семена, увеличивалось количество завязей, быстрее созрел урожай, а плоды набирали больше вкуса и полезных веществ.

Прежде всего, стоит понимать, что стимуляторы роста – это не удобрения. Их использование не отменяет подкормку растений. При использовании стимуляторов роста необходимо обеспечить растения усиленным питанием. Также необходимо строго следовать инструкции по применению. В противном случае может возникнуть гормональный сбой, в результате которого растение получит сильный стресс.

Стимуляторы роста растений – специальное питание, которое способно ускорить обмен веществ и простимулировать набор зеленой массы у представителей флоры. Под этим названием подразумевают активные соединения физиологического класса, которые в небольших количествах вызывают ощутимые изменения положительного характера в процессе роста растений. Они могут быть природного и синтетического происхождения. К ним также можно отнести и стимуляторы метаболизма, поскольку они ускоряют обмен веществ, без которого добиться ускоренного роста невозможно.

Цель работы – исследовать влияние некоторых стимуляторов роста на развитие представителей рода *Centaurea*.

Анализируя полученные данные в среднем, можно заметить, что изучаемые виды растений на используемые препараты реагировали избирательно. При использовании препарата «Гетероауксин» (жидкая фракция) отмечено увеличение площади разрастания относительно контроля на 13,8%. Проведенные исследования показали разную степень реагирования представителей рода *Centaurea* на действие препарата «Гетероауксин» в качестве стимулятора корнеобразования в зависимости от особенностей биоморфологии исследуемых видов.

## ОСОБЕННОСТИ ЛАНДШАФТНОГО ОФОРМЛЕНИЯ МАЛЫХ ПРОСТРАНСТВ

Ландшафтное проектирование – это создание проекта по обустройству территории, включающее в себя рациональное использование пространства, материала, элементов декора и финансовых средств. Важнейшая задача, осуществляемая в проектировании – это взаимодействие природной среды и искусственного ландшафта.

В процессе проектирования составляется многочисленное количество чертежей, планов, изображений, необходимых для воплощения идеи. Современные технологии позволяют создать чертёж не только на бумаге, но и в виде 3D-модели. Можно визуализировать как целый проект, так и отдельные его части. Это могут быть посадки, архитектурные сооружения и детальные изображения элементов (Абдужабборова, 2019).

Малые пространства – это пространства, равномерно размещающиеся в пределах и за пределами города, и предназначенные, как правило, для небольшого количества людей. К ним относят: дачные участки, сады, транспортные остановки, территории малых жилых домов и других зданий, детские площадки (Гетманченко, Вяткина, 2013).



Рис. 1. Варианты стрижки и размещение древесных пород  
[https://mykaleidoscope.ru/uploads/posts/2020-02/1581351863\\_17-р-landshaftnie-dizaini-parkovikh-zon-53.jpg](https://mykaleidoscope.ru/uploads/posts/2020-02/1581351863_17-р-landshaftnie-dizaini-parkovikh-zon-53.jpg) (Дата обращения: 21.03.2023).



Рис. 2. Малые архитектурные формы в озеленении  
(Фото автора, 21.03.2023).

Проектирование больших и малых пространств осуществляется по общей схеме и имеет лишь небольшие отличия в ходе работы (Амиржанова, Джусь, 2018).

Они отличаются размерами, объёмами выполняемых работ, использованным оборудованием, прилежащими документами, затраченным временем.

Таким образом, ландшафтное проектирование занимает важное место в процессе оформления территории. Ограниченное пространство сада имеет неоспоримые преимущества, такие как: геометричная форма и четко выраженные границы. Проектирование малых пространств легче выполнять и переделать в случае допустимых ошибок.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абдужабборова, Д.Д. Проектирование и разработка ландшафтного дизайна / Д.Д. Абдужабборова // Наука, образование и культура. – 2019. – № 5(39). – с. 93-94.
2. Амиржанова, А.Ш., Джусь, Е.С. Системное проектирование как основа дизайнерской деятельности // Международный студенческий научный вестник. – 2018. – № 5. – URL: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=19151> (дата обращения: 21.03.2023).
3. Гетманченко О.В., Вяткина, Б.М. Использование принципов проектирования малого сада в экспресс-проектах приусадебных участков / О.В. Гетманченко, Б.М. Вяткина // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. – 2013. – № 1(4) – с. 151-160.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023  
Подписана в печать 23.05.2023

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУККУЛЕНТНЫХ РАСТЕНИЙ В ОЗЕЛЕНЕНИИ

Суккулентные растения привлекают внимание систематиков, экологов, морфологов, физиологов прежде всего своим своеобразным строением и образом жизни. С каждым годом люди все больше и больше узнают о новых креативных флористических тенденциях. Каждый обязательно сможет найти что-то для себя. У суккулентов много разновидностей, множество форм, цветов. Суккуленты – неприхотливые растения. Ухаживая за ними, стоит запомнить всего два правила. Первое: суккуленты любят свет и чем больше света, тем лучше. Второе: эти растения не любят много воды. Лучше недолить им воды, так как недостаток влаги хорошо сказывается на их окрасе. К суккулентам относят все растения, которые могут запасать воду в особых тканях (Каволлек, 2003). В цветоводческой практике эту группу нередко делят на кактусы и суккуленты. Суккуленты в декоре сада и дома используются недавно, но уже успели занять важное место в оформлении.



Рис. 1. Молодило побегоносное (*Sempervivum soboliferum*)  
(фото автора 04.09.2021. д. Олбово)





Рис. 2. Очиток толстолистный (*Sedum pachyphyllum* sp.)  
(фото автора 02.07.2022. д. Олбово)

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вольфганг Каволлек Суккуленты. М., "АСТ", "Астрель", 2003.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ  
МОЖЖЕВЕЛЬНИКА ОБЫКНОВЕННОГО В БИОЦЕНОЗАХ  
ТУРБАЗЫ «ЧАЙКА» (СЕЛИЖАРОВСКИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ  
ОКРУГ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Можжевельник обыкновенный – это всем известное растение, которое встречается в нашей области повсеместно. Человек знает о полезных свойствах можжевельника и старается ими воспользоваться при возможности. От запаривания веток и использования шишкочкогод в кулинарии до посещения баз отдыха, концепция которых основана на можжевельнике. Несмотря на это об этом хвойном растении мало что известно и почти нет никаких исследований (Князева, 2012).

Можжевельник обыкновенный или Верес (лат. *Juniperus communis*) – вечнозеленое хвойное растение, вид рода Можжевельник (*Juniperus*) семейства Кипарисовые (*Cupressaceae*), жизненная форма – дерево, либо кустарник. Благодаря своему видовому разнообразию и пластичности растения рода Можжевельник смогли распространиться от подлесков хвойных лесов умеренной полосы Европейской и Азиатской части до арктических горных тундр (Князева, 2020).

Цель работы – изучить экологическое состояние можжевельника обыкновенного на территории туристической базы «Чайка» в Селижаровском районе Тверской области.

Были рассмотрены несколько основных морфолого-анатомических параметров для выявления, наиболее чистого и загрязнённого участков на территории туристической базы.

Исследуемая территория находится в Селижаровском муниципальном округе Тверской области. Местность не имеет резких перепадов высот и может оцениваться, как равнинная с умеренным перепадом высот в пределах 40-50 метров. Климат умеренно-континентальный. В теплый период среднесуточная температура составляет свыше 17 °С, в зимний период ниже – 5 °С. Опытным путем выяснено, что на территории почва песчаная (на территории берега) и супесчаная (на территории администрации и дороги). Соседствующие высшие растения – сосна обыкновенная, ель, редкие лиственные кустарники. Для можжевельника обыкновенного это оптимальные условия для произрастания.

Территория была условно разделена на сектора: Администрация (А), Жилая зона/Берег (Б), Дорога (Д) (рис.1). Эти участки отличаются друг от друга по степени антропогенной нагрузки и влиянию некоторых экологических факторов. В секторе Б деревья растут более рассредоточено, поэтому можжевельник получает чуть больше освещения. Наиболее значительная антропогенная нагрузка отмечена на участках Б и Д. Здесь проходят популярные автомобильные маршруты, а также высокая степень тропичной сети для пешеходных прогулок. На участке А нагрузка от автотранспорта минимальна.

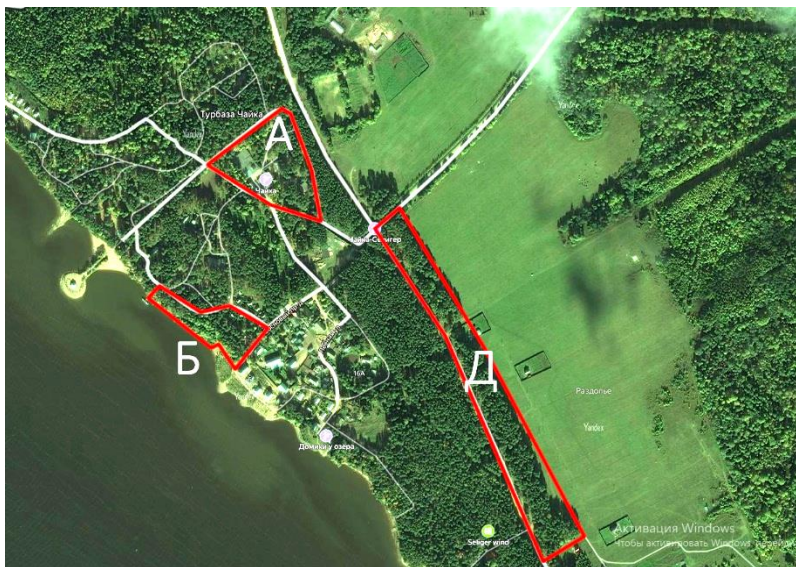


Рис. 1. Территория т/б «Чайка» с выделенными секторами.  
А – администрация, Б – берег, Д – дорога

Проведены исследования более 170 деревьев можжевельника. Для удобства расчётов отобрано по 50 случайных растений из каждого сектора. В качестве фоновых были взяты показатели можжевельника обыкновенного, собранного примерно в 2-х км от основного участка, на территории с аналогичными экологическими условиями и минимальной антропогенной нагрузкой. В дальнейшем ее обозначили, как чистая зона (Ч).

Для оценки состояния можжевельника на первом этапе были проведены измерения параметров качества и густоты кроны. Данные показатели определялись визуально (Кизеев, 2011).



Рис. 2. Лесной массив с можжевельником на территории т/б «Чайка». Участок А.

Качество кроны оценивалось по пятибалльной шкале (минимум – 1 балл, максимум – 5 баллов); густота кроны – по 100 бальной шкале. По формулам вычисляли медиану и среднюю арифметическую.

Таблица 1

Оценка качества и густоты кроны *Juniperus communis*

Наименование параметра	Качество кроны	Густота кроны
<b>Администрация (А)</b>		
Медиана	4	60
Среднее	4	57
Минимальное значение	1	20
Максимальное значение	5	100
Разница	4	80
<b>Жилая зона/Берег (Б)</b>		
Медиана	4	70
Среднее	4	72
Минимальное значение	1	30
Максимальное значение	5	100
Разница	4	70
<b>Дорога (Д)</b>		
Медиана	3	40
Среднее	3	49
Минимальное значение	1	20
Максимальное значение	5	100
Разница	4	80

На участках А и Б показатели, характеризующие густоту кроны достаточно высокие и отличаются незначительно (колеблются в пределах 60-70 б.). Наибольшее значение на участке Б можно объяснить значительным пространством между растениями, а соответственно поступление наибольшего количества света. На участке Д значение медианы густоты кроны составило 40 б., а среднее - 49. Это говорит о том, что на данном участке менее подходящие условия для произрастания можжевельника.

При сравнении качества хвои из чистой зоны (рис. 3. а) и с зоны вдоль дороги (рис. 3. б) можно отметить значительное отличие по внешним признакам. Хвоя, взятая с участка Д имеет некротические пятна, а также подвержена хлорозам и усыханиям.

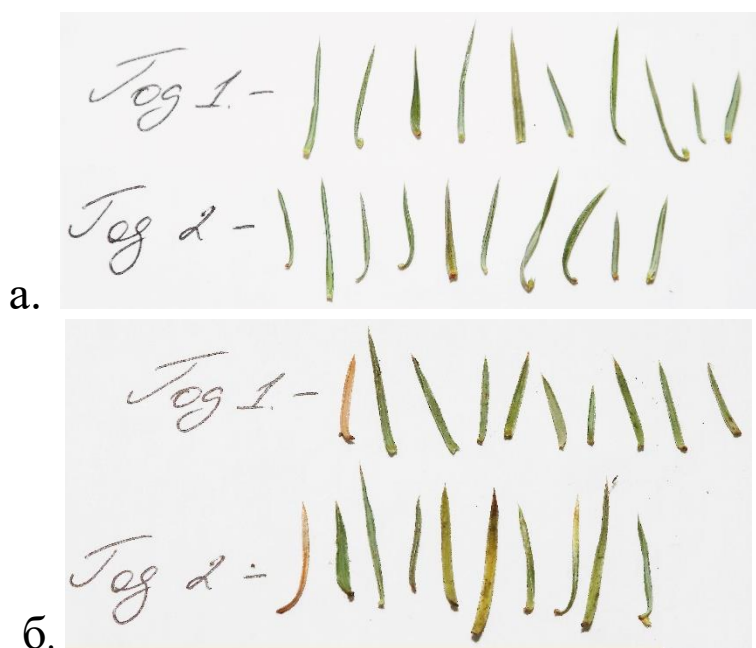


Рис. 3. Хвоя можжевельника 1 и 2 года жизни с чистой зоны (а) и с территории вдоль дороги (б)

Для изучения качества хвои также было взято 1000 хвоинок с разных контрольных растений и произведены измерения их массы (табл.2).

Таблица 2

Масса хвои с различных участков

Вес 1000 иголок				
Участки	Администрация	Берег	Дорога	Чистая зона
Вес, г	2,4465	2,324	2,0385	2,5535

Можно отметить разницу по весу хвои, взятой из сектора Д и чистой зоны. Она составила 0,515 г. Это в свою очередь подтверждает значитель-

ную антропогенную нагрузку в секторе Д, вследствие чего не происходит увеличение зеленой массы хвои.

Таким образом, при изучении характера повреждения хвои и экологических условий среды можно отметить, что выхлопные газы автотранспорта значительно влияют на состояние можжевельника.

Морфолого-анатомические данные показали, что наиболее загрязненные участки на территории базы – это участок вдоль дороги и непосредственно жилая зона.



Рис. 4. Качество кроны можжевельника на территории участков Д (1) и А (2)

Таким образом, можно отметить, что по внешним признакам можжевельник находится в пределах нормы, его состояние на территории туристической базы «Чайка» можно оценить, как удовлетворительное. Для улучшения внешних качеств рекомендуется уменьшить транспортную нагрузку путем закрытия территории для проезда, а также провести очистку лесополосы от больных и старых растений.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Князева С.Г. Сравнительный анализ генетической и морфолого-анатомической изменчивости можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis* L.) / С.Г. Князева, Е.В. Хантемирова // Генетика. – 2020. – т. 56, № 1. – с. 55-66.
2. Князева С.Г. Морфолого-анатомические особенности хвои можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis* L.) / С.Г. Князева // Хвойные бореальной зоны. – 2012. – т. 30, № 1-2. – с. 92-96.
3. Кизеев А.Н. Изменения морфологических и физиолого-биохимических показателей хвои сосны обыкновенной в условиях аэротехногенного загрязнения / А.Н. Кизеев. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2011. – № 3 (26). – т. 1. – с. 120-128.

## **БОЛЕЗНИ ЯБЛОНЬ В ПЛОДОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ГОРОДА ТВЕРИ**

Озеленение городской территории – это комплекс мер по улучшению экологического состояния и внешнего вида города при помощи растений. Оно выполняет важную рекреационную, декоративную и шумо-газо-пылезащитную функцию. Зеленые насаждения принимают на себя основную роль в снижении антропогенной нагрузки, смягчении микроклиматических условий окружающей среды (Зубова и др., 2014).

Среди древесных растений особое место принадлежит плодовым деревьям, а именно их декоративным формам. Применение декоративных форм плодовых деревьев – это новое веяние в ландшафтной архитектуре. Плодовые деревья имеют большое видовое разнообразие и уж тем более большое разнообразие сортов, которые можно применить во многих технологиях посадки. Достоинствами такого вида озеленения являются эстетичность, экологичность и экономичность. Наиболее распространенной культурой из плодовых деревьев является – яблоня (Ковешников и др., 2018).

Все сорта яблонь являются исключительно декоративными и используются как в озеленении приусадебных участков, так и в озеленении города. К сожалению, у данного вида деревьев есть уязвимая сторона - яблони подвержены различным заболеваниям и повреждениям вредителей. Чтобы понять, какие необходимые мероприятия нужно провести для улучшения состояния яблоневых насаждений на территории города, нужно выяснить, в каких условиях произрастают деревья. Совокупность факторов среды даёт представление о вероятных причинах ухудшения состояния древесных насаждений. Выяснение проблемы позволяет сделать соответствующие выводы и предложить пути решения.

Цель работы – выявить основные заболевания яблоневых насаждений в городе Твери.

В 2022 году нами были проведены исследования яблоневых насаждений преимущественно в центральном районе города, на оживленных перекрёстках и улицах с активным потоком автотранспорта. Данные породы изучались на территориях Городского сада, Яблоневого сада и Парка «Победы». В ходе исследовательской работы был составлен фотоотчет поражённых болезнями участков деревьев, были определены виды заболеваний яблони и составлена характеристика условий произрастания, а также степень поражения деревьев. На основе полученных данных была составлена карта расположения изученных объектов и локализации болезней (рис.1).

Для проведения исследований по оценке состояния яблоневых насаждений и условий их произрастания рассматривались следующие характеристики:

- расположение посадки относительно дорог с активным потоком автотранспорта и инфраструктуры;
- тип посадки (групповая, одиночная или солитёр);
- приблизительный возраст деревьев;
- морфологические признаки (состояние ствола, побегов и листьев);
- степень поражения заболеваниями;
- степень поражения насекомыми-вредителями;
- наличие полезных насекомых-хищников;
- потенциальный размер плодов;
- наличие ухода.

Проводился визуальный осмотр ствола, побегов и листьев на предмет повреждений. При изучении состояния ствола дерева учитывались целостность коры, наличие полостей в древесине, наростов, следов жуков-короедов, трутовиков, морозобойных трещин и пятен различного цвета. На побегах выявлялись омертвевшие участки, наличие насекомых и продуктов их жизнедеятельности. Состояние листьев оценивалось по следующим критериям: целостность листовой пластины, симметрия листа, цвет, размер, форма, наличие омертвевших участков (частично или полностью), заболеваний, насекомых-вредителей и их следов.

*Результаты исследований.* Было обнаружено 28 мест произрастаний яблоневых насаждений в г. Твери, из которых 16 объектов - одиночно растущие и яблони-солитёры, 12 – два и более вместе посаженных деревьев. В основном все сорта яблонь крупноплодные, за исключением шести мест, где росли мелкоплодные яблони.

Наиболее часто встречаемое заболевание у яблонь в черте города – бурая пятнистость (38%). В меньшей степени встречается хлороз (24%). Всеми остальными заболеваниями деревья повреждены примерно с одинаковой встречаемостью, из них можно отметить - грибы-трутовики, чёрный рак и парша (около 8%).

Незначительные поражения *бурой пятнистостью* встречаются практически повсеместно, не зависимо от условий произрастания. Она встречается, как и групповых, так и у одиночных посадок, у яблонь всех возрастов. Деревья, на которых её не было обнаружено, в большинстве случаев располагались на улицах и перекрестках с активным потоком автотранспорта.





Условные обозначения:

- |                         |                       |                        |
|-------------------------|-----------------------|------------------------|
| ●●● - бурая пятнистость | ○○○○ - мучнистая роса | ■ ■ ■ - мозаика        |
| ○ - хлороз              | ○ - цитоспороз        | ■ - трутовик           |
| ■ - чёрный рак          | ⊕ - парша             | ○ - бактериальный ожог |

Рис. 1. Карта локализации болезней яблоневых насаждений

*Хлороз* характерен для групповых посадок, преимущественно садов и парков, имеющих в составе старовозрастные деревья. Среди одиночных посадок также поражены старые деревья и породы, которые произрастают возле проезжей части. Реже всего встречается заболевание у растений, растущих вдали от проезжей части, либо у молодых деревьев.

*Трутовик* и *чёрный рак* встречались в одних и тех же местах произрастания. Они были обнаружены на территории Яблоневого сада и Парка Победы в трёх групповых посадках, в составе которых были старовозрастные деревья. Эти заболевания поражают ствол дерева и побеги. В одной из трёх посадок так же отмечен *цитоспороз*, который также поражает ствол и побеги дерева. Это говорит о том, что если дерево ослаблено хотя бы одним из грибных или раковых заболеваний, то это способствует развитию

схожих заболеваний коры и древесины. Кроме того, в саду и парке были обнаружены следы короедов.

Заболевание *парша* встречалось не часто (около 8%). На всех одиночных деревьях, пораженных этой болезнью, была также отмечена бурая пятнистость. Из них три дерева произрастали вдоль дорог, одна старовозрастная яблоня отмечена в жилом комплексе.

*Мучнистая роса, мозаика и бактериальный ожог* встречались в единичных случаях. *Мучнистая роса* была обнаружена у двух разновозрастных деревьев во дворе недалеко от автотранспортного кольца. Также на этих породах были обнаружены хлороз и насекомые-вредители (белокрылка).

*Мозаика* встречалась на яблонях в Парке Победы и на одиночной взрослой яблоне на набережной Степана Разина.

*Бактериальный ожог* также был отмечен единично у одиночной старовозрастной яблони возле проезжей части, поврежденной бурой пятнистостью.

Таким образом, изучив особенности посадки яблоневых насаждений на территории города Тверь и проведя пространственный анализ локализации заболеваний яблони, можно сделать следующие выводы:

- яблони, произрастающие в групповой посадке, больше подвержены распространению заболеваний;
- основным очагом заболеваний являются старые больные деревья;
- оживлённые улицы и перекрёстки с активным потоком автотранспорта негативно сказываются на устойчивости яблонь к болезням;
- наиболее устойчивы к заболеваниям декоративные мелкоплодные сорта яблонь;
- деревья-солитёры, которые растут отдельно от всех видов деревьев и на большом пространстве, более устойчивы к болезням.

Наибольшее внимание стоит уделить состоянию яблоневых насаждений в Парке Победы и Яблоневом саду, так как в этих местах наблюдается наибольшее число поражённых деревьев одновременно несколькими видами заболеваний, а также степень поражения деревьев является критичным. В остальных случаях яблоневые насаждения находятся в относительно хорошем состоянии, за исключением очень старых яблонь или групп деревьев, в составе которых есть старые больные деревья.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Богуславская Н.В. Создание экологически чистых плодовых насаждений в условиях техногенного прессинга [селекция сортов яблони и виш-

ни, устойчивых к действию тяжелых металлов] // Экологическая безопасность в АПК. Реферативный журнал. 2011. № 2. С. 343.

2. Ванина Л.С. Возможности использования дикорастущих видов яблони для решения экологических проблем мегаполиса // В сборнике: Биологическое разнообразие - основа устойчивого развития. Международная научно-практическая конференция. 2017. С. 228-232.

3. Герасимова Л.А., Пушмина И.Н. Физиологическое состояние яблони как биоиндикатор антропогенного загрязнения // В сборнике: Эколого-экономические проблемы региональных рынков товаров и услуг. материалы Межрегиональной научно-практической конференции. 2006. С. 353-354.

4. Зубова С.С., Сулова Н.Г., Ворожнин В.С. Изучение роли *Malus baccata* в благоустройстве городской территории // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 2. С. 612.

5. Ковешников А.И., Ковешников П.А., Булгакова К.В., Косенкова А.Б. Применение декоративных форм плодовых деревьев в ландшафтной архитектуре // Вестник аграрной науки. 2018. № 5 (74). С. 19-23.

6. Кузнецова А.П., Сергеева Г.Ю. Использование декоративных форм плодовых пород в озеленении урбанизированных ландшафтов // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2011. № 9 (3). С. 125-131.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## **ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОЧВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК И СТРУКТУРЫ ДРЕВОСТОЯ В ЛЕСАХ НЕЛИДОВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА**

**Введение.** Почвы, являясь основным источником питания для произрастающей на ней растительности, оказывают как непосредственное, так и косвенное влияние, однако не все характеристики влияют в равной степени, особенно при отрицательных климатических условиях, в которых недостаток питания ощущается острее. Тип почв зависит от протекающего почвообразовательного процесса, его скорости и почвообразующих факторов, таких как: рельеф, климат, подстилающая (материнская) почвообразующая порода и растительность (Докучаев, 1948).

Цель работы - выявить зависимость структуры и показателей древостоя от типов почв, на которых он произрастает.

**Методика.** Пробные площади были заложены в Нелидовском районе на небольшом удалении от города Нелидово. Изучались флора и растительность на пробных площадях, закладываемых для проведения коллективной тренировки лесоустроительной бригады. С этой целью проводились описания древостоя по методике закладки пробных площадей (ОСТ 56-69-83). Расчёт таксационных показателей проводился по методике, указанной в лесоустроительном справочнике (Грошев и др., 1980) Коэффициент участия породы в составе древостоя указывается дробью, сумма коэффициентов равна 10 (100%). Для изучения особенностей строения и типов почв совместно с установкой граничных знаков закладывались почвенные профили. При определении типов и структуры почв учитывался так же тип растительности и взаимосвязь типа растительности и процесса почвообразования. Для определения различных свойств и характеристик почв использовалась методика почвенного обследования при проведении работ по государственной инвентаризации лесов (Мартыненко и др., 2019). Для установления взаимосвязи типа почв и характеристик древостоя рассматривались характеристики, учитываемые при таксации лесов.

**Результаты и обсуждение.** Было обнаружено 4 разных типа почв, на которых встречаются как чистые, так и смешанные древостои разных классов бонитета. Возраст древостоев в основном входит в пределы IV и V классов возраста. Изученные особенности почв и характеристики древостоев на пробных площадках подтверждают взаимосвязь между составом и некоторыми характеристиками древостоя и почвенными условиями, а также о влиянии древостоя на почвообразовательные процессы. Основные таксономические показатели древостоя отражены в таблице 1-2.

Таблица 1.

## Сравнительная характеристика древостоя на площадках

№ площадки	Ассоциация/тип леса	ТЛУ	Возраст	Бонитет	Прирост в высоту за 10 лет, м	Возобновление	Тип почвы
1	Сосняк сфагново-долгомошный	В4	55	III	2.71	8шт. березы и 1шт. ель на	Торфяно-болотная
2	Сосняк сфагново-долгомошный	В4	135	IV	2.35	7шт. березы	Торфяно-болотная
3	Ельник долгомошный	В4	55	II	0.7	26шт. ели	Торфяно-болотная
4	Ельник черничник	В3	75	Ia	4.1	5шт. ели, 5шт клена остролиственно-го, 5шт липы	Дерново-подзолистая
5	Ельник кисличник	С2	95	I	1.7	13шт. ели	Среднеподзолистая
6	Сосняк черничник	В3	65	I	6	12шт. ели	Торфяно-подзолистая
7	Ельник черничник	В2	85	Ia	1	21шт. ели	Дерново-подзолист
8	Ельник черничник	В3	68	Ia	1.9	5шт. ели	Дерново-подзолист
9	Сосняк черничник	А3	86	I	2.3	8шт. ели, 3шт березы	Подзолистая
10	Ельник кисличник	С2	55	Ia	1.9	5шт. ели	Дерново-подзолистая

Таблица 2.

## Характеристики древостоя на площадках

№ площадки	Состав	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Полнота
1	9.9С 0.1Б	15.7	14	0.61
2	9.8С 0.1Е 0.1Б	22.56	23	0.7
3	5.4Б 2.6Ос 1.3С 0.7Е	18.50	16.02	1.28
4	7.8Ос 1.0Е 0.8Б 0.4Лп	33.8	33.28	0.977
5	5.3Е 3.2Б 1Ос 0.5С	26.59	27.24	1.27
6	6С 3Е 1Б	18.37	17.13	0.66
7	9.1Е 0.2С 0.68Ос 0.02Б	29.8	31	1.04

8	7.1E 1.6Б 1.2Ос 0.1С	26.8	28.58	1.07
9	8.5С 1.1E 0.4Б	25.5	21.41	1.06
10	5.9Б 2Ос 2.1E	27.72	25.14	1.45

Поскольку почва обеспечивает условия произрастания древостоя, её влияние будет отражаться на характеристиках растущего древостоя, определяя видовой состав, относительную полноту, бонитет и диаметр. Древостой так же оказывает влияние на почвообразовательные процессы. В качестве примера подобного влияния можно привести несколько примеров.

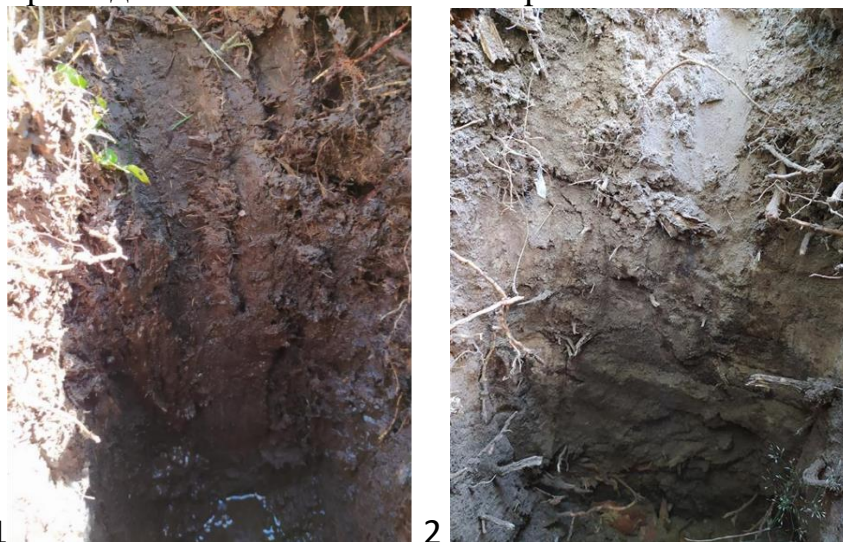


Рис. 1. Профили торфяно-болотной (1) и подзолистой (2) почв

Наши наблюдения показали, что ассоциации сфагново-долгомошные произрастают на торфяных почвах с разной степенью увлажнения, где суше, там древостой имеет более высокие показатели. Оба типа характеризуются слабым возобновлением и подростом, представленным почти полностью березой. Однако на площадке 1 среди возобновления обнаружена ель, которая более требовательна к почвенным условиям по сравнению с сосной и березой. Тип леса и лесорастительных условий указывает на избыточную влажность и относительную бедность питательными веществами, а так же наличие подстилки из мха, эти факторы оказывают негативное влияние на видовой состав насаждения и подростка в частности, поскольку неблагоприятные почвенные условия при достаточно высокой полноте не позволяют менее толерантным к таким почвенным условиям породам выживать в конкуренции за почвенные ресурсы, в отличие от сосны, эту особенность нередко отмечают (Бакшеева, 2016). Сравнивая видовой состав и класс бонитета на площадках 4 – 8, можно четко проследить зависимость этих показателей от типа почв, которые характеризуются в этих случаях более легким механическим составом и отсутствием избыточного увлажнения. Самые продуктивные леса формируются на дерново-подзолистых почвах, где четко прослеживается взаимовлияние почвы на лес и леса на

почву благодаря формированию травянистого яруса, образующего дерновый слой, повышающий плодородие почвы.



Рис. 2. Древоостой на пробе №1. Рис. 3. Древоостой на пробе №2.

Неблагоприятные почвенные условия замедляют рост и развитие древоостоя, а так же оказывают влияние на пространственную структуру, в которой более выносливые особи имеют больший прирост в высоту и в диаметре. В свою очередь древоостой в процессе роста и развития с ростом фитомассы потребляет больше влаги из почвы оказывая влияние на процесс почвообразования.

Имеющиеся данные по составу древоостоя и приросту за 10 лет позволяют сравнить влияние почвенных условий на древоостой при разных типах почв, но одной группе возраста, например, по данным из таблицы 1 и 2 на пробах 3 и 10 одна группа возраста, но различный состав, прирост за 10 лет, средняя высота и диаметр, а также полнота, заметно отличаются, что можно объяснить разными почвенными условиями.

**Заключение.** Таким образом, изучив характеристики древоостоя и почв, можно сделать следующие выводы:

- Характеристики древоостоя отражают степень соответствия почвенных условий требованиям конкретной породы, в частности видовой состав;
- Процесс почвообразования тесно связан с влиянием древоостоя, так же различные породы оказывают различное влияние на почву;
- Данные таксации лесов о характеристиках древоостоя способны дать представление о типах почв в лесотаксационных выделах.
- Почвенные условия влияют на процесс лесовосстановления формируя условия допустимые для выживания более толерантных к конкретному типу почв пород.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Докучаев В.В. Учение о зонах природы / В.В. Докучаев; авт. вступ. ст. Ю.Г. Саушкин. – М.: Географгиз, 1948. – 62 с.
2. ГОСТ 56-69-83 Пробные площади лесоустроительные. Методы закладки. М. - 60 с.
3. Лесотаксационный справочник/Б.И. Грошев, С.Г. Сеницын, П.И. Мороз, И.П. Сеперович. – 2-е изд., перераб. – М.: Лесн. Пром-сть, 1980.- 288 с.
4. Бакшеева Е.О. Основы лесоводства: учебное пособие для студентов направления 38.03.02 «Менеджмент» профиля подготовки «Производственный менеджмент» очной формы обучения / Е.О. Бакшеева, Т.А. Матвеева, Г.А. Иванова. – Красноярск: СибГТУ, 2016. – 355 с.
5. Мартыненко О.В., Карминов В.Н., Онтиков П.В., Щепашенко Д.Г., Стоноженко Л.В. Методика почвенного обследования при проведении работ по государственной инвентаризации лесов. Учебно-методическое пособие. – Пушкино: ФАУ ДПО ВИПКЛХ. Ярославль, Канцлер, 2019. – 61 с.

Статья поступила в редакцию 12.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023



## БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КУСТАРНИКОВ РОДА *RUBUS* В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

Среди кустарников в роде *Rubus* в наших садах встречается ежевика и малина, в свою очередь, представленные разными сортами.

Ежевика- культура относительно новая, по сути, в культуру она была введена И.В. Мичуриным, хотя за рубежом имеет достаточно широкое применение. Малина же давно культивируется, причем, большим спросом пользуется и дикорастущая. Среди ежевик различают две формы, отличающиеся в первую очередь способом вегетативного размножения, а отсюда и особенностями роста побегов: прямостоячая (куманика) и стелющаяся (росяника). Первая, как и малина, корнеотпрысковое растение, у второй- особый способ вегетативного размножения верхушками побегов, которые сначала растут вертикально, затем изгибаются, верхушка касается почвы и укореняется. На наш взгляд называть такие побеги следует не стелющимися, а дугообразными (рис.1) (Петухова и др., 2021).



Рис. 1. Общий вид куста ежемалины (а) и ежевики (б)

Между этой ежевикой и малиной получен малино-ежевичный гибрид-ежемалина, очень перспективная культура для приусадебного хозяйства: урожайна, неприхотлива, зимостойка. Ежемалина размножается уко-

реляющимися верхушками побегов, имеет вкусные плоды, напоминающие плоды малины. Если у ежевики в состав плода входит и цветоложе, то у ежемалины многокостянка отделяется от цветоложа (рис.2).



Рис. 2. Плоды с особенностями цветоложа (а) малина (б) ежевика

Кустарники легко различаются по особенностям листьев. У ежевики листья преимущественно пальчатосложный из пяти листочков, у ежемалины-тройчатосложные, у малины непарно-перистосложные (рис.3).





Рис. 3. Листья ежемалины(а), ежевики (б), малины (в)

Сравнительная характеристика отражена в таблице 1.

Таблица 1

Сравнительная характеристика кустарников рода *Rubus*

Признак	Малина	Ежевика	Ежемалина
Стебель	Прямостоячий, до 2,5 м, с немногочисленными шипами прямой или чуть дугообразной формы	Стелющийся, до 2,5-3,5 м, с многочисленными мелкими и тонкими шипами (рис. 1)	Дугообразный, до 2,5 м и более, с шипами в основном дугообразной формы (рис. 1)
Лист	Очередное листорасположение. Сложный, перистый, черешковый, с прилистниками (рис. 3)	Очередное листорасположение. Сложный, пальчатый (иногда тройчатосложный), черешковый, с прилистниками (рис. 3)	Очередное листорасположение. Тройчатосложный, черешковый, с линейными прилистниками (рис. 3)
Подземная часть	Корневище (ксилоризом) с придаточными корнями	Корневище (ксилоризом) с придаточными корнями	Выраженный ксилоризом с придаточными корнями
Плоды	Многокостянка с отделяющимся цветоложем (рис. 2)	Многокостянка с неотделяющимся цветоложем (рис.2)	Многокостянка с отделяющимся цветоложем
Способ вегетативного размножения	Корневые отпрыски	Корневые отпрыски	Укоренение верхушек

Для побегов ежемалины необходима опора, но опора не мешает и родительским формам.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Петухова Л.В., Степанова Е.Н., Кружкова А.Э. Анатомические особенности осевых органов при размножении верхушками // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Биология и экология. 2021. Выпуск № 2(62). С. 161-167.

Статья поступила в редакцию 11.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## **СПОСОБЫ И МЕТОДЫ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ В ГОРОДЕ ТВЕРИ**

Производство отходов в регионах РФ чрезмерно велико и не соответствует уровню их экономического развития (Иванова, 2020). В среднем каждый житель Тверской области производит около 400 кг твердых бытовых отходов в год, а на всех жителей области приходится около 700 тысяч тонн.

Порядка 90% отходов долгие годы разлагаются на свалках и полигонах, нанося вред окружающей среде. Помимо загрязнения почвы, ТБО на свалках производят метан и углекислый газ, которые влияют на климат, попадая в водоемы, токсичные выбросы меняют pH воды в сторону закисления. Так же мусор – частая причина пожаров, при сжигании выделяются крайне токсичные вещества и чтобы их обезвреживать, необходимы дорогостоящие системы фильтрации и тщательный контроль. Отходы наносят вред не только флоре, но и фауне: животные съедают его, принимая за пищу, или запутываются, не заметив, что в итоге приводит к гибели.

Проблема ТБО является весьма актуальной, поскольку ее решение связано с необходимостью обеспечения нормальной жизнедеятельности населения, санитарной очистки городов, охраны окружающей среды и ресурсосбережения (Иванцова, 2016). В 2020 году в Тверской области выявлено более 595 мест несанкционированного размещения отходов – прежде всего это лесные массивы вблизи населенных пунктов и съезды с федеральных городских трасс (Рыболова и др., 2021).

За последние годы на территории Тверского региона реализуются программы по улучшению экологического состояния: ликвидация несанкционированных свалок, строительство мусоросортировочных и мусороперерабатывающих комплексов, которые отвечают требованиям законодательства, но на данный момент мусороперерабатывающие предприятия России не работают в полную силу, т.к. недополучают сырье из-за плохой сортировки мусора.

Чтобы предотвратить или хотя бы значительно уменьшить разрушительное действие, которое оказывают ТБО на окружающую среду, самым безопасным способом обращения с отходами станет сортировка с последующей переработкой.

По данным Гринпис России, 68% загрязнения составляет пластик, среди которого:

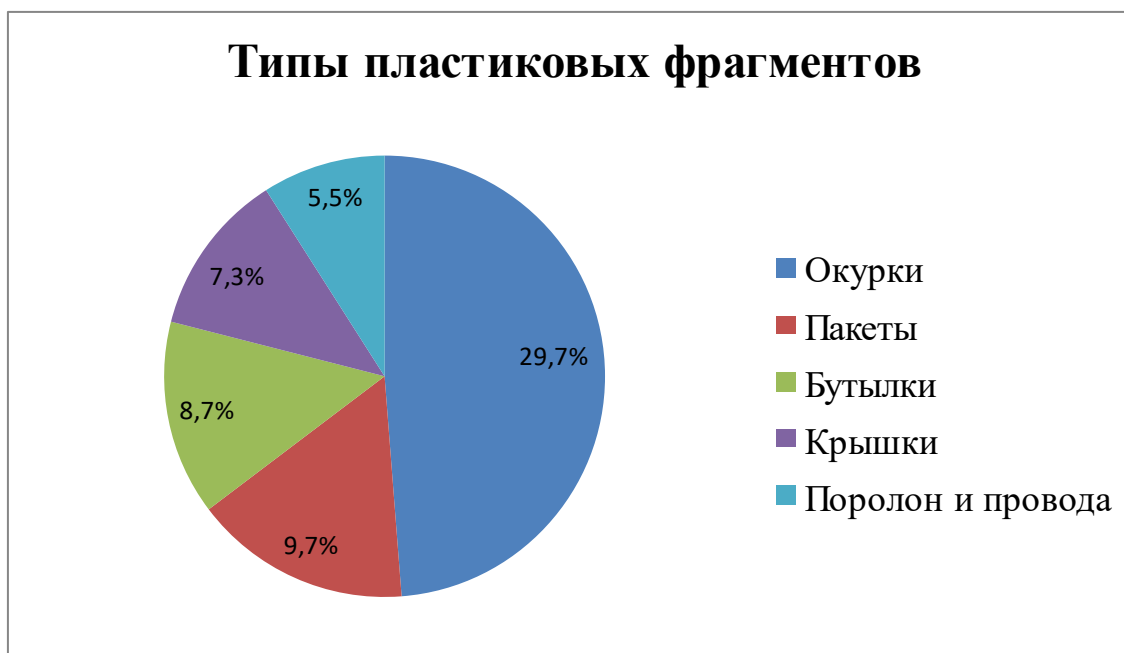


Рис. 2. Обнаруженные типы пластиковых фрагментов по данным Гринпис России.

С 1 января 2019 года Общество с ограниченной ответственностью «Тверьспецавтохозяйство» (ООО «ТСАХ») выполняет функцию регионального оператора по обращению с ТКО на всей территории Тверской области до 31.03.2028 (Андреева, 2022). В Тверской области отдельный сбор мусора пока что доступен только в столице региона и 13 населенных пунктах. В 2019 году для Твери в рамках новой системы обращения с ТКО приобретено более 8200 контейнеров. В декабре 2019 на полигоне «Славное» под Тверью начала работу новая линия мусоросортировочного комплекса, которая позволит эффективнее сортировать отходы и обеспечит большие объемы переработки.

Важно отметить возрастающую ответственность предприятий, работающих с отходами. В ближайшие годы значимость этого сектора и нагрузка на него может сильно возрасти, а недостаток перерабатывающих мощностей может создать кризисную ситуацию в области утилизации отходов (Рубинов и др., 2021).

Сейчас в городе порядка 80% площадок города оборудованы контейнерами разных цветов: синего(вторсырье) и зеленого(смешанные отходы).

И.о. генерального директора предприятия ООО «Тверьспецавтохозяйство» Константин Новиков в интервью для ТИА об отношении к сортировке мусора у населения: «Несмотря на то, что такая система появилась в Твери относительно недавно, люди разделяют мусор неплохо. Около 70% мусора из синих контейнеров после сортировки идет на переработку. Конечно, бывают случаи, когда мусор бросают, не разбираясь». Так же Константин отметил, что предприятие подготовило листовки, которые они пе-

редали администрациям и управляющим кампаниям, чтобы они разместили их на информационных стендах, и люди смогли увидеть разъяснения о том, по какому принципу следует разделять мусор.

Сортируя мусор, мы экономим природные богатства для наших потомков, возвращаем уже добытые ресурсы в производство, сокращаем количество загрязненных мусором территорий и получаем доходы.

Благодаря раздельному сбору, мы сможем распределить отходы на те, которые будут естественно разлагаться и не причинять вред окружающей среде и те, которые можно впоследствии переработать и получить новые вещи. Так, например, проходя через завод по переработке, 25 пластиковых бутылок становятся одной флисовой курткой, 670 алюминиевых банок – велосипедом, а 60 килограмм макулатуры – 150 тетрадами.

Возвращение отходам определенной потребительской ценности не только снижает нагрузку на окружающую среду, но и способствует расширенному воспроизводству регионального капитала (Белоногова и др., 2017).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Андреева В.А. Проблемы сбора и утилизации твердых коммунальных отходов на территории тверской области. - В сборнике: География, экология, туризм: научный поиск студентов и аспирантов. Материалы X Всероссийской научно-практической конференции. Тверь, 2022. С. 15-19.
2. Белоногова Ю.О., Ощепкова А.З., Столбов В.А. Эффективное обращение с твердыми коммунальными отходами (на примере тверской области). - Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика. 2017. № 4 (28). С. 5-24.
3. Иванова А.В., Середин Д.И. Подходы к нормированию объемов накопления твердых коммунальных отходов в российской федерации: опыт регионов. Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2020. Т. 8. № 2 (49). С. 77-84.
4. Иванцова Е. А. Проблемы и перспективы управления твердыми бытовыми отходами // Вестник Волгоградского государственного университета. 2016. № 5. С. 109–113.
5. Рубинов В.В., Фетисов В.А. Проблемы современного подхода к технологическому процессу работы с отходами. - В сборнике: Волновая электроника и инфокоммуникационные системы. Материалы XXIV Международной научной конференции. В 3-х частях. Санкт-Петербург, 2021. С. 263-271.
6. Рыболова М.А., Смирнов А.В. Особенности утилизации твёрдых бытовых отходов в Тверской области. - В сборнике: Молодежь, наука, медицина. материалы 67-й Всероссийской межвузовской студенческой научной конференции с международным участием. Тверь, 2021. С. 503-509.

## **ФЛОРИСТИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПРИБРЕЖНО-ВОДНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ ВЫШНЕВОЛОЦКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА**

Вышневолоцкое водохранилище является одним из семи крупнейших искусственных водоёмов Тверской области. По площади искусственных водоёмов, созданных на реках невского бассейна, является наибольшим, с числовым показателем 108 км<sup>2</sup>. В акваторию Вышневолоцкого водохранилища входят 11 островов. Вышневолоцкое водохранилище относится к Валдайской физико-географической провинции Тверской области. При таких больших размерах этого водохранилища неудивительно, что оно обладает большой береговой линией, на которой произрастет большое количество растений, среди которых встречаются адвентивные, в том числе инвазионные виды.

Инвазионные виды растений - это чужеродные виды, которые попали на новую территорию и начали активно размножаться, вытесняя местные виды. При нашем исследовании растительности вдоль береговой линии Вышневолоцкого водохранилища мы обнаружили несколько таких видов и решили изучить их влияние на местные виды растений.

Цель работы – проанализировать видовой состав прибрежно-водной растительности Вышневолоцкого водохранилища.

Задачи:

- 1) выявить видовой состав фитоценозов водохранилища;
- 2) оценить роль адвентивных растений;
- 3) выяснить наличие инвазионных видов и особенности их распространения.

Материалы собраны в 2021–2022 гг. маршрутным методом. Исследованиями охвачены все основные участки Вышневолоцкого водохранилища.

Выявлено 69 видов, представляющих 32 семейства. Больше видовое богатство отмечено в семействах сложноцветные, бобовые, злаки, розовые, лютиковые, гвоздичные, яснотковые. По 1–2 вида выявлено в семействах фиалковые, подорожниковые, первоцветные, лилейные, кипрейные, вьюнковые, гречишные, хвощовые, паслёновые, коноплёвые, кочедыжниковые, ирисовые, молочайные, капустные, маслиновые, зонтичные, толстянковые, норичниковые, осоковые, маковые, сапидовые, берёзовые, ивовые, сосновые.



Таблица 1

Видовой состав прибрежно-водных фитоценозов  
Вышневолоцкого водохранилища

Вид	Семейство	ЧВ	ФГС
<i>Acer negundo</i> L.	Sapindaceae	Р	И
<i>Agropyron cristatum</i> L.	Gramineae	Р	АБ
<i>Alchemilla vulgaris</i> L.	Rosaceae	Ч	АБ
<i>Alnus glutinosa</i> L.	Betulaceae	Ч	АБ
<i>Alnus incana</i> L.	Betulaceae	Ч	АБ
<i>Anthriscus sylvestris</i> L.	Apiaceae	Ч	АБ
<i>Armoracia rusticana</i> L.	Brassicaceae	ОР	АД
<i>Aronia melanocarpa</i> L.	Rosaceae	Р	АБ
<i>Artemisia campestris</i> L.	Asteraceae	Р	АБ
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Asteraceae	Р	АБ
<i>Athyrium filix-femina</i> L.	Athyriaceae	Ч	АБ
<i>Barbarea vulgaris</i> L.	Brassicaceae	Р	АБ
<i>Bidens frondosa</i> L.	Asteraceae	Р	АБ
<i>Bidens tripartita</i> L.	Asteraceae	Р	АБ
<i>Bunias orientalis</i> L.	Brassicaceae	Р	АБ
<i>Caltha palustris</i> L.	Ranunculaceae	Ч	АБ
<i>Calystegia sepium</i> L.	Convolvulaceae	Р	АБ
<i>Cannabis sativa</i> L.	Cannabaceae	ОР	АД
<i>Carex acutiformis</i> L.	Cyperaceae	Ч	АБ
<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	Onagraceae	Ч	АБ
<i>Chamaenerion colchicum</i> L.	Onagraceae	Р	АБ
<i>Chelidonium majus</i> L.	Papaveraceae	Р	АБ
<i>Comarum palustre</i> L.	Rosaceae	Ч	АБ
<i>Conium maculatum</i> L.	Apiaceae	Ч	АБ
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Gramineae	Ч	АБ
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	Onagraceae	Р	АБ
<i>Equisetum pratense</i> L.	Equisetophytina	Р	АБ
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	Euphorbiaceae	Р	АБ
<i>Filipendula ulmaria</i> L.	Rosaceae	Ч	АБ
<i>Fragaria vesca</i> L.	Rosaceae	Ч	АБ
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Oleaceae	Р	И
<i>Geranium pratense</i> L.	Asteraceae	Ч	АБ
<i>Glechoma hederacea</i> L.	Lamiaceae	Р	АБ
<i>Helichrysum arenarium</i> L.	Asteraceae	Р	АБ
<i>Humulus lupulus</i> L.	Cannabaceae	Р	АБ
<i>Iris pseudacorus</i> L.	Iridaceae	ОР	АД

<i>Leontodon hispidus</i> L.	Asteraceae	Р	АБ
<i>Lycopus europaeus</i> L.	Lamiaceae	Р	АБ
<i>Maianthemum bifolium</i> L.	Liliaceae	Ч	АБ
<i>Melilotus albus</i> L.	Fabaceae	Ч	АБ
<i>Mentha arvensis</i> L.	Lamiaceae	Ч	АБ
<i>Pilosella officinarum</i> L.	Asteraceae	Ч	АБ
<i>Pinus sylvestris</i> L.	Pinaceae	Ч	АБ
<i>Plantago arenaria</i> L.	Plantaginaceae	Ч	АБ
<i>Plantago media</i> L.	Plantaginaceae	Ч	АБ
<i>Potentilla repens</i> L.	Rosaceae	Р	АБ
<i>Potentilla verna</i> L.	Rosaceae	Ч	АБ
<i>Prunus spinosa</i> L.	Rosaceae	Р	АД
<i>Ranunculus acris</i> L.	Ranunculaceae	Ч	АБ
<i>Ranunculus repens</i> L.	Ranunculaceae	Ч	АБ
<i>Rumex crispus</i> L.	Polygonaceae	Ч	АБ
<i>Rumex patientia</i> L.	Polygonaceae	Р	АБ
<i>Salix cinerea</i> L.	Salicaceae	Р	АБ
<i>Scrophularia nodosa</i> L.	Scrophulariaceae	Р	АБ
<i>Scorzonerooides autumnalis</i> L.	Asteraceae	Ч	АБ
<i>Sedum acre</i> L.	Crassulaceae	Р	АБ
<i>Solanum dulcamara</i> L.	Solanaceae	Р	АБ
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	Rosaceae	Р	АБ
<i>Stachys palustris</i> L.	Lamiaceae	Ч	АБ
<i>Stellaria graminea</i> L.	Caryophyllaceae	Р	АБ
<i>Taraxacum officinale</i> L.	Asteraceae	Ч	АБ
<i>Trientalis europaea</i> L.	Primulaceae	Р	АБ
<i>Trifolium medium</i> L.	Fabaceae	Ч	АБ
<i>Trifolium pratense</i> L.	Fabaceae	Ч	АБ
<i>Tussilago farfara</i> L.	Asteraceae	Ч	АБ
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	Plantaginaceae	Ч	АБ
<i>Veronica incana</i> L.	Plantaginaceae	Р	АБ
<i>Viola canina</i> L.	Violaceae	Р	АБ
<i>Viola tricolor</i> L.	Violaceae	ОР	АД

*Примечание.* ЧВ – частота встречаемости; ОР – очень редко, Р – редко, Ч – часто; ФГС – флорогенетический статус вида: АБ – аборигенный, АД – адвентивный, И – инвазионный.

В данной работе мы обращали внимание на частоту встречаемости того или иного вида, определяли виды растений при помощи определителей, распределяли адвентивные виды по способу заноса, рассматривали

отношение видов к чёрной книге Тверской области. Все изучаемые растения регистрировали на цифровую камеру.

В ходе исследования было обнаружено, что вдоль береговой линии Вышневолоцкого водохранилища на разных участках встречаются адвентивные виды, в том числе инвазивные. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Преобладают в составе флоры аборигенные (местные) виды. Эти растения – яркие представители местного сообщества. Произрастают в этих местах с давних времён и образуют привычное для жителей Вышневолоцкого района растительное сообщество.

Адвентивные растения являются чужеродным компонентом флоры. Часть из них стала инвазионными. Они активно адаптируются и расширяют свою экологическую нишу, вытесняя местные виды. Из изученных нами растениями к адвентивным относятся лишь 4 растения. Из представленных адвентивных растений все относятся к ксенофитам.

Инвазионные растения. Как отмечалось выше, это растения, вытесняющие местное растительное сообщество, из изученных лишь два растения можно отнести к инвазивным, а именно растения-эргазиофиты.

Таким образом, в прибрежноводной растительности побережья Вышневолоцкого водохранилища преобладают аборигенные растения. Лишь незначительная часть адвентивных видов стала инвазионными. Целесообразен мониторинг их распространения.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Власова Л. Погружение в историю: как появилось озеро в Вышнем Волочке // Тверские ведомости. 2021. № 256. С. 25-30.
2. Нотов А.А. Гарин Э.В. Беляков Е.А. Зуева Л.В. Нотов В.А. Флористические находки на озёрах юго-западной части Валдайской возвышенности (Тверская область) // Вести. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2016. № 3. С. 92-103.
3. Нотов А.А. Колосова Л.В. О специфике адвентивного компонента флор физико-географических провинций в пределах Тверской области // Вести. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2006. Вып. 2, № 5 (22). С. 116-128.
4. Нотов А.А, Павлов А.В. Мотов В.А. Адвентивная флора национального парка «Завилово» // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2009. Вып. 12. № 6. С. 153-172.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ОЗЕЛЕНЕНИИ ГОРОДОВ ДЕКОРАТИВНЫХ КУСТАРНИКОВ С УЧЕТОМ ИХ БИОМОРФОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ

В настоящее время проблема создания комфортной среды для человека стоит особенно остро. Возрастает потребность в разработке новых подходов к организации среды, окружающей человека с помощью зеленых насаждений. Это связано как с необходимостью формирования высокодекоративных и устойчивых растительных композиций, так и с повышением их роли в оптимизации окружающей человека среды. Грамотная оценка и выбор характера использования природных компонентов превращается в один из факторов создания комфортной среды (Васильева и др., 2019, Орлов и др., 2022).

Созданная человеком искусственная среда нередко значительно отличается от природного окружения. Средством для создания городской среды, не менее благоприятной и здоровой, чем естественная, может явиться использование природных акцентов в озеленении. Составляющие основу зеленых композиций растения обладают такими качествами, как декоративность, изменяемость во времени, способность создавать особый микроклимат, снижать воздействие других отрицательных факторов (Орлов и др., 2022).

Сегодня посадка декоративных кустарников в городах широко распространена. Красивые растения в парках, скверах, на берегу водоемов и вдоль дорог играют климатообразующую, средообразующую и эстетическую роль. При выборе вида кустарника для создания определенной декоративной композиции важно учитывать экологические и биоморфологические характеристики (Андреева и др., 2022).

### *Виды озеленения городских территорий*

*Аллеиные посадки* применяются при озеленении парков и улиц. При этом способе кустарники высаживают в две параллельные линии вдоль дорожек на одинаковом расстоянии друг от друга. Растения при аллейном способе должны быть одного возраста, чтобы аллея получилась ровной и однородной.

*Рядовая посадка* – это самый простой и распространенный способ, при котором кустарник высаживают в одну линию вдоль дорожек или по периметру площадок.

*Группа, или куртина*, состоит из нескольких кустарников, высаженных искусственно на открытом месте. Группа может быть одновидовой – из одного вида кустарника, смешанной из кустарников и сложной, состоящей из деревьев и кустарников одновременно.

*Одиночные посадки, или солитеры,* проектируют на открытых пространствах для украшения небольших территорий. Для них используют красиво цветущие кустарники.

*Живые изгороди* используют для ограждения участков, клумб, газонов, площадок для отдыха или в декоративных целях. Защитные изгороди обычно создают из колючих кустарников, их высота может достигать 1-2 метров. Декоративные изгороди гораздо меньше по высоте, например, высота бордюра – менее 0,5 м. Кустарников, которые используются для озеленения урбанизированных территорий достаточно много, однако всегда нужно учитывать биологические особенности растений, а также экологические условия, в которых будут произрастать те или иные кустарники.

Подбор видов кустарников для озеленения с учетом их биоморфологических и экологических особенностей позволит улучшить декоративность посадок, обеспечит комфортное и длительное существование растений на выбранном месте посадки, а так же позволит более выгодно осуществить озеленение территории с экономической точки зрения.



А

Б

Рис. 1. Виды посадок кустарников

А – одиночные посадки сирени, на территории Тверского медицинского колледжа (фото автора, 20.05.21), Б – рядовая посадка боярышника в Парке Победы (фото автора, 13.07.21)

По отношению к факторам окружающей среды выделяют разные экологические группы кустарников (табл.1)

Таблица 1

Сравнительная характеристика экологических групп некоторых кустарников

Экологическая группа кустарников	Характеристика	Примеры растений
<i>Отношение растений к свету</i>		
Гелиофиты (светолюбивые)	открытых мест обитания, где много солнечного света	дерен белый
Сциогелиофиты (теневыносливые)	растения хорошо растут на свету, но выносят и затенение	чубушник обыкновенный
Сциофиты (тенелюбивые)	хорошо произрастают только в затененных местах	жимолость обыкновенная
<i>Отношение растений к влаге</i>		
Гидрофиты	растения водных мест обитания, большое количество влаги не приносит вреда	бересклет европейский
Мезофиты	растения произрастают на умеренно влажных участках	сирень, лещина
Ксерофиты	их жизнедеятельность проходит в местах, где количество влаги минимально	песчаная акация
<i>Отношение растений к температуре</i>		
Мегатермофиты	жаростойкие и теплолюбивые растения, растут в сухом климате	барбарис тунберга
Мезотермофиты	теплолюбивые, но не жаростойкие растения, живут во влажном, тропическом климате	вейгела
Микротермофиты	холодостойкие растения, не требовательные к теплу	гортензия метельчатая

Гекистотермофиты	очень холодостойкие растения	айва японская
<i>Отношение растений к почве</i>		
Олиготрофы	растения бедных почв с низким содержанием питательных веществ	малина обыкновенная
Мезотрофы	растения умеренно плодородных почв, с умеренным содержанием минеральных элементов питания	крушина ломкая
Эутрофы	растения, обитающие на плодородных почвах (или в водоёмах) с высоким содержанием питательных веществ	спирея японская
<i>Отношение растений к кислотности</i>		
Ацидофиты	растения, которые произрастают на кислых почвах	рододендрон Смирнова
Нейтрофиты	растения нейтральных почв	боярышник кроваво-красный
Базофиты	растения щелочных и слабощелочных почв	тис ягодный

Таким образом, декоративные кустарники, как объект для создания различных декоративных композиций и озеленения играют важную средообразующую, климатообразующую, экологическую, эстетическую и декоративную роль. При правильном подборе видового состава декоративных кустарников с учетом их биологических и экологических особенностей, созданная композиция будет устойчивой и сможет долгое время выполнять свои функции.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Васильева И.М., Гудкова Ю.Д., Степанова Л.Р. и др. Озеленение урбанизированных территорий в городе Твери // Экология и мелиорация агроландшафтов: перспективы и достижения молодых ученых : Материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, посвященной 120-летию

со дня рождения Альбенского А.В., Волгоград, 06–09 ноября 2019 года. – Волгоград: ФНЦ агроэкологии РАН, 2019. – С. 59-60.

2. Андреева Е.А. Декоративная дендрология: учебное пособие для студентов бакалавриата направлений 35.03.05 Садоводство, 35.03.01. Лесное дело / Е.А. Андреева, ЛВ. Зуева, А.А. Нотов. – Тверь: Тверской государственный университет, 2022. – 134 с. – ISBN 978-5-7609-1780-5. –

3. Орлов В.В., Лялина Д.П., Петроченко А.С. и др. Растения природной флоры в ландшафтном дизайне на примере Тверской области // Научное сообщество студентов XXI столетия. Естественные науки: сб.ст. по мат. СХVIII студ. междунар. науч.-практ.конф., Новосибирск, 24 ноября 2022 года. Том 11 (114). – Новосибирск:, 2022. – С. 4-8.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023



## СОДЕРЖАНИЕ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ В ТАЛЛОМАХ *PARMELIA SULCATA* В ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ ЭКОСИСТЕМАХ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

В настоящее время лишайники активно используются для проведения биоиндикации окружающей среды. Одним из модельных объектов изучения влияния окружающей среды на химический состав лишайников может быть лишайник *Parmelia sulcata* Taylor. Данный вид довольно широко распространён по всей России и имеет широкий ареал, поскольку может существовать в условиях сильной техногенной нагрузки.

Сборы *Parmelia sulcata* проводились в Спировском районе Тверской области и г. Твери с целью определения пигментного состава и его реакции на загрязнение окружающей среды в слоевищах.

Результаты, полученные в ходе пигментного анализа образцов приведены в таблице 1. Среднее суммарное содержание Хл *a* и Хл *b* в образцах лишайника *P.sulcata* выше фонового значения и составляет в Спировском районе 2,45, в г. Твери 2,92; среднее соотношение концентраций хлорофиллов в Спировском районе  $a/b=4,59$ , в г. Твери  $a/b=2,51$ .

Выяснено, что уровень содержания Хл *a* и Хл *b* различны (табл.1). Среднее содержание Хл *a* больше, чем Хл *b*: в Спировском районе Хл *a* (2,04), Хл *b* (0,41); в г. Твери Хл *a* (2,09), Хл *b* (0,84). Значения концентраций Хл *a* и Хл *b* характеризуются меньшей вариабельностью в Спировском районе: Хл *a* (от 0,06 до 0,16), Хл *b* (от 0,01 до 0,03). В г. Твери вариабельность выше: Хл *a* (от 0,06 до 1,41), Хл *b* (от 0,01 до 1,34). Разница между максимальными и минимальными значениями для Хл *a* в Спировском районе составляет (0,1), в г. Твери (1,35). Разница между максимальными и минимальными значениями для Хл *b* в Спировском районе составляет (0,02), в г. Твери (1,32). Показатель среднего содержания хлорофиллов выше значений для этого вида в фоновых условиях для Тверской области (Мейсурова и др., 2021). В Спировском районе среднее содержание Хл *a* выше фона в 1,51 раза (среднее фоновое значение 1,35), Хл *b* – в 1,4 раза (среднее фоновое значение 0,29); в г. Твери среднее содержание Хл *a* выше фона в 1,55 раза (среднее фоновое значение 1,35), Хл *b* – в 2,9 раза (среднее фоновое значение 0,29). Концентрация хлорофилла *a* зависит от степени антропогенной трансформации экосистем; хлорофилла *b* – в большей степени от микроклиматических условий и характеристик экологических ниш, в которых растет лишайник (Мейсурова и др., 2017). Особенности урбосреды (разное освещение, влажность) оказывают существенное влияние на фотосинтетическую систему. В литературе неоднократно отмечено, что в естественных природных экосистемах содержание Хл *a* преимущественно выше, чем содержание Хл *b* (Войцехович и др., 2010, Андросова и др., 2015).

Сравнительный анализ среднего содержания пигментов летом

ПО	Среднее значение		Фоновые значения (Мейсурова и др., 2021)			
	Хл а, мг/г	Хл b, мг/г	Хл а, мг/г	Хл b, мг/г		
ПГТ Спирово						
1	3,12±0,04	0,64±0,01	1,35	0,29		
2	1,15±0,06	0,22±0,01				
3	2,4±0,12	0,53±0,02				
4	1,66±0,08	0,3±0,02				
5	1,89±0,08	0,34±0,01				
г. Тверь						
6	2,26±0,07	0,45±0,01				
7	1,24±0,05	0,42±0,02				
8	2,64±0,62	1,31±1,01				
9	2,2±0,95	1,17±0,65				

Незначительное превышение средних значений концентраций содержания Хл *a* по сравнению с фоном может свидетельствовать об отсутствии значимого для лишайника уровня загрязнения среды. Максимальные значения Хл *a* наблюдаются в образцах из ПО 1,3,8; минимальные – в образцах из ПО 2,7 (табл. 1). Изменение значений концентраций Хл *a* по градиенту в образцах сопряжено с разным уровнем загрязнения среды. Изменение содержания Хл *b* является ответной реакцией, как правило, на недостаток освещения.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Андросова В.И., Марковская Е.Ф., Семенова Е.В. Фотосинтетические пигменты лишайников рода *Cladonia* скальных лесных сообществ горы Оловгора (Архангельская область) // Успехи современного естествознания. 2015. № 2. С. 120-125.
2. Войцехович А.А., Кашеваров Г.П. Пигменты фотосинтетического аппарата зеленых водорослей – фотобионтов лишайников // Альгология. 2010. Т. 20. № 3. С. 287-299.
3. Мейсурова А.Ф., Нотов А.А., Пунгин А.В. Фотосинтетические пигменты в образцах лишайника *Nurogymnia physodes* при разном уровне содержания металлов // Журн. прикладной спектроскопии. 2017. Т. 84. № 6. С. 961-968.

Статья поступила в редакцию 10.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЭКОЛОГИИ ИНВАЗИОННЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ НА ОЗЕРЕ СЕЛИГЕР

Селигер – одно из крупнейших озер России, которое находится в границах Тверской и Новгородской областей, на юго-востоке Валдайской возвышенности. Актуальность в изучении инвазионных видов растений близ озера Селигер возрастает в связи с увеличением их численности, а также из-за того, что через район проходят крупные направления, которые соединяют районные центры с Москвой, Тверью, Великими Луками и т.д. (Виноградова и др., 2011).

Цель работы - изучение особенностей распространения и экологии инвазионных видов растений на озере Селигер в Тверской области.

В нашей работе были использован маршрутный метод. Исследования в деревне Никола Рожок, СНТ Автомобилист и жилой территории на острове Городомля, ЗАТО Солнечный реализованы весной, летом и осенью 2022 г. Составлены флористические списки, сделаны геоботанические описания. После сбора материала и его обработки, проведен анализ полевых материалов, выявлено общее состояние растительных сообществ, выделены наиболее распространенные виды, изучены перспективы использования.

На территории близ озера Селигер растения распространены неравномерно. Так в СНТ Автомобилист растение из Чёрной книги Тверской области со статусом 1 - борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskvi* Manden.) встречается часто. Это связано с тем, что на близлежащей территории (около 5 км) раньше располагалось хозяйство, где выращивали корм для скота. В садовом товариществе Автомобилист также активно распространены виды со статусом 1: Ирга колосистая (*Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch), Золотарник гигантский (*Solidago gigantea* Ait.), Овсяница тростниковая (*Festuca arundinacea* Schreb.) и со статусом 2 - Арония Мичурина, или Черноплодная рябина (*Aronia mitschurinii* Skvorts. et Maitulina).

На острове Городомля, ЗАТО Солнечный инвазивные виды со статусом 1 отсутствуют. Это связано с закрытым положением острова и отсутствием на нем какого-либо хозяйства.

В деревне Никола Рожок большое распространение получил люпин многолистный (*Lupinus polyphyllus* Lindl.), это связано с масштабным распространением дачных участков, в том числе заброшенных. Также в этом поселении встречаются такие агрессивные инвазивные виды, как: Борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskvi* Manden.), Ирга колосистая

(*Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch), Золотарник гигантский (*Solidago gigantea* Ait.) и Овсяница тростниковая (*Festuca arundinacea* Schreb.).

Нами был проведен анализ особенностей распространения и экологии инвазивных растений на озере Селигер. Поскольку близлежащая территория является популярным местом для отдыха туристов, а также имеет важные дорожные узлы.

Наиболее широко распространенными видами на анализируемой территории были: Борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskvi* Manden.), Ирга колосистая (*Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch), Овсяница тростниковая (*Festuca arundinacea* Schreb.), Ромашка аптечная (*Chamomilla suaveolens* (Pursh) Rydb.).

Таким образом, видовой состав инвазионных растений озера Селигер достаточно разнообразен с точки зрения видового состава и экологических групп. Данная территория может быть рассмотрена в качестве модельной для дальнейших работ по изучению инвазионных растений.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Нотов А.А. Черная книга флоры Тверской области. Товарищество научных изданий КМК. Москва. 2011.
2. Нотов А.А., Гарин Э.В., Беляков Е.А., Нотов В.А., Зуева Л.В., Андреева Е.А. Инвазионные виды растений на озёрах Юго-западной части Валдайской возвышенности (Тверская область). Вестник ТвГУ, Серия «Биология и экология». 2017. №1. С. 184-195.

Статья поступила в редакцию 11.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ТЕЛЕФОНОВ

Использование мобильных телефонов является повсеместной практикой в современной жизни человека. В связи с новой сложной эпидемиологической ситуацией, связанной с Covid-19, антисептические средства вошли в обиход обычного человека, и теперь используются для личной гигиены и предотвращения перекрестного загрязнения патогенами различного происхождения (Albert, Sheldon, 2005).

Целью работы явилось изучение передачи инфекционных агентов при использовании мобильных телефонов. В связи с поставленной целью необходимо было решить следующие задачи: 1) выявить видовой состав контаминанта на поверхности гаджета; 2) проанализировать чувствительность контаминанта к действию антисептиков; 3) определить возможность идентификации мобильного телефона, как фактора передачи инфекционных заболеваний.

Исследования были выполнены на базе бактериологической лаборатории ГБУЗ «Центр специализированных видов медицинской помощи им. В.П. Аваева», проводились в срок с 23.11.2022 по 7.12.2022 гг. Для идентификации мобильного устройства как фактора передачи инфекционных заболеваний был использован эксперимент, в ходе которого производилась контаминация гаджета в реальных условиях повседневной жизни, и, в дальнейшем, использовался метод смывов для взятия проб с контаминированного гаджета (Зуева, Яфаев, 2005).

Методом масс-спектрометрии был определен видовой состав контаминанта, который включает 6 видов микроорганизмов, из которых 2 вида являются нормальными (непатогенными) для микрофлоры человека, а 4 остальных – условно-патогенными. Была выявлена исключительно бактериальная контаминация гаджета, грибов или других микроорганизмов идентифицировано не было. Бактериальный контаминант был изучен по биохимическим свойствам клеточной стенки с использованием окраски по Граму и морфологическим особенностям с использованием световой микроскопии.

Для изучения чувствительности контаминанта к дезинфицирующим веществам использовали метод антисептики. В результате для всех 6 видов контаминанта была обнаружена слабая чувствительность к биоцидам, что свидетельствует об их антисептикорезистентности.

Таким образом, результаты нашей работы подтверждают возможность идентифицировать мобильное устройство как фактор передачи инфекционных заболеваний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Зуева Л.П., Яфаев Р.Х. Эпидемиология: Учебник // Эпидемиология. // — Санкт-Петербург: ООО «Издательство ФОЛИАНТ». 2005. 752 с.
2. Albert T. Sheldon, Jr. Antiseptic “Resistance”: Real or Perceived Threat? // Clinical Infectious Diseases, 2005. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15889364/> (Дата обращения: 13.12.2022)

Статья поступила в редакцию 11.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## Секция зоологии

А.С. ВОЛКОВА

Научный руководитель – А.А. Емельянова

### **К БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ ВОДЯНОЙ НОЧНИЦЫ (*MYOTIS DAUBENTONII* KUNL, 1817) В ЗИМНИХ МЕСТАХ ОБИТАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Водяная ночница *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817) (отр. Chiroptera) в Российской Федерации широко распространенный многочисленный вид (Лисовский и др., 2019). В списке видов позвоночных животных Тверской области формализованная характеристика вида по состоянию на 2010г. соответствует критерию – «обычный вид» (Викторов и др., 2010). По результатам исследований в 2010–2015 гг. на территории Тверской области в летних местах обитания водяной ночнице был присвоен статус «обычный вид», при анализе же материалов зимних учетов в 2013–2019 гг. – «редкий вид» (Емельянова и др., 2016; Емельянова и др., 2020). Ввиду указанного представляет интерес рассмотрение некоторых особенностей биологии и экологии *M. daubentonii* в осенне-зимний период по совокупности данных февраль 2013г.–декабрь 2022г., что в дальнейшем позволит детализировать характер использования местообитаний в разные сезоны года и получить более точное представление о состоянии популяции этого вида в рассматриваемом регионе.

Зимние исследования проводились в Старицком р-не Тверской области с 2013 по 2022 гг. в 17-х каменоломнях. При осмотре пещер подсчитывалось количество зимующих рукокрылых и определялся их вид. Отмечались места расположения зверьков и склонность к образованию агрегаций. Осенние полевые выезды проводились с начала августа по конец октября 2018-2022гг. В 2018-2019гг. — рядом с каменоломней «Ледяная», в 2020-2021гг. – около каменоломни «Подмётки», в 2022 — вблизи штольни «Кассы». Расстояние между первыми двумя подземельями не превышает 6,5 км, а между второй и третьей не более 200 м. Всего было отработано 25 сети-ночи: 14 – в окрестностях штольни «Ледяная», 9 – в окрестностях «Подметки» и 2 — рядом с каменоломней «Кассы». Учет начинался за полчаса до захода солнца и заканчивался после периода интенсивного лета рукокрылых, что в районе исследования соответствовало 2-3 часам ночи. Паутиными сетями перегораживались все известные входы, отловленные зверьки определялись, проводилась морфометрия, регистрировались пол, возраст, физиологическое состояние, сбор эктопаразитов и кольцевание. Определение проводилось по полевым

определителям (Кожурина, 1997; Dietz С, 2004). Для регистрации абиотических показателей температуры и влажности, как внутри пещер так и снаружи, использовались термогигрометры: психрометр аспирационный МВ-4М, Tewson NG-FY12 гигрометр-термометр цифровой с выносным датчиком. В ходе обработки данных рассматривался видовой состав рукокрылых, производился расчёт относительного обилия по методике Стрелкова (Стрелков, Ильин, 1990).

По результатам исследований каменоломен на зимовке было отмечено 145 зверьков *M. daubentonii*. В период спячки вид отмечался в каменоломнях «Ледяная», «НТ-3», «Копейка», «Террасная-1», «Лисичка», «Парабеллум», «Подмётки» и «Сельцо». В 2005-2006 гг. относительное обилие водяной ночницы составило 2,5–3,6%, в 2013–2014гг. – 6,9% и 3,14% (Глушкова и др., 2006; Емельянова и др., 2020). В штольне «Ледяная» за период 2013-2016гг. среднее обилие достигало 10,8%. В целом в обследованных каменоломнях в 2013-2016гг. показатель встречаемости составил – 36,9%, обилие изменялось от 0,4 до 9%; в 2013–2019гг. были получены показатели встречаемости и обилия – 40,5% и 2,7% соответственно. Наибольшие величины показателей обилия регистрировались в каменоломнях «Террасная-1» (21,7%) и «Копейка» (11,4%) (Емельянова и др., 2016; Емельянова и др., 2019; Емельянова и др., 2020).

В среднем на 1 выезд из 110 приходилось 1,8 зверька *M. daubentonii*. Согласно материалам исследований, за период 2013-2021 гг. наиболее населенными пещерами были: «Ледяная» (в среднем 4,8 особей на учёт), «Лисичка» (2 особи на учёт), «Сельцо» (1,1 особей на учёт). В каменоломнях «Парабеллум», «Копейка», «НТ-3», «Террасная-1», «Подмётки» были получены наименьшее число зверьков – 0,5-0,8 особей на учёт. Относительное обилие водяной ночницы за период 2013–2021 гг. во всех исследуемых каменоломнях достигало значения – 1,7%. В зависимости от пещеры величины показателя изменялись от 4,5% – в Копейке, до 0% – в подземелье «НТ-2» и «Кассы». В штольнях «Лисичка» и «Ледяная» показатели обилия – 2,8% и 2,4 соответственно. Минимальное значение данного показателя отмечалось в каменоломне «НТ-3» – 0,1% (рис. 1).

Особи рассматриваемого вида в основном предпочитали зимовать по одиночке. Изредка водяная ночница встречалась в группах с ночницей Брандта (*Myotis brandtii*). Встречались как свободно висящие зверьки, так и особи, располагавшиеся в микроукрытиях.

В период роения было отмечено 139 особей водяной ночницы. Вид регулярно встречался у всех трёх каменоломен. В августе при отлове вблизи штольни «Подмётки» этот вид был субдоминантом с относительным обилием 33,3%. В дальнейшем наблюдалось снижение обилия вида в отловах до 9,1% в октябре. Около подземной полости «Ледяная» ночница водяная была немногочисленна. Наиболее часто *M. daubentonii* отмечалась в августе — 14%; в сентябре и октябре значения



показателя относительного обилия составили 9,3%, 4,6% соответственно. Рядом с каменоломней «Кассы» вид регистрировался только в августе; относительное обилие составило 22,8% (рис. 2).

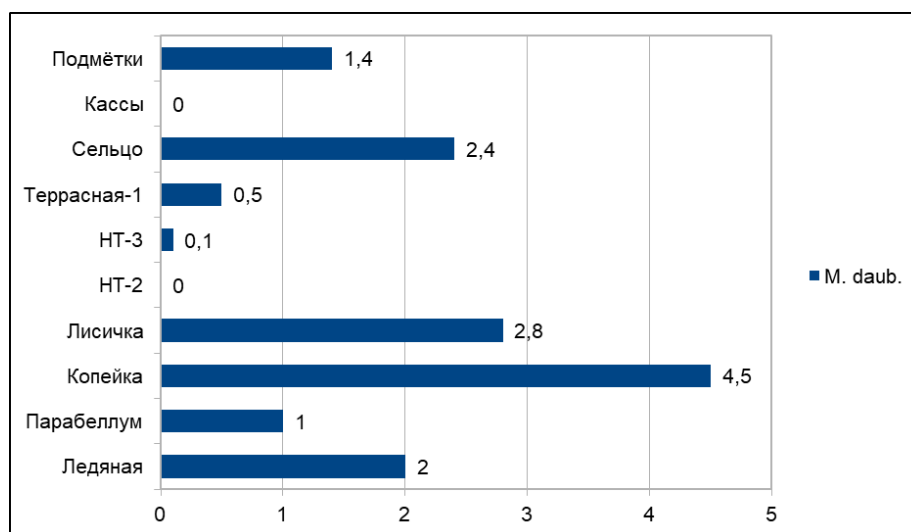


Рис. 1. Среднее относительное обилие (%) *M. daubentonii* в исследованных пещерах. Тверская область, Старицкий р-н, 2013-2021гг.

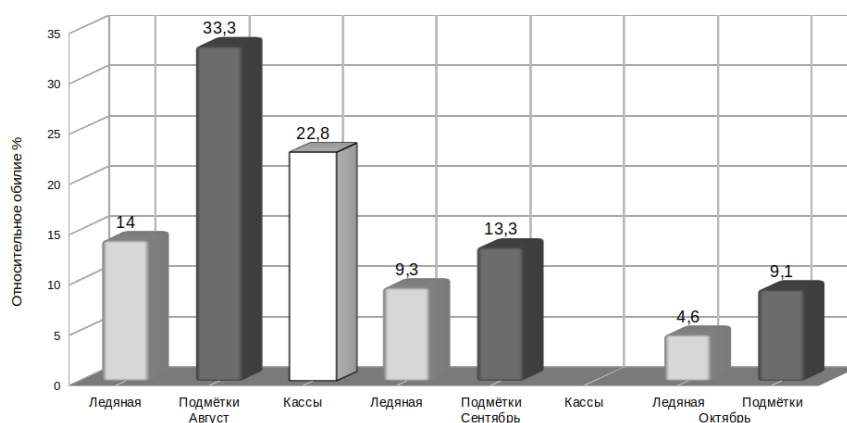


Рис. 2. Относительное обилие (%) *M. daubentonii* в отловах около штолен «Ледяная», «Подмётки», «Кассы». Тверская область, Старицкий р-н, 2018-2022гг.

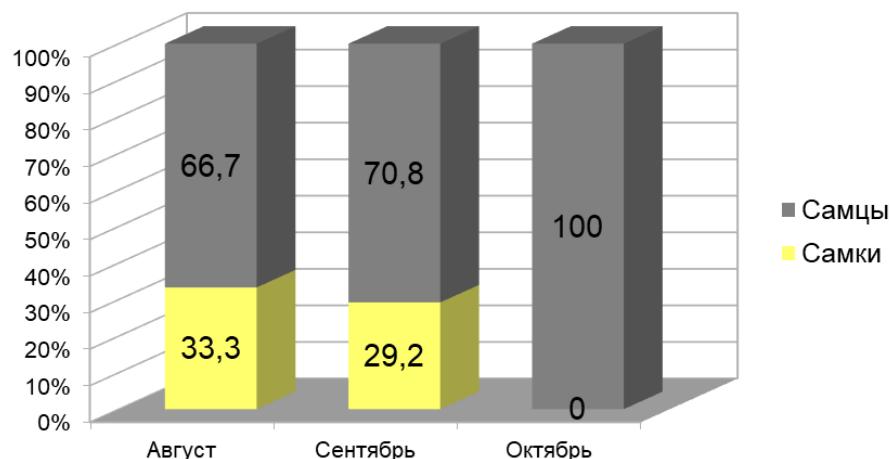


Рис. 3. Особенности половой структуры *M. daubentonii* в отловах (летне-осенний период). Тверская область, Старицкий р-н, 2018-2022гг.

На территории Тверской области становление зимнего населения рукокрылых происходит с первой декады ноября. Водяная ночница регулярно отмечалась в зимних убежищах со 2 декады октября; самая ранняя находка – 5 октября 2018г. Покидать места зимовки скорее всего начинает в конце апреля – в начале мая. Самое позднее обнаружение *M. daubentonii* — 19 мая 2019г. Микроклиматические условия в отмеченных местах зимовок водяной ночницы в Тверской области: температура – от 5,3 °С до 8,6 °С, влажность – от 75% до 95%.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Викторов Л. В., Николаев В. И., Виноградов А. А., Емельянова А. А., Кириллов П. И. 2010. Позвоночные животные Тверской области: видовой состав и характеристика основных групп: учеб. справочн. пособие. Тверь: ТвГУ. 32 с.
2. Глушкова Ю. В., Крускоп С.В., Федоров Н.В. 2006. Годичный мониторинг рукокрылых в их зимнем убежище в Центральной России // Plescotus et al. No9. - С. 25-31.
3. Емельянова А.А., Христенко Е.А., Медведев А.Г. 2016. Современное состояние изученности рукокрылых в Тверской области. Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. № 3. С.34-76.
4. Емельянова А.А., Христенко Е.А., Колотей А.В. 2019. Фауна рукокрылых европейских южнотаежных лесов в зимних местах обитания: состав, особенности биологии / Экологические проблемы северных регионов и пути их решения: Тезисы докладов VII Всероссийской научно конференции с международным участием, посвященной 30-летию Института проблем промышленной экологии Севера ФИЦ КНЦ РА и 75-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора В. В.

Никонова (Апатиты, 16-22 июня 2019 г.). / Е. А. Боровичёв, О. И. Вандыш (ред.). Апатиты: Изд-во ФИЦ КНЦ РАН. С. 217-219.

5. Емельянова А.А. Христенко Е.А., Волкова А.С., Кулагин А.М. Фауна рукокрылых Тверской области в зимних местах обитания на примере подземелий Старицкого района // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2020. № 1(57). С. 68-99.

6. Кожурина Е.И. 1997. Летучие мыши Европейской части бывшего СССР. Полевой определитель по внешним признакам. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.rgo-speleo.ru/biblio/bats.htm](http://www.rgo-speleo.ru/biblio/bats.htm)

7. Стрелков П.П., Ильин В.Ю. 1990. Рукокрылые (Chiroptera, Vespertilionidae) юга Среднего и Нижнего Поволжья // Тр. ЗИН АН СССР. Т. 225. С. 42 –167.

8. Dietz C., Herversen O. 2004. Illustrated identification key to the bats of Europe. [Electronic publication] / Version 1.0. p. 72 Access: <https://www.uni-giessen.de/faculties/f08/departments/tsz/mammalian-ecology-group/downloads/bats-identification-key/view>.

Статья поступила в редакцию 12.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## ЯСЕНЕВАЯ ИЗУМРУДНАЯ УЗКОТЕЛЯЯ ЗЛАТКА В ЗЕЛЁНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ Г. КИМРЫ

Биологические инвазии являются серьёзной экологической и экономической проблемой. На территории России новые инвазивные виды появляются регулярно. Инвазивный вид агрессивного вредителя растений, ясеневая изумрудная узкотеляя златка (ЯИУЗ) *Agrilus planipennis* Fairn. в последние годы стала очень опасным вредителем ясеня, окружающих ее населенных пунктах и лесах. Ее вредоносность уже привела к массовой гибели деревьев ясеня в городах, и в ближайшее время этот процесс распространится на защитные и иные посадки ясеня в центральной части страны. Целью нашего исследования было уточнить распространение ясеневой изумрудной узкотелейой златки в г. Кимры с анализом приуроченности вредителя к насаждениям ясеня пенсильванского.

Работа проводилась на территории города Кимры в 2022 г. Нами были выбраны такие районы города как: Микрорайон, Центр, Заречье и Старое Савёлово (рис. 1).

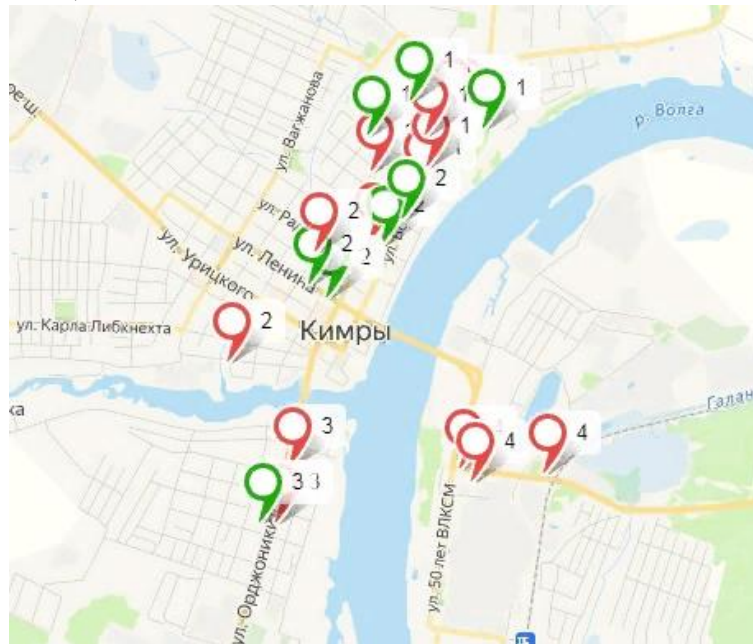


Рис.1. Карта-схема мест визуальной оценки состояния ясеня пенсильванского  
Красные кружки – ЯИУЗ присутствует, зеленые кружки – отсутствует.  
Цифрами обозначены районы города: 1 – Микрорайон, 2 – Центр, 3 – Заречье, 4 – Старое Савелово

Обследование проведено вдоль дорог, в озеленительных посадках в населенных пунктах, вдоль дорог и парке. Для обнаружения златки использовали такие признаки, как общее состояние деревьев, симптомы

ослабления (суховершинность, сухокронность), наличие под корой ее личинок и ходов, наличие на стволах расклевов дятлами, наличие характерных D-образных лётных отверстий жуков на поверхности коры и взрослых жуков на листве. Это позволяло точно и быстро установить места возможного поселения златки. Кроме того, многие деревья имели морозобойные трещины. ЯИУЗ поселяется на живых, ослабленных или даже без признаков ослабления деревьях. Наиболее вероятно её распространение вдоль автомобильной дороги. Визуально было оценено состояние насаждений разной площади отдельных 338 деревьев ясеня. В ходе определения было выявлено 174 деревьев ясеня пенсильванского со следами присутствия ЯИУЗ (Таблица 1).

Таблица 1

Результаты визуальной оценки состояния ясеня пенсильванского в г. Кимры, 2022 г.

Район и год обследования	Деревья, на которых были обнаружены следы деятельности насекомых, шт.		
	Без видимых повреждений	Летные отверстия ЯИУЗ	Всего обследовано
Микрорайон (ул. Володарского, ул. Красина, ул. Чернышевского, ул. Вагжанова)	100	110	210
Центр (ул. Ленина, ул. Троицкая. Ул. Радищева, ул. Пушкина)	52	24	76
Заречье (ул. Орджоникидзе, ул. Панферова, ул. Калинина)	51	32	83
Старое Савелово (пр-д Савеловский)	12	8	20
<b>Итого</b>	<b>215</b>	<b>174</b>	<b>389</b>

Таким образом, этот вид вредителя встречается повсеместно вдоль дорог и парке. На обследованных территориях доля зараженных деревьев составила 44,7%. Результаты наблюдений свидетельствуют о том, что на территории города Кимры сохраняются благоприятные условия для распространения ясеновой изумрудной узкотелой златки.

Статья поступила в редакцию 12.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## **К ИЗУЧЕНИЮ ЭКТОПАРАЗИТОВ ЛЕТУЧИХ МЫШЕЙ, ОБИТАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ: КРАСНОТЕЛКОВЫЕ КЛЕЩИ (ACARIFORMES, TROMBICULIDAE)**

Эктопаразиты млекопитающих животных могут участвовать в трансмиссии опасных для человека инфекций. Летучие мыши используют постройки человека в качестве летних убежищ, в связи с чем весьма актуально изучение фауны эктопаразитов данной группы хозяев.

Краснотелковые клещи относятся к семейству Trombiculidae (Ewing, 1929) – интересная и своеобразная группа организмов, паразитизм у которых свойствен только личиночной фазе, тогда как нимфы и имаго являются почвенными обитателями, хищниками. Распространены всесветно. Некоторые виды тромбикулид паразитируют только на определенных группах позвоночных животных: летучих мышах, норных птицах, амфибиях. Личинка питается кровью или лимфой животных в течение нескольких дней, увеличиваясь за это время в размере в 4-5 раз; их цвет при этом становится светло-оранжевым или желтоватым. Данные паразиты могут служить переносчиками возбудителя лихорадки цуцугамуши, кроме того, их массовые укусы вызывают у людей и сельскохозяйственных животных кожное заболевание – тромбидиоз.

В литературных источниках отсутствуют сведения по изучению краснотелок, в частности, данные, касаемые вопроса паразитирования личинок тромбикулид на рукокрылых, обитающих на территории Тверской области.

Отлов летучих мышей и сбор с них эктопаразитов производились с августа 2021 г. по декабрь 2022 г. на территории Тверской области. В общей сложности нами была обследована 81 особь летучих мышей 9 видов: *Myotis brandtii*, *M. daubentonii*, *M. dasycneme*, *M. nattereri*, *Plecotus auritus*, *Eptesicus nilssonii*, *Nyctalus noctula*, *Vespertilio murinus*, *Nyctalus leisleri*. Исследования были выполнены в трех районах: в Старицком (в пещерах искусственного происхождения «Подметки», «Ледяная», «Лисичка», «Касы», «Сельцо»), в Нелидовском (на территории ЦЛГПБЗ) и в подвалах МБУ ТР РДК города Торопца – в Торопецком районе. Собирали краснотелок при помощи пинцета, а затем помещали в пробирку с 70%-ным раствором этанола. Краснотелковые клещи в основном концентрировались на морде, козелке и в ушных раковинах хозяина. Дальнейшая обработка материала проводилась в лабораторных условиях.

В результате наших исследований было зафиксировано наличие краснотелковых клещей на 6 исследуемых видах рукокрылых: *Myotis brandtii*, *M. daubentonii*, *M. dasycneme*, *M. nattereri*, *Plecotus auritus*, *Vespertilio murinus*. В окрестностях убежищ хозяев наблюдались взрослые свободноживущие особи тромбикулид.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

**ОЦЕНКА СТАБИЛЬНОСТИ РАЗВИТИЯ  
ДОМЕСТИФИЦИРОВАННЫХ И ДИКИХ ФОРМ КУНЬИХ НА  
ПРИМЕРЕ ТРЁХ ВИДОВ (СОБОЛЬ, НОРКА АМЕРИКАНСКАЯ,  
КУНИЦА ЛЕСНАЯ)**

В конце 1980-х—начале 1990-х годов исследования флуктуирующей асимметрии (ФА) были предложены как чувствительный, простой и доступный метод оценки эффекта стресса на популяции. ФА представляет собой случайные отклонения от полной симметрии симметричных структур организма, вызванные неспособностью развивающегося организма точно следовать программе, заложенной в генотипе для данных условий среды. Чаще всего для анализа ФА используют отклонения от билатеральной симметрии (Захаров, 1987).

Цель работы: сопоставить значение показателя асимметрии для клеточных и диких форм. Исследования проводились с черепами 3 видов семейства Куньих *Mustelidae*: куница лесная *Martes martes* (дикая форма), норка американская *Neogale vison* (доместифицированная форма), соболь *Martes zibellina* (доместифицированная форма). Основным материалом для работы послужила коллекция черепов млекопитающих: лесной куницы (добыты охотниками в разных районах Тверской области), соболя и норки американской (ООО «Звездохозяйство «Знаменское»). Для сравнительного внутривидового анализа мы стремились формировать выборки сходного объема – по 32 черепа. При описании фенотипов использовался каталог неметрических вариаций краниологических признаков для куньих (М. Кораблев, Н. Кораблев, П. Кораблев, 2020), согласно которому анализировалась встречаемость на левой и правой сторонах черепа 158 вариаций 46 признаков. В качестве интегрального показателя стабильности развития использовалась средняя частота асимметричного проявления на признак (Захаров, 2001; Захаров и др., 2001).

В ходе исследования было зафиксировано повышение уровня ФА у доместифицированных форм куньих: значения показателя асимметрии для норки американской – 0,197, для соболя – 0,168, для куницы лесной – 0,156. Данные свидетельствуют о нарушении стабильности развития у животных клеточного разведения, что может быть обусловлено гомозиготизацией аллеллофондов чистых линий, отсутствием естественного отбора и в целом стрессовым состоянием зверей.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023



## ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ *LEUCOCHLORIDIUM PARADOXUM* В БИОТОПАХ ТВЕРСКОЙ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТЕЙ

Трематода *Leucochloridium paradoxum* Carus является одним из самых известных и распространенных видов паразитов янтарки обыкновенной *Succinea putris* Linnaeus, которая служит ему промежуточным хозяином. Паразит оказывает механическое и токсическое воздействие на окружающие ткани хозяина, нарушает их трофику и вызывает дегенерацию. Изменениям подвергаются пищеварительная железа, репродуктивные органы, сердечно-сосудистая система моллюска (Сумбаев, 2011; Атаев, Токмакова, 2015).

Сбор моллюсков проводился маршрутным методом 2021 года с 14 июня по 24 июня в г. Клин (Московская область), в пгт. Редкино (Тверская область), в г. Кувшиново (Тверская область), в центральном районе г. Тверь (Тверская область) в трёх локациях: на берегу р. Тьмаки, напротив ТЦ «7 морей», на берегу р. Лазурь в Парке Победы, на ипподроме, рядом с биологическим факультетом ТвГУ. В исследовании также принимали участие студентки биологического факультета ТвГУ Расковалова Алёна Сергеевна, Соболева Кристина Андреевна, Штода Надежда Константиновна.

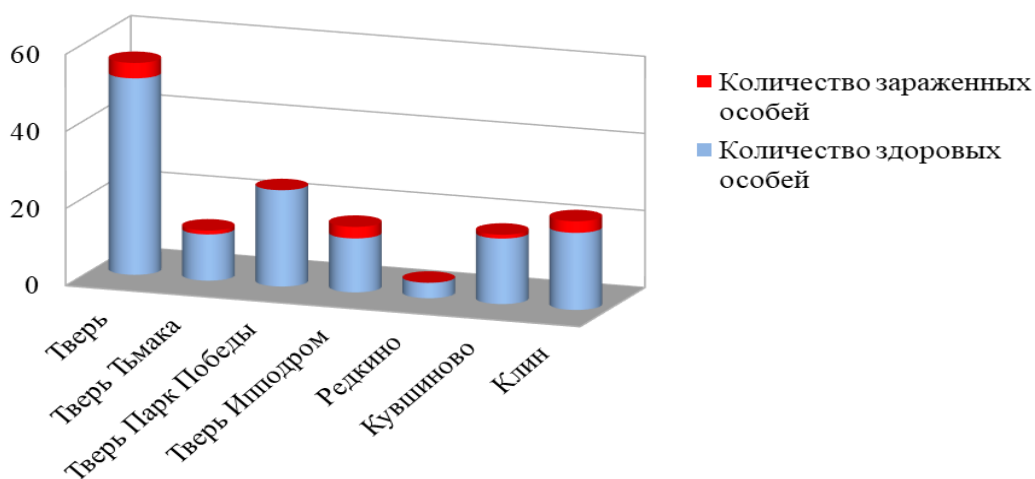


Рис. 1. Встречаемость *L. paradoxum* у янтарок в биотопах Тверской и Московской областей

Зараженность янтарки паразитом определялась прижизненно, по наличию внутри тела моллюска червеобразных полосато-зелёных пульсирующих отростков. Также проводилось измерение размера раковин янтарок и определение частоты встречаемости *L. paradoxum*.

Встречаемость рассчитывалась как доля зараженных особей (%). После осмотра янтарки были возвращены в естественную среду обитания.

В ходе исследования было собрано всего 100 особей моллюсков: 8 – заражённых и 92 без внешних признаков наличия паразита. Таким образом, средняя зараженность янтарок на исследуемых нами территориях составила 8%. Из 100 особей 55 экз. были собраны в г. Тверь, 4 экз. в пгт. Редкино, 18 экз. в г. Кувшиново и 23 экз. в г. Клин. В г. Тверь встречаемость составила – 7,3%, при этом на берегу р. Тьмаки – 7,7%, в Парке Победы – 0%, на ипподроме – 17,6%; в пгт Редкино – 0%; в г. Кувшиново – 5,56%; в г. Клин – 13%. Большое число зараженных моллюсков было отмечено для сильно увлажненных биотопов с густым растительным покровом и слабой антропогенной нагрузкой и, следовательно, большим количеством птиц – основных хозяев для паразита. Также наблюдалась положительная корреляция между частотой обнаружения признаков заражения и размером моллюсков.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Атаев Г.Л., Токмакова А.С. Сезонные изменения в биологии *Leucochloridium paradoxum* (Trematoda, Leucochloridiomorphae) //Паразитология. 2015. Т. 49. №. 3. С. 200-207.
2. Сумбаев Е. А. Микроморфологические особенности взаимоотношений в системе «Паразит–хозяин» на примере паразитирования сосальщиков рода *Leucochloridium* в моллюске рода *Succinea* //Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2011. №. 12. С. 488-490.

Статья поступила в редакцию 11.05.2023  
Подписана в печать 23.05.2023

## МОНИТОРИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА В ТВЕРСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

Мониторинг лесов представляет собой систему регулярных наблюдений за состоянием лесов, оценки и прогноза изменения состояния. Непарный шелкопряд (*Lymantria dispar* L.) является опасным вредителем леса, поэтому необходим контроль за его распространением (Колтунов, 2006). Для этого используют мониторинг санитарного и лесопатологического состояния насаждений.

Целью нашей работы явилось изучение динамики численности и распространения непарного шелкопряда в Тверском лесничестве Тверской области. Для достижения цели были поставлены следующие задачи: 1) выявить особенности очага непарного шелкопряда 2021-2022 гг; 2) проанализировать динамику очага вредителя; 3) оценить эффективность борьбы с непарным шелкопрядом в очаге; 4) дать прогноз развития очага на 2023 г.

Очаг непарного шелкопряда был выявлен в Тверском лесничестве в 2021 году. Распространился вредитель на малоценных насаждениях с породным составом 8Б2ОС+Е, питался и оставлял кладки на березе. В 2021 году шелкопряд объел всю березу. На 2022 год прогнозировались: площадь объедания – 1180,9 га, из которых 582 га – это непокрытые лесом земли, процент объедания – не менее 75% в Оршинском и Первомайском участковых лесничествах Тверского лесничества Тверской области.

Для изучения динамики численности шелкопряда в 2022 году использовался феромонный надзор, который проводился с помощью феромонных ловушек треугольного типа на участках возможного возникновения за вредителями. По результатам феромонного надзора за весь период наблюдения с 12.06.2022 по 01.09.2022 были отловлены 136 насекомых и обнаружено 89 кладок. Площадь и процент объедания незначительны. Так как очаг непарного шелкопряда находится в малоценном труднодоступном насаждении, то применялся только сбор кладок для учета численности, меры борьбы не применялись.

По результатам наблюдений прогноз на 2022 год не подтвердился. Характер распространения непарного шелкопряда неагрессивный. Лимитирующим фактором, который повлиял на характер распространения вредителя, стали неблагоприятные температурные условия в мае (до +7°C) и по ночам в июне (до +10°C) 2022 года.

В связи с описанной динамикой очага вредителя, на 2023 год прогнозируется распространение непарного шелкопряда на территориях Перво-

майского и Оршинского участковых лесничеств. Прогнозируемая площадь объедания – 502,6 га и процент объедания – более 75%. Во избежание критической ситуации рекомендуется продолжать мониторинговые исследования.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Колтунов Е. В. Экология непарного шелкопряда в лесах Евразии / Е. В. Колтунов; Российская акад. наук, Уральское отд-ние, Ботанический сад. - Екатеринбург: УрО РАН, 2006. 259 с.

Статья поступила в редакцию 11.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИИ ОЛЕНЯ ПЯТНИСТОГО В КОНАКОВСКОМ МУНИЦИПАЛЬНОМ РАЙОНЕ

Пятнистый олень (лат. *Cervus nippon*) - является очень ценным и благородным животным. Почти вся часть туловища покрыта, в беспорядочном расположении, пятнами белого цвета.

Конаковский район расположен на юго-востоке Тверской области. Площадь его территории составляет 2115 км<sup>2</sup>. Растительность представлена хвойными, смешанными и лиственными лесами, лугами, водной растительностью мелководий.

Основной фактор изменчивости численности популяции приходится на антропогенные виды воздействия, такие как: охота на животных, наличие железной и автомобильной дорог, близкое расположение населённых пунктов, активные работы заводов.

Для сохранения численности данного животного помогают защитные полосы вдоль автомобильных и железных дорог, возведение заборов, также олени защищаются сотрудниками национального парка «Завидово» от нападений хищников. В Конаковском районе присутствуют охотничьи хозяйства, которые ведут учёт передвижения и численности популяции Пятнистого оленя (*Cervus nippon*) (рис.1.).

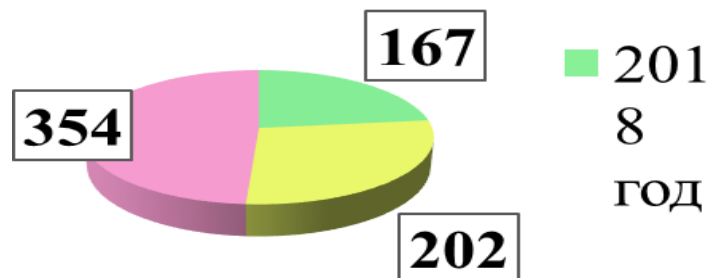


Рис.1.Количество особей Пятнистого оленя (*Cervus nippon*) в Конаковском районе в различные годы

На данный момент выявлено, что количество особей меняется за счёт миграции Пятнистого Оленя (*Cervus nippon*) из одного охотничьего хозяйства в другое, под воздействием различных факторов на животное.

Но при этом ведутся и соблюдаются основные правила по сохранению популяции животного, стоит отметить, что активное наблюдение положительно влияет на количество вида, несмотря на наличие негативных антропогенных факторов.

Статья поступила в редакцию 11.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

В.Н. БАРСОВА

Научный руководитель – А.Н. Панкрушина

**ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КЛИНИЧЕСКОГО АНАЛИЗА  
КРОВИ У ДЕТЕЙ РАЗНЫХ ВОЗРАСТОВ В КИМРСКОМ  
МУНИЦИПАЛЬНОМ ОКРУГЕ**

Знание основных закономерностей развития системы кроветворения позволяет производить диагностику нарушений состояния здоровья детей на ранних стадиях. Изменение в системе кроветворения в детском возрасте быстро меняет картину крови и появляются изменения в гематологических показателях, что позволяет оценить функциональное состояние отдельных органов и систем, контролировать эффективность лечебных и профилактических мероприятий. Цель работы- изучение показателей клинического анализа крови у детей разных возрастов- новорожденные- количество детей в данной группе-25 мальчиков и 75 девочек, 3 года-58 мальчиков и 42 девочки, 10 лет-55 мальчиков и 45 девочек и дети подросткового периода 15 лет, количество детей в этой группе-34 мальчика и 66 девочек. Данные группы были выбраны нами на основании того, что эти возраста рекомендованы для проведения диспансеризационного обследования, то есть в данной работе предоставлены анализы относительно здоровых детей, без ярких признаков течения какого-либо заболевания. Все данные пациентов были обезличены. Экспериментальная часть работы выполнена на базе ГБУЗ «Кимрская ЦРБ». В капиллярной крови определяли содержание гемоглобина, концентрацию гематокрита, количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов (с использованием автоматического анализатора «ADVIA 60», «SWELAB Alfa Basic»), СОЭ (с использованием анализатора «Diesse Cube 30 touch»). Как следует из результатов исследований лейкоцитов в периферической крови у мальчиков разных возрастов видна явная тенденция к снижению лейкоцитов. Резкое снижение после периода новорожденности их количества в периферической крови. Этот процесс связан с влиянием материнских гормонов на кроветворение плода (Показатели..., 2013). Новорожденные ( $20,26 \pm 0,84 \times 10^9$  на литр), 3 года ( $8,08 \pm 0,12 \times 10^9$  на литр), 10 лет ( $7,05 \pm 0,02 \times 10^9$  на литр), 15 лет ( $6,33 \times 10^9$  на литр). Повышенное содержание лейкоцитов в крови у новорожденного отражают состояние защитных сил организма ребёнка. У новорожденных есть особенность, создавать временные очаги гемопоэза не только в костном мозге, но и в селезёнке. При недостаточности гуморальных факторов иммунитета эти временные очаги способствуют интенсивному поступлению лейкоцитов в первые часы и дни его жизни (Методическая..., 2017). Так же наши

исследования показали, что и у девочек с возрастом количество лейкоцитов в периферической крови снижается.

Новорождённые ( $22,67 \pm 0,55 \times 10^9$  на литр), 3 года ( $8,33 \pm 0,11 \times 10^9$  на литр), 10 лет ( $6,82 \pm 0,15 \times 10^9$  на литр), 15 лет ( $6,59 \times 10^9$  на литр). То же самое мы наблюдаем и у девочек, что в период новорождённости физиологически наибольшее количество лейкоцитов, чем у других девочек других возрастных групп. Содержание количества эритроцитов в периферической крови у мальчиков разных возрастных меняется. У новорождённых ( $5,03 \pm 0,10 \times 10^{12}$  на литр) выше чем у всех остальных в данной группе, в пубертатном возрасте ( $4,87 \pm 0,09 \times 10^{12}$  на литр) незначительно ниже, чем у новорождённых. С небольшой количественной разницей дети 3-х лет ( $4,2 \pm 0,05 \times 10^{12}$  на литр), 10 лет ( $4,7 \pm 0,02 \times 10^{12}$  на литр). У новорождённых количество эритроцитов больше по причине интенсивного эритропоэза, как реакция на недостаточность снабжения плода кислородом в период внутриутробного развития и в родах (Е.А.Осадчая, 2008). Более высокие показатели количества эритроцитов обусловлено перемещением крови из плаценты в кровотоки, в период родов и значительной потери воды в дальнейшем (Физиология..., 2015). В пубертатном возрасте у мальчиков значения выше, чем в период раннего и второго детства, это связано с доминированием гормонов андрогенов, повышающих эритропоэз (Учебно-методическое..., 2018). У девочек количество эритроцитов наиболее высокое, то же в новорождённый период ( $5,28 \pm 0,04 \times 10^{12}$  на литр). В 3 года ( $4,60 \pm 0,04 \times 10^{12}$  на литр), с небольшой разницей в значениях с 10 летними девочками ( $4,66 \pm 0,02 \times 10^{12}$  на литр), у 15 летних девочек-находящихся в пубертатном возрастном периоде ( $4,20 \pm 0,03 \times 10^{12}$  на литр) количество исследуемых клеток снижается. В пубертатном возрасте у девочек значения ниже, чем у всех исследованных нами возрастных периодов, так как этот является следствием влияния гормонов эстрогенов, понижающих эритропоэз. Наименьшее содержание гемоглобина в крови у 3-х летних мальчиков ( $118 \pm 1,67$  г/л). 10 лет ( $128 \pm 0,36$  г/л). К 15 годам идёт повышение значений ( $140 \pm 1,56$  г/л). В периоде новорождённости ( $180,93 \pm 3,55$  г/л) преобладает фетальный гемоглобин-он больше сродства кислороду, что позволяет тканям плода не испытывать гипоксию (Физиология..., 2015). При рождении наблюдается интенсивный эритропоэз, как реакция на недостаточность снабжения кислородом, о чём свидетельствует в норме наличие большого числа эритроцитов, и количество гемоглобина больше чем у последующих возрастных групп (Е.А.Осадчая, 2008). В пубертатном периоде при воздействии на организм половых гормонов андрогенов, тоже приводит к увеличению эритропоэза и, следовательно, гемоглобина (Учебно-методическое..., 2018). В группе у девочек, значения содержания гемоглобина в периферической крови с возрастом волнообразно меняется с высоких показателей у новорождённых ( $195 \pm 2,19$  г/л), далее понижение в 3 го-

да ( $120 \pm 1,34$  г/л), повышение в 10 лет ( $130 \pm 0,42$  г/л) и снижение значений в 15 лет ( $125 \pm 1,68$  г/л).

Сразу при рождении наблюдается интенсивный эритропоэз, как реакция на недостаточность снабжения организма кислородом, о чем свидетельствует в норме наличие большого количества эритроцитов, от этого количество гемоглобина более, чем у последующих возрастных групп. В пубертатном периоде при воздействии на организм половых гормонов эстрогенов у девочек, приводит к уменьшению эритропоэза и, следовательно, гемоглобина. Показатели красной крови у новорождённых мальчиков значительно выше, это значит, что и гематокритные величины ( $48,55 \pm 2,39\%$ ) выше, чем у мальчиков других возрастов. К трём годам резко снижается данный показатель ( $34,11 \pm 0,41\%$ ) далее с возрастом идёт возрастание: 10 лет ( $36,24 \pm 0,38\%$ ), в 15 лет у мальчиков в пубертатном возрасте показатели возросли ( $37,36 \pm 0,59\%$ ). Гематокрит зависит и от количества эритроцитов, и от количества гемоглобина в крови (Физиология..., 2015). У девочек разница величины гематокрита с возрастом схожа с мальчиками до 15 лет. Новорождённые девочки ( $52,10 \pm 0,49\%$ ), к трём годам наблюдается значительное снижение ( $34,22 \pm 0,54\%$ ), в 10 лет показатели величины гематокрита у девочек повышается ( $37,62 \pm 0,21\%$ ), а в переходном возрасте у девочек данный показатель идёт на снижение ( $33,08 \pm 0,24\%$ ). Гематокритные величины, все так же зависят от количества эритроцитов и содержания гемоглобина в крови. Показатели тромбоцитов у всех возрастных групп не имеют больших перепадов в значениях. В 10 лет ( $248 \pm 6,74 \times 10^9$  на литр), у наших исследованных мальчик этот показатель составляет самое высшее количество из всех возрастов. Новорождённых ( $233,41 \pm 7,48 \times 10^9$  на литр), 3 года ( $234,18 \pm 0,28 \times 10^9$  на литр). В 15 лет ( $201,47 \pm 6,50 \times 10^9$  на литр), что ниже чем у других исследованных нами возрастов. По показателям тромбоцитов, у девочек наблюдается схожесть с мальчиками этого же возраста. Значения чуть выше у новорождённых ( $231,52 \pm 5,50 \times 10^9$  на литр) и 10 лет ( $240,21 \pm 0,34 \times 10^9$  на литр). Снижение в три года ( $234 \pm 7,84 \times 10^9$  на литр), в 15 лет ( $224,57 \pm 4,55 \times 10^9$  на литр) ниже, чем у всех возрастных групп. Число тромбоцитов в первые часы жизни, так же, как и у мальчиков, отмечается выраженный анизоцитоз тромбоцитов с наличием гигантских форм. К концу периода новорождённости эти явления исчезают (Методическая..., 2017). Физиологическое снижение уровня тромбоцитов у девочек отмечается во время менструации в подростковый период (Клинический..., 2009). Стоит отметить, что число тромбоцитов у детей такое же, как и у взрослых (А.Г. Зарифьян и др., 2015)! Самый низкий показатель СОЭ у новорождённых мальчиков ( $2,28 \pm 0,10$  мм/ч), к трём годам показатель значительно увеличился ( $5,65 \pm 0,31$  мм/ч) дальше с возрастом значения снижаются в 10 лет ( $4,0 \pm 0,23$  мм/ч), 15 лет ( $3,11 \pm 0,32$  мм/ч). У новорождённых девочек СОЭ ( $2,30 \pm 0,08$  мм/ч).



К 3 годам значения показателей СОЭ значительно повышаются ( $5,60 \pm 0,33$  мм/ч), далее с возрастом 10 лет наблюдается небольшое снижение показателей ( $4,25 \pm 0,16$  мм/ч).

В подростковом периоде значения СОЭ выше, нежели в других возрастах ( $7,23 \pm 0,50$  мм/ч). Причина маленького СОЭ у новорождённых обоих полов - повышенное количество эритроцитов и маленькая физиологическая скорость оседания (АюГ. Зарифьян и др., 2015). Повышаться СОЭ у девочек в пубертате может быть перед менструальным циклом. Изменение гормонального и белкового состава крови в разные возрастные периоды цикла. У новорождённых в крови физиологически самое большое количество сегментноядерных нейтрофилов, наши исследования показали, что у мальчиков ( $64,06 \pm 2,02\%$ ). К трём годам ( $47,31 \pm 1,19\%$ ) и 10 ( $47,22 \pm 0,01\%$ ) показатели имеют не большую разницу. У подростков мальчиков идёт повышение количества этих клеток ( $53,41 \pm 1,0$ ). У новорождённых девочек самые высокие показатели ( $63,80 \pm 1,14\%$ ) сегментноядерных нейтрофилов в лейкоцитарной формуле среди исследуемых детей, в 3 года ( $47,04 \pm 0,55\%$ ), в 10 лет ( $48,11 \pm 1,13\%$ ). В 15-том летнем возрасте у девочек идёт повышение значений ( $55,08 \pm 1,02\%$ ). Период новорождённости отличается пониженной функциональной активностью гранулоцитов, недостаточной их бактерицидностью. Функциональная недостаточность нейтрофилов в этом периоде какой-то степени компенсируется большим количеством этих клеток в норме в крови (Возрастная..., 2003). Из литературного обзора мы знаем, если сегментноядерных (гранулоцитов) клеток в лейкоцитарной формуле больше, то лимфоцитов (агранулоцитов) будет меньше. У исследованных нами новорождённых мальчиков ( $33,28 \pm 1,67\%$ ), а далее идёт повышение лимфоцитов: в 3 года ( $42,08 \pm 1,53\%$ ), 10 лет ( $42,87 \pm 0,34\%$ ), в 15 лет количество лимфоцитов снижается ( $39,5 \pm 0,34\%$ ). Выше по показателям количества лимфоцитов в лейкоцитарной формуле у девочек идут с возраста 10 лет ( $43,56 \pm 0,44\%$ ) и 3 года ( $42,18 \pm 1,33\%$ ), затем к 15 годам наблюдается снижение количества лимфоцитов ( $35,16 \pm 0,77\%$ ). У новорождённых этих клеток значительно меньше ( $31,70 \pm 0,98\%$ ). После периода новорождённости наблюдается резкое снижение активности миелопоэза и повышение лимфопоэза (Показатели..., 2010). Наибольшее значение моноцитов в нашем исследовании у мальчиков в 10 летнем возрасте ( $7,11 \pm 0,21\%$ ). У новорождённых ( $6,40 \pm 0,49\%$ ) и в 3 года ( $5,18 \pm 1,7\%$ ), показатели ниже чем у 10 летних, но выше чем в пубертатный период 15 лет ( $5,84 \pm 0,12\%$ ). Незначительно выше процентное содержание моноцитов у новорождённых девочек ( $6,56 \pm 0,33\%$ ), чем у последующих возрастов. 3 года ( $5,67 \pm 0,29\%$ ), 10 лет ( $5,44 \pm 0,17\%$ ), 15 лет ( $6,07 \pm 0,34\%$ ). Количество моноцитов у новорождённых выше, чем у старших детей, но они отличаются низкой бактерицидной активностью и недостаточной миграционной способностью (Физиология..., 2008).

Показатели количества эозинофилов в лейкоцитарной формуле крови практически на одном уровне: у новорождённых ( $3,84 \pm 0,37\%$ ), 3 года ( $3,01 \pm 0,15\%$ ), 15 лет ( $2,88 \pm 0,24\%$ ). А в период 10 летнего возраста мальчиков значения выше ( $9,01 \pm 0,15\%$ ). Процентное количество эозинофильных клеток у 10 летних девочек ( $8,47 \pm 1,1\%$ ), как и у мальчиков, выше чем у других исследуемых нами возрастных периодов: 3 года ( $2,92 \pm 0,34\%$ ), 15 лет ( $2,67 \pm 0,33\%$ ), новорождённые ( $2,26 \pm 0,17\%$ ). Изменение уровня содержания эозинофилов в крови может быть вызвано как физиологическими причинами (физическая нагрузка, стрессы, переедание) и поведенческими причинами-обусловленные возрастом, а уменьшение количества эозинофилов не имеет диагностической значимости, эозинофилия показывает патологические состояния (Показатели...,2010). Наличие базофильных клеток в лейкоцитарной формуле у мальчиков были обнаружены: у новорождённых (1,0%) и 3 года (1,0%). В возрастных периодах 10 и 15 лет, базофилы найдены не были. А у девочек базофилы присутствуют в лейкоцитарной формуле только у новорождённых (1,0%) и 3-х годовалых ( $1,5 \pm 0,2\%$ ). Наибольшее количество палочкоядерных нейтрофилов в лейкоцитарной формуле нами обнаружено у мальчиков в 10 лет ( $3,8 \pm 0,48\%$ ). В возрасте трёх лет (1,8%), новорождённых ( $2,0 \pm 0,49\%$ ) значения ниже. В пубертатном возрасте, 15 лет, палочкоядерные нейтрофилы обнаружены не были. У новорождённых девочек же количество палочкоядерных нейтрофилов ( $2,5 \pm 0,20\%$ ), в 10 лет ( $3,8 \pm 0,48\%$ ), значения выше, нежели у девочек в 15 лет (2,0%). В возрасте трёх лет палочкоядерные нейтрофилы не обнаружены. Полученные данные дают представление об изменении всех перечисленных ранее показателей у детей и могут быть использованы для всестороннего изучения системы кроветворения, что является необходимым условием понимания механизмов как общего развития детей, так и развития каких-либо заболеваний, а также для подбора правильного лечения или превентивных мер.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Возрастная физиология: (Физиология развития ребенка): Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / М. М. Безруких, В. Д. Сонькин, Д. А. Фарбер. — М.: Издательский центр «Академия», 2003. — 416 с. ISBN 5-7695-05818.
2. Зарифьян А.Г., Нартаева А.К. Особенности системы крови у детей. Учебно – методическое пособие. Бишкек. 2015.
3. Клинический анализ крови врача-педиатра. Галеева Асия Вакивовна кандидат медицинских наук ассистент кафедры педиатрии и перинатологии 420012, г. Казань, ул. Муштари, д. 11, тел.: (843) 562-52-66 7 (39) ноябрь 2009 г.

4. Методическая разработка для студентов IV курса педиатрического факультета по проведению практического занятия по разделу «Патология детей младшего возраста» Составили: асс. кафедры к.м.н. Стременкова И.А. асс. кафедры Долбня С.В. Ставрополь, 2017.
5. Осадчая Е.А. Учебное пособие по дисциплине «анатомия и физиология человека (с возрастными особенностями развития)» для студентов дневной, заочной и дистанционной формой обучения. Орел 2008г.
6. Показатели клинического анализа крови при физиологических и патологических процессах у детей. Т. В. Русова, Г.А. Ратманова журнал «Земский врач» №4(21)-2013.
7. Показатели крови у детей (возрастные особенности) учебное пособие Т.И. Пушкарева, Е.Б. Романцова, В.В. Яковук Благовещенск, 2010. 26 с.
8. Учебно-методическое пособие по патофизиологии, клинической патофизиологии (Нарушение функций органов и систем) для студентов медицинских ВУЗов, обучающихся по специальности «Педиатрия. Авторы: Л.Н. Рогова, И.А. Фастова, Т.В. Замечник, В.Н. Поветкина, Е.И. Губанова, Н.В. Шестернина, Г.В. Панкова, Т.И. Шепелева. ВОЛГОГРАД. 2018
9. Физиология и патология периодов новорожденности Пособие для студентов старших курсов и врачей общей практики. Санкт-Петербург Издательство СПбГМУ 2008
10. Физиология крови для студентов. Учебно-методическое пособие В.А. Лавриненко А.В. Бабина Новосибирск, 2015.

Статья поступила в редакцию 10.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА ПИАНИСТОВ

В силу специфики условий, в которых студенты музыкальных образовательных учреждений проходят обучение и нагрузок, которым они подвергаются во время публичных выступлений, их сложное, творческое образование можно характеризовать с точки зрения профессионального труда. Любой вид деятельности так или иначе связан с опасными и вредными факторами трудовой среды, которые могут привести к травмам или возникновению профессиональных заболеваний человека. Деятельность музыкантов среднего образовательного звена не является исключением. Поэтому очень важно своевременно выявить факторы риска трудовой деятельности студентов-музыкантов, провести оценку их рабочего места и свести негативные последствия учебного и творческого процесса к минимуму.

Цель работы – дать гигиеническую оценку условий труда пианистов.

Исследования проведены на базе ГБПОУ Тверского музыкального колледжа имени М.П. Мусоргского со студентами профиля 53.02.03. Инструментальное исполнительство: фортепиано.

Гигиеническая оценка условий труда музыкантов включала изучение микроклимата в помещениях и измерение уровня шума в музыкальных классах. Все измерения были проведены приборами, прошедшими государственную аттестацию и имеющими свидетельство о поверке. Измерительные работы площади музыкальных классов совершались при помощи лазерного дальномера Leica DISTO D2 путем перемножения длины помещения на ширину. Основные параметры микроклимата (температура, влажность воздуха, атмосферное давление) определялись при помощи автономного термогигрометра ИВА-6. Оценка уровня шума в музыкальных классах проводилась при помощи шумомера-анализатора спектра, виброметра портативного ОКТАВА-110А в течение 5 минут и выведением среднего значения согласно ГОСТу ISO 9612-2016 Акустика. Погрешность прибора составляла  $\pm 0,7$  дБ, измерения осуществлялись на частотной характеристике дБА.

Оценка микроклимата в музыкальных классах была проведена в соответствии с методическими указаниями МУК 4.3.2756-10 в холодный период года (ноябрь 2022 г.) при средней температуре наружного воздуха  $T = -5,0^{\circ}\text{C}$ . Были выявлены отклонения от оптимальных значений по относительной влажности воздуха во всех музыкальных классах и по температуре воздуха в классе №1 (табл. 1). Остальные показатели не имели значительных отклонений от оптимальных значений. Таким образом, относительная

влажность воздуха в среднем на 3% ниже оптимальных значений, а температура воздуха в классе №1 выше оптимального значения на 0,7 °С.

Таблица 1

Значения параметров микроклимата в музыкальных классах

Физические факторы	Номер класса				
	1	2	3	4	5
Температура воздуха, °С	<b>22,7</b>	21,3	20,5	21,1	21,7
Относительная влажность воздуха, %	<b>27,0</b>	<b>26,4</b>	<b>26,4</b>	<b>27,0</b>	<b>27,9</b>
Давление воздуха, мм.рт.ст	749,7	749,6	749,7	749,8	749,7

*Примечание:* полужирный шрифт – значения, превышающие оптимальные нормы СанПиН

Проведены измерения фонового уровня проникающего шума в музыкальных классах и максимальный уровень звука во время игры на инструменте (фортепиано). В таблице 2 представлены результаты измерений уровня шума в течение 5 минут с контрольными замерами и выведением среднего значения.

Таблица 2

Значения уровня шума (дБА) в фиксированных точках в музыкальных классах

Уровень шума	Фоновый		Во время игры на инструменте		
	1	2	3	4	5
Номер класса					
Фиксированная точка 1	36,3	33,3	31,3	<b>76,0</b>	<b>84,5</b>
Фиксированная точка 2	33,9	35,1	<b>40,1</b>	<b>81,5</b>	<b>86,4</b>
Фиксированная точка 3	35,1	34,4	39,0	<b>81,6</b>	<b>85,5</b>
X ± m	35,1±0,83	34,3±0,48	36,8±13,2	79,7±5,93	85,5±0,52

*Примечание:* полужирный шрифт – значения, превышающие допустимые уровни звука

Согласно СП 51.13330.2011 фоновый уровень проникающего шума в музыкальные классы оставался ниже максимального (40-55 дБА), но был близок к пороговому значению. Во время игры на инструменте уровень звука в классах превышал допустимый уровень шума: в классе №1 на 24,7 дБА, в №5 – на 30,5 дБА.

Согласно СанПиН 2.4.4.3172-14 измеренные площади музыкальных классов, находящиеся в диапазоне 15,38–18,67 м<sup>2</sup>, соответствуют основным требованиям, согласно которым на одного учащегося, осуществляющего индивидуальную подготовку с использованием музыкального инструмента, должно приходиться не менее 12 м<sup>2</sup>.

Таким образом, оценка условий труда пианистов по гигиеническим показателям характеризуется незначительными отклонениями от оптимальных величин по параметру влажности воздуха и температурному режиму помещений. Лидирующим показателем, нарушающим гигиенические нормы в учебных классах, является уровень шума во время игры на инструменте.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. ГОСТ ISO 9612-2016 Акустика. Измерения шума для оценки его воздействия на человека. Метод измерений на рабочих местах от 2017-09-01. М., 2019. С.46.
2. МУК 4.3.2756-10. Методические указания по измерению и оценке микроклимата производственных помещений от 12-11-2010. №4. М., 2011. С. 30.
3. СП 51.13330.2011 Защита от шума от 20-05-2011. М., 2011. С.12.
4. СанПиН 2.4.4.3172-14 Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей от 04-07-2014. М., 2014. С.11.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К АНТИБИОТИКАМ КИШЕЧНОЙ МИКРОФЛОРЫ ЛАБОРАТОРНЫХ МОРСКИХ СВИНОК

С каждым днём расстройствами кишечника страдает всё большее количество людей. При лечении подобных заболеваний часто назначаются противомикробные средства, в том числе антибиотики (Ардатская, 2008). Одним из последствий широкого применением антибиотиков, является формирование резистивности микробов к их действию (Grüneberg, 1997). При возникновении данной проблемы, обязательным становится выявление чувствительности микроорганизма к конкретному антибиотику, с целью определения эффективности его дальнейшего применения (Егоров, 2012).

Целью работы явилось изучение чувствительности кишечной микрофлоры морских свинок к антибиотикам. Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Изучить чувствительность выявленных штаммов микроорганизмов к антибиотикам.
2. Выявить наиболее эффективные антибиотики в отношении исследуемых штаммов микроорганизмов.

Объектами исследования являлись штаммы грамположительной бактерии рода *Enterococcus* и грамотрицательной бактерии рода *Escherichia*, выделенные из кишечника трех лабораторных морских свинок, не проходивших ранее антибиотикотерапию. Видовая принадлежность микроорганизмов определялась методом масс-спектропии (масс-спектрометре MALDI-TOF серии Microflex).

Для анализа чувствительности к антибиотикам использовался диско-диффузный метод, который заключается в наложении картонных дисков, пропитанных антибиотиком, на плотную питательную среду с культурой тестового микроорганизма. В ходе эксперимента антибиотик проникает путем диффузии в питательную среду и подавляет рост микроорганизма. По диаметру зоны подавления роста определяется степень чувствительности тестового штамма к действию антибиотика. Опыты были проведены в четырехкратной повторности.

В ходе работы определялась чувствительность к антибиотикам естественного, полусинтетического и синтетического происхождения: бензилпенициллин, тетрациклин, стрептомицин, ампициллин, эритромицин, гентамицин, рифампицин, офлоксацин, линкомицин, цефазолин, цефалексин, ципрофлоксацин, цефоперазон, карбенициллин, кларитромицин, амикацин, ванкомицин, норфлоксацин, левометицин.

В результате эксперимента были получены данные о чувствительности тест-объектов к антибиотикам (таблица).

Таблица

Результаты регистрации зоны задержки у штаммов при действии антибиотиков

Антибиотик	Диаметр зоны подавления роста культуры на среде (мм)	
	<i>E. coli</i>	<i>E. fecalis</i>
<i>естественные антибиотики</i>		
Бензилпенициллин	12,2	13,1
Ванкомицин	22,4	21,3
Гентамицин	30,1	28,9
Линкомицин	8,3	12,2
Стрептомицин	18,3	19,1
Тетрациклин	20,2	8,2
Эритромицин	12,7	13,3
<i>полусинтетические антибиотики</i>		
Карбенициллин	30,3	28,4
Кларитромицин	10,2	11,7
Рифампицин	10,1	16,3
Цефазолин	20,5	18,6
Цефалексин	21,4	19,5
Цефоперазон	32,3	28,7
Амикацин	21,4	19,5
Ампициллин	21,2	19,5
<i>синтетические антибиотики</i>		
Левометицин	24,2	23,8
Ципрофлоксацин	32,2	29,8
Норфлоксацин	30,2	26,8
Офлоксацин	30,3	29,1

На рисунке 1 представлены результаты исследования по взаимодействию исследуемых штаммов микроорганизмов с антибиотиками.

При анализе действия антибиотиков на культуры *E. coli* и *E. fecalis*, было выявлено, что наиболее активным антибиотиком по отношению к грамположительным и грамотрицательным культурам оказался препарат полусинтетического происхождения, 3-го поколения – цефоперазон. Также высокую активность показали антибиотики полусинтетического происхождения – ципрофлоксацин, карбенициллин и естественного происхождения – гентамицин, норфлоксацин и офлоксацин.



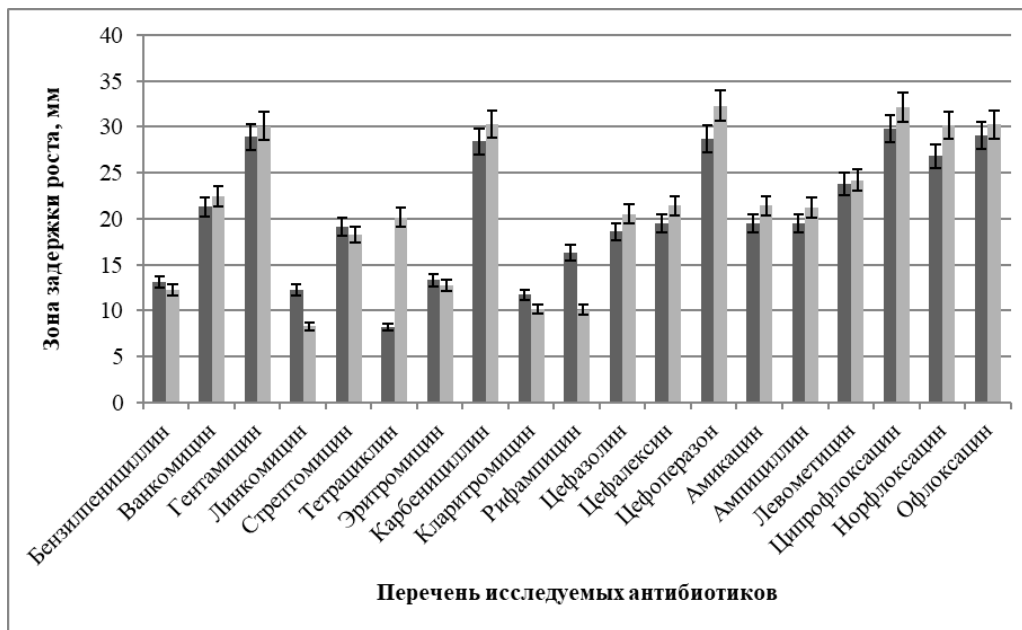


Рис. 1. Сравнительный анализ чувствительности тестовых культур к антибиотикам:

серые столбцы – *E. fecalis*; белые столбцы – *E. coli*

Исследованные в опыте культуры микроорганизмов оказались устойчивы к действию антибиотиков естественного происхождения – линкомицину, бензилпенициллину и эритромицину. Также выявлена высокая резистентность к антибиотикам полусинтетического происхождения – кларитромицину и рифампицину. Это можно объяснить тем, что данные антибиотики используются на практике уже достаточно долго и у микроорганизмов сформировалась устойчивость к их действию (Клец, 2013).

Для исследуемой грамположительной бактерии *E. fecalis* наименее эффективным антибиотиком оказался тетрациклин. Возможно, это объясняется тем, что данная концентрация антибиотика не достаточна для эффективного подавления роста исследуемого микроорганизма или он устойчив к препарату.

Для исследуемой грамотрицательной бактерии *E. coli* наименее эффективным антибиотиком оказался линкомицин. Причина этого также может заключаться в недостаточной концентрации препарата или же в выработанной микроорганизмом устойчивости.

Таким образом, в результате проведенной работы выявлено, что грамотрицательный штамм *E. coli* характеризуется наибольшей чувствительностью к естественному антибиотику – гентамицину (30,1 мм), полусинтетическим антибиотикам – цефоперазону (32,3) и карбенициллину (30,3 мм) и к синтетическим антибиотикам – ципрофлоксацину (32,2 мм), офлоксацину (30,3 мм) и норфлоксацину (30,2 мм)

Грамположительный штамм *E. fecalis* имеют наибольшую чувствительность к естественному антибиотику – гентамицину (28,9 мм), к полу-

синтетическим антибиотикам – карбенициллину (28,4 мм) и цефоперазону (28,7 мм) и к синтетическим антибиотикам–ципрофлоксацину (29,8 мм) и офлоксацину (29,1 мм).

Наиболее эффективными антибиотиками по отношению к обоим штаммам микроорганизмов оказался препарат полусинтетического происхождения, 3-го поколения – цефоперазон. Также высокую активность показали антибиотики полусинтетического происхождения – ципрофлоксацин, карбенициллин и естественного происхождения – гентамицин, норфлоксацин и офлоксацин.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ардатская М. Д. Дисбактериоз кишечника: понятие, диагностика, принципы лечебной коррекции / М. Д. Ардатская // *Consilium medicum*. 2008. Т. 10. № 8. С. 6-32
2. Егоров Н. С. Основы учения об антибиотиках: Учебник. 6-е изд., перераб. и доп. / Н.С. Егоров. – М.: Изд-во МГУ; Наука, 2012. – 528 с.
3. Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам: Методические указания, – М.: МУК 4.2.1890-04, Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 91 с.
4. Клец О.П. Антибиотики: учебное пособие для студентов всех факультетов/сост.: О.П. Клец, Л.Н. Минакина; ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России – Иркутск, 2013. – 72 с.
5. Grüneberg, R. N. Antibiotic and Chemotherapy. Anti-Infective Agents and their Use in Therapy / R. N. Grüneberg; translated it O’Grady F. et al. (Eds.). – 7th ed. – New York etc.: Churchill Livingstone, 1997. – 987 p.

Статья поступила в редакцию 10.05.2023  
Подписана в печать 23.05.2023

## ГЕНЕТИЧЕСКИ ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ПРИЧИНЫ НЕВЫНАШИВАНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ

**Актуальность.** Проблема невынашивания беременности является одной из наиболее важных в области современной репродуктивной медицины. Согласно статистическим данным, случаи невынашивания от общего числа зарегистрированных беременностей составляют от 15% до 25%. Так как до 80%, самопроизвольных аборт происходит в первом триместре беременности, предполагают ещё большее их количество на доклиническом этапе (Ткаченко, 2021). Понимание причин столь распространённого явления важно для предупреждения самопроизвольного аборта у женщин при планировании беременности, а также для сохранения здоровья женщины и ребёнка, и для контроля за рождаемостью в целом.

**Цель исследования.** Установить возможные генетические причины остановившихся в развитии беременностей и самопроизвольных аборт как наиболее распространённых случаев невынашивания.

**Материалы и методы.** Исследование проводилось на базе лаборатории “Медикал Геномикс”, г. Тверь. Сбор данных для исследования проводился в течение двух лет (2020 – 2022 гг.). В ходе исследования изучен плодный материал (хорион, ткани плода) 227 эмбрионов на сроке от 3 до 20 недель развития. Возраст женщин, у которых производился забор биоматериала, варьируется от 20 до 46 лет. Все данные пациентов были обезличены.

Для выделения геномной ДНК из плодного материала применялся колоночный метод с использованием набора QIAamp Fast DNA Tissue Kit производства QIAGEN. Далее проводили полногеномную амплификацию при помощи набора SurePlex DNA Amplification System производства Illumina. Для подготовки геномных библиотек и дальнейшего секвенирования методом NGS использовался набор реагентов MiSeq Reagent Kit v3 – PGS и секвенатор MiSeq System производства Illumina. Анализ сырых данных проводили с помощью прилагающегося программного обеспечения BlueFuse Multi Software.

Полученные результаты были распределены по половому и возрастному принципам. При распределении полученных результатов по половому принципу были получены следующие группы: 1 группа – кариотип XX, 2 группа – кариотип XY, 3 группа – кариотипы с XA по половым хромосомам (Ли, 2019). Количество случаев в группах составило 80, 110 и 37, соответственно. При распределении по возрастному принципу (учитывался возраст матери на момент потери беременности) были получены следующие

щие группы: группа I – от 20 до 34 лет, группа II – от 35 до 46 лет (Никитина, 2018). Количество случаев в каждой группе составило 123 и 102, соответственно. Для каждой группы было подсчитано количественное и процентное соотношение обнаруженных мутаций по хромосомам. Оценка достоверности различий полученных частот проводилась с использованием критерия хи-квадрат Пирсона ( $p \leq 0.05$ ).

**Результаты.** При распределении по половому признаку были получены следующие результаты: группа 1 – количество эуплоидных эмбрионов составило 37 (46.25%), анеуплоидных – 43 (53.75%). Среди анеуплоидных эмбрионов обнаружены следующие хромосомные аномалии (ХА): трисомии – 40 (93.02%), моносомии – 1 (2.33%), мозаицизм – 1 (2.33%), рекомбинантная хромосома – 1 (2.33%). Группа 2 – количество эуплоидных эмбрионов составило 51 (46.36%), анеуплоидных – 59 (53.64%). Среди анеуплоидных эмбрионов обнаружены следующие ХА: трисомии – 54 (91.53%), мозаицизм – 2 (3.39%), моносомии – 1 (1.69%), делеции – 1 (1.69%), рекомбинантная хромосома – 1 (1.69%). Среди установленных случаев трисомии обнаружено 6, включающих ХА по двум хромосомам в кариотипе (10.2% от числа кариотипов с ХА). Группа 3 – среди эмбрионов данной группы обнаружены следующие ХА: моносомия по X-хромосоме (утрата одной из половых хромосом) – 20 (54.05%), триплоидии – 13 (35.14%), мозаицизм половых хромосом – 4 (10.81%). Все случаи мозаицизма половых хромосом представлены ХА по X-хромосоме.

При распределении по возрастному признаку были получены следующие результаты (табл.1): группа I – количество эуплоидных эмбрионов составило 53 (43.09%), анеуплоидных – 70 (56.91%). Среди анеуплоидных эмбрионов обнаружены следующие ХА: трисомии – 40 (56.34%), триплоидии – 12 (16.9%), моносомии по X-хромосоме – 12 (16.9%), мозаицизм – 6 (8.45%), делеции – 1 (1.41%). Среди установленных случаев трисомии в данной группе обнаружен 1, включающий ХА по двум хромосомам в кариотипе. Группа II – количество эуплоидных эмбрионов составило 34 (33.33%), анеуплоидных – 68 (66.67%). Среди анеуплоидных эмбрионов обнаружены следующие ХА: трисомии – 60 (82.19%), моносомии – 9 (12.33%), рекомбинантная хромосома – 2 (2.74%), триплоидии – 1 (1.37%), мозаицизм – 1 (1.37%). Среди установленных случаев трисомии в данной группе обнаружено 5, включающих ХА по двум хромосомным парам в кариотипе.

**Выводы.** В группах 1 и 2 зарегистрировано идентичное соотношение эуплоидных и анеуплоидных эмбрионов. В обеих группах преобладают случаи трисомии (~90%); случаи мозаицизма, моносомий, делеций и рекомбинантных хромосом имеют малую долю и приблизительно равное распределение в общем количестве (~2-5%). Наибольшая частота ХА в обеих группах выявлена по 16 хромосоме, ХА по 15, 21 и 22 хромосомам

также являются наиболее распространёнными. Не выявлено ни одного случая ХА по 5, 11 и 17 хромосомам. Стоит отметить, что все случаи комбинированных трисомий обнаружены во 2 группе. Группа 3 представлена в основном кариотипами с моносомией и мозаицизмом по X-хромосоме. При распределении данных по возрастному принципу было обнаружено, что доля эуплоидных кариотипов меньше во II группе (>10%). При этом доля триплоидий и ХА по половым хромосомам больше в группе I (>14%). Во II группе значительно повышается доля трисомий (>29%), значительно снижается доля триплоидий (>17%) и мозаицизма (>10%). Также можно отметить увеличение частоты ХА по 21 хромосоме. Наибольшая частота трисомий в обеих группах по 16 хромосоме (до 16.5%), однако в группе I преобладают мутации в половых хромосомах (20.5%).

ХА	Группа		Группа	
	I группа (20-34 лет)	Доля, %	II группа (35-46 лет)	Доля, %
1	1	1,37%	0	0,00%
2	3	4,11%	1	1,37%
3	2	2,74%	0	0,00%
4	1	1,37%	2	2,74%
5	0	0,00%	0	0,00%
6	2	2,74%	1	1,37%
7	2	2,74%	1	1,37%
8	2	2,74%	6	8,22%
9	0	0,00%	1	1,37%
10	2	2,74%	1	1,37%
11	0	0,00%	0	0,00%
12	0	0,00%	1	1,37%
13	4	5,48%	6	8,22%
14	0	0,00%	2	2,74%
15	5	6,85%	10	13,70%
16	11	15,07%	12	16,44%
17	0	0,00%	0	0,00%
18	1	1,37%	2	2,74%
19	1	1,37%	0	0,00%
20	0	0,00%	1	1,37%
21	1	1,37%	9	12,33%
22	8	10,96%	8	10,96%
X/Y	15	20,55%	8	10,96%
Триплоидия	12	16,44%	1	1,37%

Табл. 1. Распределение частот ХА по возрастным группам.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ли В. А. Анализ кариотипов спонтанных абортусов у женщин с невынашиванием беременности с учетом плохой пролиферацией исследуемых тканей / В. А. Ли, Г. М. Нусратуллаев // МНСК-2019: биология : материалы 57-й Международной научной студенческой конференции, Новосибирск, 14–19 апреля 2019 года. – Новосибирск: Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, 2019. – С. 150.
2. Никитина Т. В. Неслучайное распределение кариотипов эмбрионов у женщин с привычным невынашиванием беременности / Т. В. Никитина, Д. И. Жигалина, Е. А. Саженова [и др.] // Медицинская генетика. – 2018. – Т. 17. – № 1. – С. 50-56.

3. Ткаченко Л. В. Невынашивание беременности / Л. В. Ткаченко, Н. Д. Углова, Н. И. Свиридова, Т. И. Костенко, И. А. Гриценко, Т. В. Складановская. – Волгоград: Изд-во ВолгГМУ, 2021. – 60 с.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## КЛИНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРОВИ ПРИ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ У ЖИТЕЛЕЙ ПЕНОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

Организм являясь открытой системой, стремится к сохранению постоянства внутреннего состояния, стабилизации обменных процессов и компенсации влияния воздействия внешних факторов, т.е. способен к саморегуляции. Процесс саморегуляции в организме в 1932 году У. Кеннон назвал гомеостазом (Судаков, 2015). Гомеостатическая функция напрямую зависит от состояния системы крови в целом и состава самой крови как внутренней среды организма, в частности.

Множество медико-биологических открытий за последнее время существенно изменили взгляд научной общественности на биологические процессы и отразились на современном понимании нормальной функциональности системы крови и гемо нарушений. Выявить множество болезней на начальных этапах помогает клинический анализ крови.

Самым распространенными заболеваниями системы крови считаются анемии, самой распространённой является железодефицитная анемия (ЖДА) по данным ВОЗ 90 % всех анемий являются железодефицитными.

В основе развития ЖДА состояний лежат различные патологические процессы. Последствия железодефицитной анемии носят скрытый, но разрушающий характер, пагубно влияющий на весь организм. Изучение причин возникновения железодефицитной анемии является актуальным. ЖДА считается частым спутником женщин, и чаще всего беременных. Выраженный дефицит железа (ДЖ) имеют не менее 4% женщин репродуктивного возраста, 20 – 30% беременных женщин (30 – 50% в конце беременности) и всего 1 – 2% мужчин (Андреичев, 2009). Степень проработанности изучения причин и закономерностей возникновения ЖДА у обоих полов недостаточна. Причины возникновения ЖДА у обоих полов равноценно важны и интересны. Диагностика ЖДА не представляет большой сложности. Она включает исключительно лабораторные исследования, в ходе которых проводится развернутый клинический анализ крови и определяется содержание эритроцитов и гемоглобина.

**Целью исследования** явилось изучить показатели клинического анализа крови при железодефицитной анемии у жителей Пеновского района Тверской области.

### **Задачи исследования:**

1. Определить зависимость некоторых показателей клинического анализа при ЖДА в зависимости от пола человека;

2. Проанализировать особенности некоторых показателей клинического анализа крови у женщин и мужчин при ЖДА;

3. Определить значения основных показателей периферической крови и распространенность ЖДА у женщин и мужчин, проживающих в Пеновском районе;

4. Рассмотреть возможные причины изменения значений клинического анализа крови при ЖДА.

**Методика исследования.** Сбор экспериментального материала осуществлялся на базе центральной районной больницы поселка городского типа Пено Тверской области. Были собраны и обработаны результаты общего клинического анализа 25 пациентов поликлиники, терапевтического и хирургического отделений Пеновской ЦРБ. Пациентам хирургического отделения анализ был произведен до хирургического вмешательства и массивной кровопотери.

В исследовании приняло участие 25 человек, из которых 15 женщин и 10 мужчин репродуктивного возраста. На момент исследования женщины не имели подтвержденных беременностей. Онкологических заболеваний в анамнезе испытуемых не наблюдалось.

Сбор данных осуществлялся в период с августа по октябрь 2020 года.

В ходе исследования у испытуемых были исследованы показатели периферической крови, необходимые для диагностики железодефицитной анемии: уровень гемоглобина (HGB), количество эритроцитов (RBC), СОЭ, гематокрит (HCT) и эритроцитарные индексы (MCV; MCH; MCHC; RDW).

Был произведен сравнительный анализ полученных данных между двумя полами и должными величинами, а также статистическая обработка полученных результатов.

Кровь для исследования бралась натощак (последний прием пищи спустя 8 – 12 ч.) до выполнения диагностических и лечебных процедур. Кровь брали из пальца при помощи скарификатора или из локтевой вены.

Подсчет показателей крови проводился с помощью медицинского гематологического анализатора MicroCC-20Plus, позволяющем определять и автоматически рассчитывать более 30 показателей клинического анализа крови. СОЭ определялось по методике Панченкова (Луговская, 2016).

#### **Результаты исследования и их обсуждение.**

Проведенное исследование показало. Среднее содержание гемоглобина (HGB) у женщин и мужчин значительно ниже нормы. Среднее содержание гемоглобина в крови мужчин составило 89,7 г/л с относительно небольшим размахом в 28 единиц между максимальным и минимальным показателем Hb, что на 31% ниже нормы в 130 г/л. Уровень гемоглобина у женщин составил в среднем 88,1 г/л., что также ниже нормы, которая для женщин составляет 120 г/л., в процентном соотношении среднее



содержание гемоглобина у женщин составляет – 31,5%. У женщин тяжелая форма ЖДА распространена больше, а соответственно и статистический размах больше – 56 единиц. Подобное половое различие между уровнем показателей объясняется гормональными воздействиями и кровопотерями в начале менструального цикла. При этом известно, что потеря железа с выделением менструальной крови недостаточно, чтобы вызвать ЖДА. Известно, что недостаток железа, как у женщин, так и у мужчин, больше связан не с его потерей, а с его недостаточным поступлением. Неадекватное питание в целом, и в частности: вегетарианская диета, недоедание. Также влияют такие нарушения как: снижение всасывания железа в кишечнике, нарушение регуляции обмена витамина С, и различного рода воспалительные заболевания ЖКТ (Жорова, 2018).

Количество эритроцитов (RBC) у мужчин  $3,1 \times 10^{12}$  /л, что на 24,39% меньше нормы в  $4,1 \times 10^{12}$ /л. У женщин среднее содержание эритроцитов больше, чем у мужчин на 4,91% и составляет  $3,26 \times 10^{12}$ /л при норме в  $4 \times 10^{12}$ /л (меньше на 18,5%), это связано с тем, что с возрастом уменьшается количество эритроцитов и выражено это в большей степени у мужчин, чем у женщин. (Беляев, 2018) Также причина более высокого процента отклонения (RBC) у женщин от нормы может быть статистическая, R у женщин 1,72, тогда как у мужчин 1,6.

Показатель СОЭ у женщин и мужчин примерно одинаковый, и в среднем составляет 13 мм/ч, что соответствует норме в 15 мм/ч. Следует отметить, что при ЖДА СОЭ может не выходить за границы нормы.

Величина гематокрита (HCT) у мужчин составила 28,5%, у женщин 28,2% при нижней границе нормы 35%. Понижение гематокрита является основным симптомом ЖДА, также как недостаток витамина В12.

Среднее содержание гемоглобина в эритроците (МСН) составил 25,5 пг у мужчин при минимальной норме в 27 пг. У женщин средний показатель составил 24,4 пг. При одинаковой норме с мужчинами показатель МСН в процентном соотношении меньше на 4,31%. Оба средних показателя меньше 27 пг, поэтому все ЖДА выборке можно классифицировать как гипохромные, учитывая, что не каждая гипохромная анемия может быть железодефицитной.

Средний показатель концентрации гемоглобина в эритроцитах (МСНС) составил 29,4% при норме в 31%. У женщин при этой же норме средний показатель 28,4%, что ниже мужского значения на 1 %. Однако различие можно объяснить статистически: R у женщин 12,95 единиц, а у мужчин почти в 2 раза больше (6,9 единиц).

Средний объем эритроцита (MCV) у мужчин 78 fl при минимальной норме в 85 fl. У женщин при такой же норме средний показатель 74,4 fl, что несколько ниже нормы.

Средний показатель распределения эритроцитов по величине (RDW) у мужчин (15,4%) и женщин (15,1%) приблизительно равны. Однако оба показателя превышают минимальную норму в 11,5%. RDW при ЖДА и не должен быть сильно понижен.

#### **Выводы.**

1. Уровень гемоглобина (HGB), количество эритроцитов (RBC), скорость оседания эритроцитов (СОЭ) зависят от пола, и подвержены гормональному воздействию. Вероятно, из-за циклической кровопотери у женщин легкая форма ЖДА практически не ощущается и показательные изменения выражены сильнее чем у мужчин. Гематокрит (HCT) и эритроцитарные индексы (MCV; MCH; MCHC; RDW) от пола не зависят.

2. Показатели крови при ЖДА у мужчин и женщин обусловлены гормональными и возрастными изменениями. Женщины склонны к понижению количества эритроцитов из-за развитых компенсаторных механизмов, у мужчин количество эритроцитов уменьшается в силу возраста.

3. Железодефицитные анемии, выявленные у испытуемых являются гипохромными. Наибольшую группу больных железодефицитной анемией составляют женщины репродуктивного возраста, параметры HGB, RBC, HCT, MCH, MCHC, MCV – ниже нормы; RDW и СОЭ к норме приближены, что является типичной клинической картиной при ЖДА.

4. В ходе исследования ЖДА, как первичное заболевание установлено не было, хотя течение заболевания могло иметь скрытый характер. Причинами железодефицитных состояний могли стать, проблемы с ЖКТ, увлечение растительной диетой, исключение из рациона питания мясной пищи, витаминная недостаточность, у женщин, это могло ознаменоваться предклимактерическом периодом. Одной из причин ЖДА могло стать частое донорство крови.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Андреев Н.А., Балеева Л.В. Железодефицитные состояния и железодефицитная анемия // Вестник современной клинической медицины. 2009. №3.
2. Жорова В.Е., Хилькевич Е. Г. Частота и распространенность железодефицитной анемии [Электронный ресурс] // МС. 2018. №13. Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/chastota-i-rasprostranennostzhelezodefitsitnoy-anemii> (дата обращения: 27.05.2021).
3. Луговская С.А., Почтарь М.Е. Гематологический атлас. – М.-Тверь: Изд-во «Триада», 2016. - 434 с.
4. Судаков, К. В. Нормальная физиология: учебник / под ред. К. В. Судакова. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 880 с Исаев Г.Г. Физиология дыхательных мышц // Физиология дыхания. Основы современной физиологии. СПб: Наука, 1994. С. 178-196.

Статья поступила в редакцию 12.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## **ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ РАКОМ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У КОШЕК В Г. ТВЕРИ**

По сравнению с прошлым, в наше время большинство владельцев относятся к своим питомцам как к членам семьи, поэтому часто посещают ветеринарных врачей как в целях профилактических мероприятий, так и по причине различных заболеваний домашних питомцев. В последние годы все больше мелких домашних животных поступает на приемы в ветеринарные клиники с различными новообразованиями.

Своевременное обращение владельцев животных к ветеринарным врачам и диагностика, грамотное лечение и, при необходимости, оперативное вмешательство позволяют обеспечить комфортный уровень жизни питомца и сократить количество смертельных исходов от онкологических заболеваний.

Новообразования молочных желез у кошек являются одним из самых распространенных онкологических заболеваний. В большинстве случаев новообразования молочных желез у кошек представлены злокачественными опухолями, тогда как на доброкачественные процессы приходится лишь 10-14% случаев (Якунина, 2011).

Актуальность исследования заключается в том, что рак молочной железы встречается очень часто и у людей, а также домашние питомцы подвергаются тем же факторам воздействия внешней среды, что и люди.

Целью нашей работы явилось изучение особенностей заболеваемости раком молочной железы у кошек в г. Тверь.

Для достижения данной цели были поставлены такие задачи как:

1. Определить возрастную структуру заболеваемости раком молочной железы у кошек.
2. Проанализировать частоту возникновения рака молочной железы у кастрированных и некастрированных животных.
3. Определить породы кошек, у которых наиболее часто встречается данное заболевание.

Исследования проводились в 2021-2023 году на базе ветеринарной клиники «Доктор Ай и Ой» в городе Твери. Данные были получены путем сортировки карточек пациентов по необходимым параметрам за период с 2019 по 2023 год. В поле наших интересов были онкологические приемы кошек с диагнозом «Рак молочной железы». Было отобрано 60 животных с данным предварительным диагнозом, в них были включены как самки, так и самцы.

У данных пациентов отбирались такие показатели как: пол, возраст на момент обращения в клинику с данной проблемой, порода, проведение кастрации, локализация и характер опухоли, результат цитологии, проведение оперативного вмешательства, результат гистологии и проведение химиотерапии.

Цитологические исследования проводились на базе ветеринарной клиники «Доктор Ай и Ой» врачом-цитологом. Однако данное исследование владельцами проводилось лишь в 15% случаев. Для получения результатов гистологического исследования оперативный материал отправлялся в различные лаборатории (ветеринарный центр патоморфологии и лабораторной диагностики доктора Митрохиной Н. В., в ветеринарную лабораторию «Vet Union» и др.).

Отметим, что злокачественные новообразования молочной железы диагностируются не только у самок. За изученный период было отмечено три случая рака молочной железы у самцов (5 % от общего числа больных животных). Данный факт подтверждает информацию о том, что не всегда возникновение рака молочной железы связано с гормональными нарушениями и полом животного (Трофимцов, 2017).

Для анализа возрастной структуры заболеваемости, кошки были распределены на возрастные группы: молодые (животные до 10 лет), зрелые (возрастом от 10 до 14 лет), пожилые (от 15 до 19 лет) и кошки преклонного возраста (старше 19 лет).

Процентное соотношение кошек с раком молочной железы разных возрастных периодов представлено на диаграмме (рис. 1).

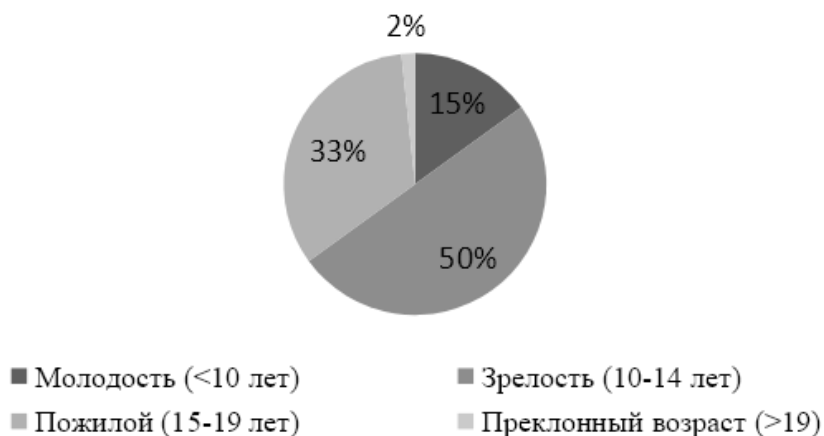


Рис. 1. Возрастная структура заболеваемости раком молочной железы у кошек

Существует определенная тенденция, в которой отмечается увеличение риска возникновения опухолей молочных желез кошек с возрастом (Lana et. al., 2007). Чем старше животное, тем больше риск возникновения рака молочной железы.

На диаграмме видно, что 50% из всех кошек с данным диагнозом приходится на кошек зрелого возраста. Можно объяснить это тем, что средняя продолжительность жизни кошки 14 лет (Taylor et. al.,1995), и в этом возрастном периоде их владельцы начинают чаще обращаться в клинику с возникшими жалобами на здоровье питомцев. На пожилых животных приходится 33%, так как кошек такого возрастного диапазона уже становится меньше, что связано с физиологической продолжительностью жизни животного.

Среди исследуемых кошек 36 были не кастрированы, а у 21-й кошки была проведена овариогистерэктомия во взрослом возрасте. Таким образом, некастрированные кошки более склонны к возникновению новообразований молочной железы, чем те, которым была проведена кастрация (рис. 2). Данный факт можно объяснить тем, что значительную роль в онкогенезе опухолей молочных желез кошек играют гормоны яичников (Dorn, 1968.).

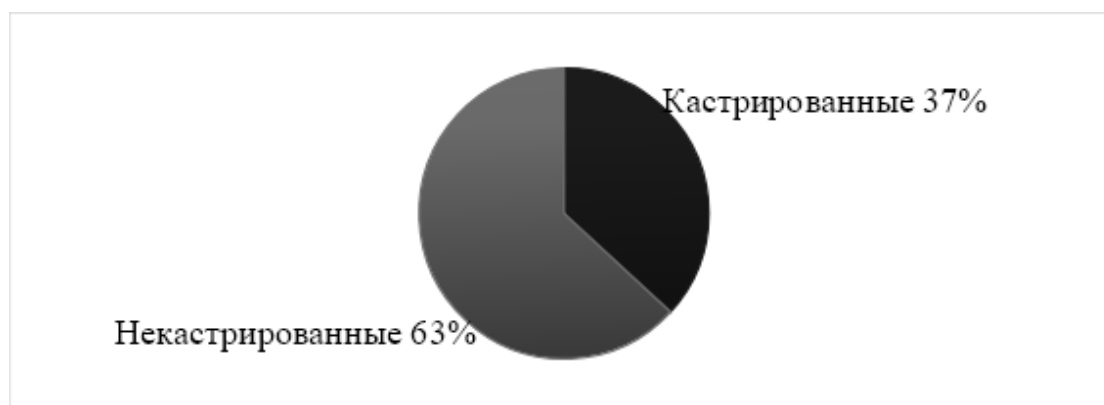


Рис. 2. Процентное соотношение кастрированных и некастрированных кошек с новообразованиями молочной железы

Однако профилактический эффект кастрации снижается, если делать овариогистерэктомию кошке в половозрелом возрасте. Ветеринарами рекомендуется делать кастрацию до первой течки (Трофимцов, 2017).

Среди некастрированных кошек рак молочной железы был диагностирован в разные возрастные периоды: у 3 кошек в возрасте до 10 лет, у 19 кошек в зрелом возрасте от 10 до 14 лет, у 13 кошек в пожилом возрасте от 15 до 19 лет и у одной кошки старше 19 лет. Процентное соотношение отображено на рисунке 3.

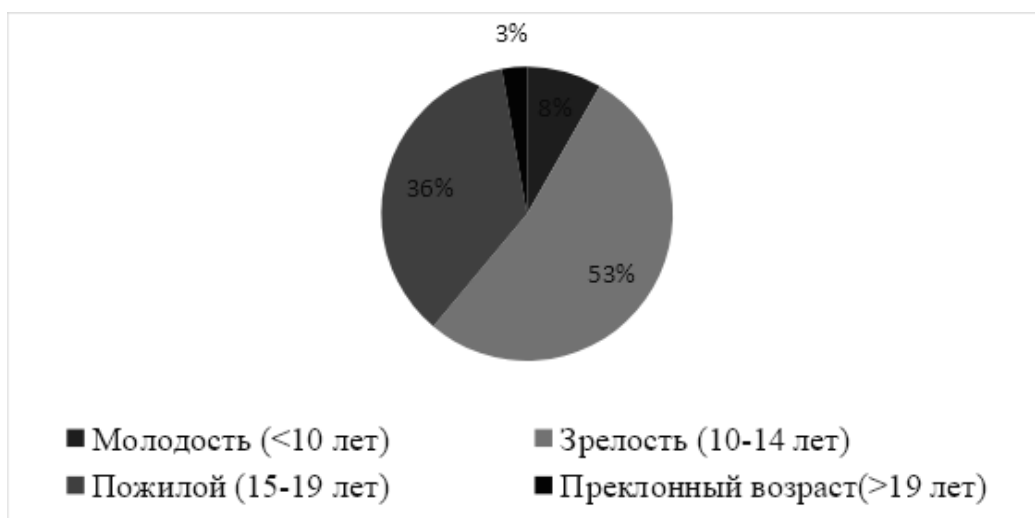


Рис. 3. Возрастная структура заболеваемости раком молочной железы у некастрированных кошек

Среди кастрированных кошек рак молочной железы был обнаружен в те же возрастные периоды, но в другом процентном соотношении (рис. 4).

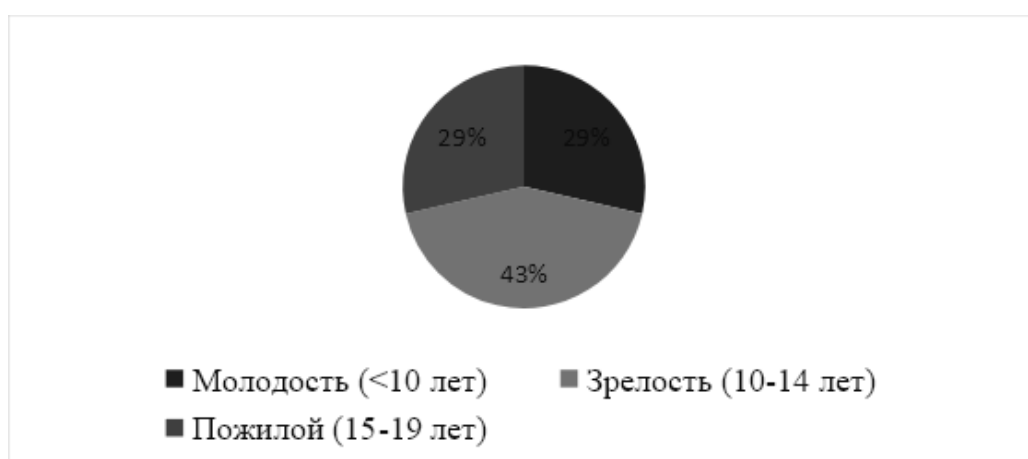


Рис. 4. Возрастная структура заболеваемости раком молочной железы у кастрированных кошек

Таким образом, можно сделать вывод о том, что рак молочной железы и у кастрированных, и у некастрированных кошек преобладает в зрелом возрасте (от 10 до 14 лет), что связано с дегенеративными процессами в немолодом организме, снижением иммунитета и увеличением активности злокачественных процессов.

Раку молочной железы подвержены как беспородные кошки, так и породистые. Среди обратившихся в клинику животных: 36 (60 % от общего числа) кошек были без породы, 24 кошки относились к разным породам. Данное соотношение может быть обусловлено тем фактом, что количество метисов преобладает над породистыми кошками, как при

посещении ветеринарных клиник, так и в качестве домашних любимцев у людей.

Количественное соотношение пород кошек с раком молочной железы представлено на рисунке 5.



Рис. 5. Породы кошек с новообразованиями молочной железы

Можно заметить, что чаще всего рак молочной железы диагностируется у кошек породы шотландская вислоухая и ориентальная. Единичные случаи обращения были у сибирской породы и курильского бобтейла. По 3 особи приходится на сфинксов, сиамских кошек, персидских и британских короткошерстных. Дважды обращались владельцы кошек русской голубой породы, у которых был диагностирован рак молочной железы.

Точных сведений о породной предрасположенности до сих пор не выявлено, однако, по литературным сведениям, есть информация о том, что сиамские кошки предрасположены к раку молочной железы, который диагностируется у них в более раннем возрасте, нежели чем у остальных (Lana et. al.,2007). В нашем случае, сиамским кошкам на момент обращения было 9 лет, 13 лет и 14 лет.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что раку молочной железы больше подвержены некастрированные кошки, преимущественно зрелой возрастной группы (10-14 лет). При этом явной зависимости заболеваемости раком молочной железы от породы кошек не выявлено.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Трофимцов Д.В., Вилковыский И.Ф., Аверин М.А. Онкология мелких домашних животных. - М.: Издательский дом «НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА», 2017. - 574 с.
2. Якунина М.Н. Рак молочной железы у собак и кошек // ВЕТФАРМА. - 2011. - №2. - С. 65-70.

3. Dorn C.R., Taylor D.O., Shneider R., et al. Survey of animal neoplasms in Alameda and Contra Costa Counties, California. II Cancer morbidity in dogs and cats from Alameda County//J.Natl. Cancer Inst. 1968
4. Lana S.E., Rutteman G.R., Withrow S.J. Tumors of the mammary gland. In: Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology. 4th ed. Withrow S.J., Vail D.M., eds. St.Louis, MO: Saunders Elsevier, 2007.

Статья поступила в редакцию 12.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023



## БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЧИ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ КОШКИ ДОМАШНЕЙ

Кошки были одомашнены человеком очень давно, в наше время многие люди держат их в качестве своих питомцев. Каждому хозяину важно, чтобы его любимое животное имело крепкое здоровье. Мочеполовая система кошек в связи с особенностями своей анатомии и физиологии подвержена различным патологическим процессам, которые создают для кошки проблемы и подрывает ее здоровье. Исходя из данных ветеринарной статистики, 33% от всех заболеваний, не входящих в группу заразных, приходится на патологии мочеполовой системы.

Изучение биохимических показателей мочи, в частности, динамики их изменений в зависимости от пола и возраста поможет лучше понять особенности развития патологических процессов у животных разного возраста и пола. Исследования проводились на базе независимой ветеринарной лаборатории экспертного класса «VetLabTver».

Материалом для исследования служила случайная порция мочи кошки домашней (*Felis catus*). Всего было исследовано 90 образцов. Полученные образцы мочи анализировали с помощью тест-полосок DIRUI – H100 на мочевом анализаторе DIRUI – H100 (Китай). Затем мочу центрифугировали при 1500 g в течение 15 мин. Для биохимического исследования использовали супернатант. Исследование биохимических показателей осуществлялось при помощи ручного рефрактометра АТС (Китай), автоматического биохимического анализатора А-15 (BIOSYSTEMS (Испания)). Микроскопию осадка мочи осуществляли с использованием бинокулярного лабораторного микроскопа Olympus CX31RTSF при увеличении: окуляры 10x, объективы обзорно 4x, затем 40x.

Статистическая обработка данных включала расчет математического ожидания с учетом ошибки ( $\pm m$ ), дисперсии (D) и стандартного отклонения ( $\sigma$ ). Достоверность различий определялась по критерию Манна-Уитни. Основные результаты представлены в таблицах.

Таблица 1

Биохимические показатели мочи кошек в разных возрастных группах

Параметры	Возрастные группы		
	6 мес. – 2 года	3 года – 6 лет	7 – 17 лет
Белок мочи (г/л)	0,28±0,20	0,49±0,24	0,59±0,18
Креатинин (ммоль/л)	30,79±6,19	28,07±3,87	26,66±4,52

Белок/креатинин	0,01±0,004	0,03±0,01	0,04±0,02
Глюкоза (ммоль/л)	1,24±0,47	0,67±0,22	0,59±0,09
Билирубин (мкмоль/л)	29,08±6,19	5,91±1,98	12,09±2,99
ЩФ (Е/л)	20,19±6,08	93,65±40,43	183,13±86,25
ЩФ (Е/моль креат-на)	0,82±0,34	5,61±2,62	14,91±4,54
ЛДГ (Е/л)	70,32±20,54	77,03±25,11	243,95±125,84
ЛДГ (Е/моль креат-на)	2,16±0,27	4,18±1,50	33,60±22,91
ГГТ (Е/л)	113,43±46,26	64,48±15,06	75,30±17,97
ГГТ (Е/моль креат-на)	4,07±1,97	2,24±0,40	3,42±0,67

Таблица 2

Биохимические показатели мочи котов в разных возрастных группах

Параметры	Возрастные группы		
	6 мес. – 2 года	3 года – 6 лет	7 – 17 лет
Белок мочи (г/л)	1,00±0,01	1,33±0,60	0,50±0,21
Креатинин (ммоль/л)	27,17±9,58	34,89±4,77	24,18±3,46
Белок/креатинин	0,06±0,03	0,06±0,03	0,02±0,01
Глюкоза (ммоль/л)	0,59±0,33	0,47±0,13	15,02±9,66
Билирубин (мкмоль/л)	8,37±1,74	5,76±1,95	7,87±2,43
ЩФ (Е/л)	52,27±17,77	68,83±16,66	129,19±38,48
ЩФ (Е/моль креат-на)	2,67±1,11	3,02±0,92	7,76±1,93
ЛДГ (Е/л)	183,02±106,62	82,34±17,20	67,02±16,56
ЛДГ (Е/моль креат-на)	17,18±15,10	3,57±1,24	4,88±1,41
ГГТ (Е/л)	167,34±121,11	76,62±9,98	62,04±11,33
ГГТ (Е/моль креат-на)	6,17±3,21	2,88±0,54	3,11±0,74

В целом установлено, что среднее значение биохимических показателей изменяется с возрастом у котов и кошек.

1) Возрастные изменения содержания белка:

У кошек в возрасте от 6 месяцев до 2 лет наблюдается самое низкое значение среднего содержания белка в моче (приблизительно 0,28 г/л). В возрасте с 3 до 6 лет данный показатель увеличивается на 0,29 г/л (0,49 г/л). У стареющих кошек 7 – 17 лет среднее содержание белка в моче достигает 0,59 г/л. Таким образом, наблюдается тенденция к увеличению данного показателя с возрастом. У котят в молодом возрасте (6 месяцев – 2 года) среднее содержание белка в моче составляет 1 г/л. У взрослых особей 3 – 6 лет этот показатель повышается почти до 1,33 г/л. С 7 – 17 лет происходит снижение среднего содержания белка в моче до 0,5 г/л.

2) Возрастные изменения содержания креатинина:

У кошек среднее содержание креатинина в моче снижается: у молодых особей этот показатель составляет приблизительно 30,79 ммоль/л, у взрослых – 28,07 ммоль/л, у стареющих – 26,66 ммоль/л. У котят в возрастных группах до 7 лет наблюдается повышение среднего содержания креатинина в моче (у особей от 6 месяцев до 1,5 года – 27,17 ммоль/л, у животных 3 – 6 лет 34,87 ммоль/л). С 7 до 17 лет среднее значение показателя снижается до 24,18 ммоль/л.

3) Возрастные изменения соотношения белок/креатинин:

У кошек этот показатель с возрастом увеличивается от 0,0079 у молодых особей до 0,04 у стареющих. У котят наблюдается тенденция к небольшому увеличению соотношения белка к креатинину, но только у молодых и взрослых (6 месяцев – 1,5 года: 0,06, 3 года – 6 лет: 0,064), у пожилых, в свою очередь, данный показатель снижается до 0,02.

4) Возрастные изменения содержания глюкозы:

У кошек с возрастом снижается среднее содержание глюкозы в моче от 1,24 ммоль/л у молодых до 0,59 ммоль/л у стареющих. У котят так же с возрастом происходит понижение среднего содержания глюкозы (0,59 ммоль/л у молодых от 6 месяцев до 1,5 лет и 0,47 ммоль/л у взрослых от 3 до 6 лет), однако в выборке животных от 7 до 17 лет среднее значение данного показателя сильно завышено и составляет 15,02 ммоль/л.

5) Возрастные изменения содержания билирубина:

У кошек самое высокое значение среднего содержания билирубина в моче наблюдается в выборке особей возрастом от полутора лет до 1 года 9 месяцев (29,0825 мкмоль/л). У кошек в возрасте от 3 до 6 лет среднее содержание билирубина гораздо ниже и составляет 5,91 мкмоль/л. В выборке из стареющих животных этот показатель возрастает до 12,09 мкмоль/л. У котят среднее содержание билирубина с возрастом снижается на 2,615 мкмоль/л (6 месяцев – 1,5 года: 8,37 мкмоль/л, 3 года – 6 лет: 5,755 мкмоль/л), но в группе стареющих животных билирубин снова возрастает до 7,87 мкмоль/л.

6) Возрастные изменения содержания щелочной фосфатазы:

У кошек с возрастом среднее содержание щелочной фосфатазы увеличивается с 20,19 Е/л (1 год 5 мес. – 1 год 9 мес.) до 183,13 Е/л (7-17 лет). У котиков наблюдается та же тенденция: 52,27 Е/л – молодые, 68,83 Е/л – взрослые, 129 Е/л – стареющие.

7) Возрастные изменения соотношения ЩФ/креатинин:

У кошек с возрастом повышается среднее значение данного показателя прямо пропорционально повышению содержания щелочной фосфатазы: 0,82 (1 год 5 мес. – 1 год 9 мес.), 5,61 (3-6 лет) и 14,91 (7-17 лет). У котиков соотношение ЩФ к креатинину с возрастом так же увеличивается, но не так резко, как у кошек: 2,62 (6 мес. – 1,5 года), 3,02 (3-6 лет) и 7,76 (7-17 лет).

8) Возрастные изменения содержания ЛДГ:

У кошек с возрастом наблюдается повышение среднего содержания ЛДГ в моче. В выборке от 7 до 17 лет это повышение наиболее выражено – 243,95 Е/л, в то время как в остальных двух выборках изменение показателя происходит плавно (70,32 Е/л и 77,03 Е/л). У котиков, в свою очередь, среднее содержание ЛДГ с возрастом снижается. В выборке молодых котиков среднее значение показателя 182,02 Е/л, у взрослых котиков наблюдается резкое снижение до 82,34 Е/л, затем более плавное у стареющих – 67,02 Е/л. Вероятно, это связано с тем, что в выборке молодых котиков есть животное с очень высоким уровнем ЛДГ в моче, чей результат оказал сильное влияние на среднюю величину с учетом того, что количество особей в группе невелико.

9) Возрастные изменения соотношения ЛДГ/креатинин

У кошек данный показатель с возрастом увеличивается прямо пропорционально ЛДГ. В данном случае так же наиболее заметное повышение среднего значения в выборке из стареющих кошек. У котиков соотношение ЛДГ/креатинин снижается с возрастом. Наибольшее значение показателя в группе от 6 месяцев до 1,5 года (17,18 Е/моль креатинина), в группе 3-6 лет оно самое низкое – 3,57 Е/моль креатинина, в старшей группе соотношение ЛДГ/креатинин немного повышается до 4,88.

10) Возрастные изменения содержания ГГТ:

У кошек самое высокое среднее значение данного показателя наблюдается в группе от полутора лет до 1 года и 9 месяцев (113,43 Е/л). Это, вероятно, связано с наличием в выборке двух результатов с высоким содержанием данного фермента, что повлияло на среднее значение. В группе взрослых среднее содержание ГГТ составляет 64,48 Е/л, у стареющих кошек этот показатель немного выше и составляет 75,3 Е/л. У котиков, как и у кошек, самое высокое значение ГГТ в группе молодых особей (167,34 Е/л). Это так же связано с наличием завышенного результата в выборке. В группе 3-6 лет среднее содержание фермента составляет 76,62 Е/л, в группе 7-

17 лет – 62,04 Е/л. Таким образом, с возрастом содержание ГГТ в моче снижается.

11) Возрастные изменения соотношения ГГТ/креатинин:

У кошек данный показатель с возрастом изменяется прямо пропорционально ГГТ: самый высокий результат в группе молодых (4,07 Е/моль креатинина), самый низкий у взрослых (2,24 Е/моль креатинина), у стареющих – 3,42 Е/моль креатинина. У котов в группе 6 мес. – 1,5 года самое высокое значение ГГТ/креатинин (6,17 Е/моль креатинина). В группе взрослых самое низкое значение (2,88 Е/моль креатинина), немного выше у стареющих (3,11 Е/моль креатинина). Несоответствие результатов уровню ГГТ обусловлено средней концентрацией креатинина в моче каждой из групп. В группе взрослых котов уровень креатинина в среднем выше, чем в группе стареющих.

Также выявлено, что в группе животных от 6 месяцев до 2 лет уровень белка и соотношение белок/креатинин у котов достоверно выше, чем у кошек ( $P=0,05$ ). В группе стареющих животных от 7 до 17 лет уровень ЩФ и ЛДГ достоверно выше у кошек, чем у котов ( $P<0,05$ ).

Статья поступила в редакцию 05.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВНО-ПАТОГЕННОЙ МИКРОФЛОРЫ БОЛЬНЫХ В ОТДЕЛЕНИЯХ РЕАНИМАЦИИ ДЕТСКИХ СТАЦИОНАРОВ Г. ТВЕРИ

Проблема эпидемиологической безопасности пациентов и медицинского персонала является одной из ключевых, определяющих качество оказания медицинской помощи. Современный научно-обоснованный подход к профилактике и контролю инфекций демонстрирует, что ни один тип лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) здравоохранения ни в одной стране не может претендовать на то, чтобы быть свободным от риска возникновения инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (Брико, Брусина и др., 2017).

Известно, что тело человека может выделять до  $3,7 \cdot 10^7$  бактериальных и  $7,3 \cdot 10^6$  грибных копий генома в 1 час. Даже в хорошо вентилируемых помещениях микробиом преимущественно представлен микрофлорой человека, а не представителями из окружающей среды (Орлова, Калачева и др., 2018). Работы ряда авторов (Яковлев, 1998; Козлов, 2000) показали, что повышению уровня инфицирования способствуют многие факторы, представленные нами в виде обобщенной схемы на рисунке 1.

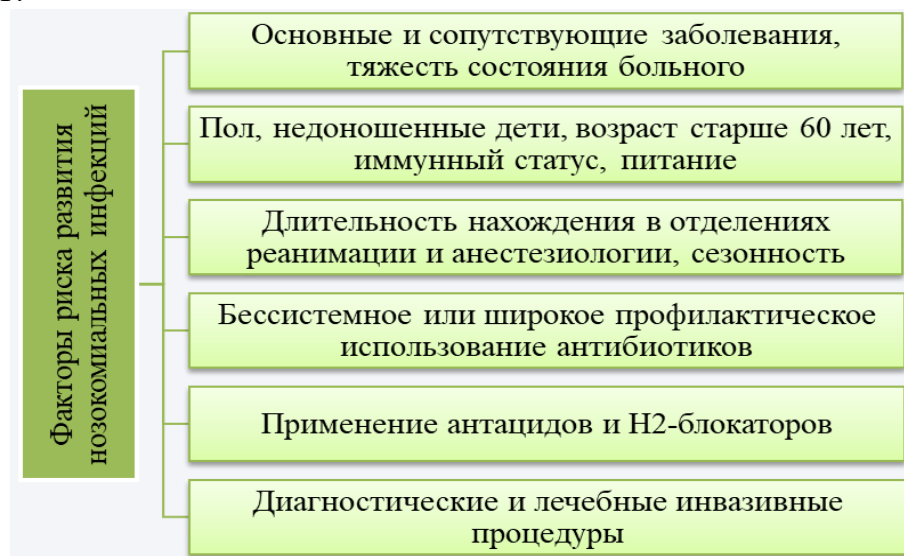


Рис. 1. Факторы, способствующие распространению внутрибольничных инфекций у пациентов

Особенностью современных инфекций является то, что они вызваны условно-патогенными микроорганизмами, в норме заселяющими различные биотопы организма человека (Вечорко, Поликарпова и др., 2018). Американское общество по инфекционным заболеваниям (IDSA) обозна-

чили их как ESCAPE-патогены. Данная аббревиатура состоит из научных названий шести высоковирулентных и устойчивых к антибиотикам бактериальных патогенов: *Enterococcus* (*E. faecalis*, *E. faecium*), *Staphylococcus aureus*, *Clostridium difficile*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacteriaceae* (*Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Enterobacter spp.*, *Proteus spp.*) (Козлов, 2000). Во всем мире ESCAPE-патогены являются основной причиной опасных для жизни внутрибольничных инфекций у пациентов с ослабленным иммунитетом и тяжелобольных, которые подвергаются наибольшему риску (Мелкумян, Цибин, 2018).

Поскольку одним из критериев эпидемиологической безопасности считается обеспечение внутривидового типирования микроорганизмов, а также мониторинг устойчивости к антимикробным препаратам, целью работы являлось изучение условно-патогенной микрофлоры больных, находящихся в отделениях реанимации детских стационаров разного профиля.

Исследования проведены на базе бактериологической лаборатории ГБУЗ Центр им. В.П. Аваева (Тверь) и направлены на изучение ESCAPE-патогенов посредством современных методов лабораторного анализа. Материалом для исследования послужили микроорганизмы, выделенные из объектов окружающей среды пациентов, поступивших в отделения анестезиологии и реанимации (ОАР) детских стационаров №1 и №2 г. Твери с 01.11.2021 по 01.11.2022 года. Статистические данные получены из лабораторной информационной системы «1С: Медицина. Бактериологическая лаборатория» и их обработка осуществлялась при помощи Microsoft Excel.

Выявлена общая встречаемость условно-патогенной микрофлоры в двух ОАР. Проведен анализ 907 образцов биоматериала, из них количество выделенных культур в ОАР №2 (17,4% случаев) оказалось по  $\phi$ -критерию Фишера достоверно ( $\phi_{эмп}=2,76$ ;  $P<0,05$ ) выше по сравнению ОАР №1 (табл. 1). Всего было обнаружено 142 штамма микроорганизмов (табл. 2).

Таблица 1

Микробный пейзаж

Отделение ЛПУ	Количество образцов		Количество выделенных культур	
	Всего	Количество положительных случаев	Абсолютное	%
ОАР №1	518	57	61	11,0
ОАР №2	389	68	81	17,4*

Примечание. \* – достоверные различия относительно количества выделенных культур в ОАР №2

Таблица 2

Видовой спектр выделенных культур в отделениях анестезиологии и реанимации (ОАР) детских стационаров №1 и №2

Микроорганизмы	Количество	
	ОАР №1	ОАР №2
<i>Acinetobacter baumannii complex</i>	0	5
<i>Acinetobacter baumannii</i>	0	1
<i>Acinetobacter Iwoffii</i>	1	1
<i>Acinetobacter pittii</i>	0	3
<i>Candida albicans</i>	1	4
<i>Candida glabrata</i>	0	2
<i>Candida parapsilosis</i>	8	1
<i>Elizabethkingia anophelis</i>	2	0
<i>Enterococcus faecalis VRE</i>	0	2
<i>Enterococcus faecalis</i>	1	0
<i>Enterococcus faecium</i>	0	1
<i>Escherichia coli ESBL</i>	4	15
<i>Escherichia coli</i>	1	2
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	17	6
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	21
<i>Raoultella ornithinolytica</i>	0	1
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	5
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	16	3
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	3	3
<i>Staphylococcus hominis</i>	2	2
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1	1
<i>Streptococcus agalactiae</i>	1	0
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	0	1
<i>Streptococcus pyogenes</i>	0	1

Изучено 87 штаммов микроорганизмов группы ESCAPE (рис. 2). Преобладающим возбудителем внутрибольничных инфекций в ОАР №1 стал *Klebsiella pneumoniae* (19,5% случаев), а в ОАР № 2 – *Pseudomonas aeruginosa* (24,1% случаев) и *Escherichia coli* (21,8% случаев).



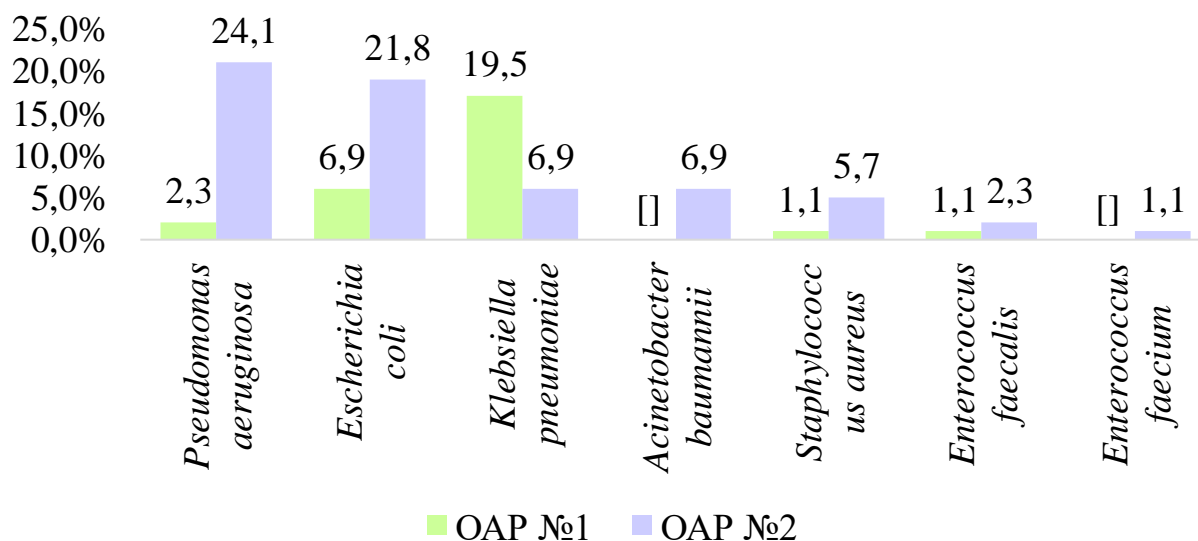


Рис. 2. Структура ESCAPE-патогенов в детских ОАР в 2021-2022 гг (N=87)

Таким образом, отделения реанимации являются резервуаром накопления и сохранения внутрибольничной условно-патогенной флоры. Для каждого отделения анестезиологии и реанимации характерен свой спектр микроорганизмов и доминирующий штамм.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Брико Н.И., Брусина Е.Б., Зуева Л.П., Ковалишена О.В., Стасенко В.Л., Фельдблюм И.В., Шкарин В.В. Стратегия обеспечения эпидемиологической безопасности медицинской деятельности // Вестник Росздравнадзора М., 2017. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30094492> (дата обращения: 01.03.2022).
2. Вечорко В.И., Поликарпова С.В., Тимофеева О.Г. Концепция развития клинической микробиологии в диагностике инфекций, вызванных ESKAPE-патогенами // Лабораторная служба М., 2018. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.mediasphera.ru/issues/laboratornaya-sluzhba/2018/2/1230521982018021112> (дата обращения: 01.03.2022).
3. Козлов Р.С. Нозокомиальные инфекции: эпидемиология, патогенез, профилактика, контроль // Клиническая Микробиология и Антимикробная Химиотерапия С., 2000. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://smac-journal.ru/publication/2000/1/smac-2000-t02-n1-p016/> (дата обращения: 01.03.2022).
4. Мелкумян А.Р., Цибин А.Н. ESKAPE-патогены: современный взгляд на микробиологическую диагностику актуальных инфекций // Лабораторная служба М., 2018. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://elibrary.ru/xpbmjv> (дата обращения: 01.03.2022).

5. Орлова О.Е., Калачева О.С., Митрохин С.Д., Калакуцкая А.Н., Псеунова Д.Р. Целесообразность микробиологического мониторинга в отделениях реанимации пациентов с политравмой // Микробиология: настоящее и будущее М., 2018. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.mediasphera.ru/issues/laboratornaya-sluzhba/2018/2/1230521982018021112> (дата обращения: 01.03.2022).
6. Яковлев С.В. Инфекции в отделении интенсивной терапии // Медицина для всех М., 1998. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://medi.ru/info/10480/> (дата обращения: 01.03.2022).

Статья поступила в редакцию 05.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## **ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА УМЕНЬШЕНИЕ МАССЫ ТЕЛА У ЖЕНЩИН В ВОЗРАСТЕ 25 – 35 ЛЕТ**

Двигательная активность женщин любого возраста – объективная необходимость, позволяющая поддерживать оптимальный уровень функционирования всех систем организма. Включение физических нагрузок в режим дня позволяет воздействовать через опорно-двигательный аппарат на морфофункциональный статус организма человека. Учитывая, что для людей с пониженной двигательной активностью характерны функциональные изменения жирового обмена и опорно-двигательного аппарата, коррекция отклонений в состоянии здоровья может быть реализована с помощью специально подобранной фитнес-программы.

Целью исследования явилось изучить влияние физической нагрузки на уменьшение массы тела у женщин репродуктивного возраста.

Сбор экспериментального материала осуществлялся в 2021-2022 году на базе, одного из фитнес центров города Твери. В исследовании приняло участие 6 женщин в возрасте 25-35 лет снижающих процент подкожной жировой клетчатки. Перед началом и в конце эксперимента было проведено антропометрическое исследование. Суть эксперимента заключалась в том, чтобы выявить воздействие физических нагрузок на организм человека с целью коррекции массы тела в сторону снижения и улучшения его функционального состояния. Каждому испытуемому, исходя из входных данных, таких как рост, вес и цель занятий, была рассчитана суточная калорийность рациона, соотношение в нем белков, жиров и углеводов, и подобран определенный уровень недельной физической нагрузки. В ходе регулярных занятий ежемесячное снижение массы тела, за счет уменьшения объема жировой клетчатки составляло от 0,2 до 3,6 кг (в среднем – 3,1 кг в месяц), а также уменьшение обхватных размеров живота – от 2,7 до 4,6 см (средний по всем испытуемым – 3,3 см) и талии – от 2,1 до 3,9 см (средний по всем испытуемым – 2,8 см.).

Таким образом, физические нагрузки в современном фитнесе имеют большое значение, однако нет единого мнения о том, какие тренировки являются наиболее эффективными, поскольку зависят от многих факторов и от индивидуальных особенностей организма. Разработана специальная методика в виде силовой тренировки, совместно с кардио тренировками, с соблюдением расчётного рациона питания направлена на снижении процента подкожной жировой клетчатки у женщин. Анализ экспериментальных данных показывает, что применение разработанной методики позволяет женщинам терять от 2,2 до 3,6 кг избыточного веса, подтверждая эффективность применяемой методики корректировки массы тела.

Статья поступила в редакцию 10.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## **ОСОБЕННОСТИ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА У ЖИТЕЛЕЙ ГОРОДА ТВЕРИ СТАРШЕЙ ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ**

Примерно с 70-х годов XX века, большее внимание в исследованиях патологии обмена веществ уделялось нарушениям липидного обмена. Поэтому как наследственные и приобретенные нарушения липидного обмена – самые частые метаболические расстройства. Группа заболеваний, в основе которых лежат количественные и качественные нарушения состава липопротеинов, то есть повышение уровней холестерина, триглицеридов или того и другого, либо низкий уровень холестерина липопротеинов высокой плотности в плазме называется дислипидемией. Липиды выполняют разнообразные функции в организме. Они служат основными структурными компонентами клеточных мембран, служат предшественниками стероидных гормонов, желчных кислот, простагландинов, участвуют в передаче нервных импульсов, выведении избытка холестерина из организма, повышают устойчивость организма к инфекционным заболеваниям и т.д. (Берзегова, 2007). Поэтому нарушение липидного обмена значительно сказывается на состоянии всего организма в целом и может приводить к развитию тяжелых последствий. Вследствие дислипидемии развиваются такие заболевания сердечно-сосудистой системы как ожирение, ишемическая болезнь сердца, ряд форм артериальной гипертензии, атеросклероз и др. (Егорова, 2012).

От своевременной диагностики и лечения зависит состояние пациента. Таким образом можно избежать тяжелых последствий.

Целью данной работы явилось изучение особенностей липидного обмена жителей города Твери старшей возрастной группы.

Для работы были взяты и обработаны результаты липидограммы 50 пациентов, страдающих атеросклерозом коронарных артерий и находившихся на учете в ГБУЗ ОККД. В ходе работы были исследованы такие показатели как: общий холестерин, липопротеины низкой плотности, липопротеины высокой плотности, триглицериды, индекс массы тела.

Исследования показали зависимость между повышенным содержанием липопротеинов низкой плотности и низким содержанием липопротеинов высокой плотности и развитием атеросклероза коронарных артерий, что согласуется с данными других авторов (Нарышкина, 2006)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Берзегова А.А. Значение липидов для организма человека, 2007. 1с.
2. Егорова И.Э., Булавинцева О.А. Патология липидного обмена. М.: Учебное пособие для студентов., 2012. 6 с.

Статья поступила в редакцию 11.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## АНАЛИЗ ВСТРЕЧАЕМОСТИ ОПУХОЛЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ДЕТЕЙ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

Опухоли центральной нервной системы по частоте встречаемости, отдавая первенство заболеваниям кроветворной и лимфоидной ткани, находятся на втором месте среди всех злокачественных образований у детей и на 95% представлены опухолями головного мозга (ОГМ). (Желудкова и др., 2017; Уткузова и др., 2019).

Цель – проанализировать особенности встречаемости опухолей головного мозга у детей 0-18 лет с учетом возрастнo-половой структуры.

Для проведения исследования в детской областной клинической больнице г. Твери были получены обезличенные данные о пациентах с опухолями головного мозга, зарегистрированных в период 2018 - 2022 гг.

Анализ данных показал, что заболеваемость злокачественными ОГМ у детей в 2018 ( $4,63^{0/0000}$ ) и 2021 ( $5,13^{0/0000}$ ) году превышала средний показатель ( $4^{0/0000}$ ). В 2019 ( $2,96^{0/0000}$ ) и 2020 ( $3,82^{0/0000}$ ) году превышения не отмечалось. Выявлено, что у мальчиков (71,2%) опухоли встречаются чаще, чем у девочек (28,8%). Наибольшее число ОГМ приходится на возраст 3-7 лет, пик возникновения - на 4 года (20%). У обоих полов злокачественные опухоли диагностируются чаще доброкачественных. Частота встречаемости злокачественных выше в группах 3-7 (87,5%) и 7-12 лет (90,9%) ( $p < 0,01$ ), в 12-18 лет соотношение уравнивается (44,4% и 55,6%). Анализ особенностей топического расположения ОГМ показал у девочек преобладание инфратенториальной локализации (80%) над супратенториальной (20%), у мальчиков процент выявления опухолей обеих локализаций уравнивается (56,5% и 43,5%). Частота встречаемости инфратенториальных опухолей выше в группе 3-7 и 7-12 лет ( $p < 0,01$ ), супратенториальных – в группе 12-18 лет ( $p < 0,01$ ). Выявлено, что у мальчиков преобладают глиальные опухоли ( $p < 0,01$ ), у девочек – эмбриональные ( $p < 0,01$ ).

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Желудкова О. Г. и др. Клинические проявления онкологических заболеваний у детей: практические рекомендации / под ред. В. Г. Полякова, М. Ю. Рыкова — СПб: Типография Михаила Фурсова, 2017. — 52 с.
2. Уткузова М. А., Белоусова М. В., Прусаков В. Ф., Уткузов А.А. Опухоли головного мозга у детей: важность онконастороженности и особенности диагностики с позиции детского невролога // Поволжский онкологический вестник. - 2019. – Т. 10. - №1. – С.7–16.

Статья поступила в редакцию 11.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## **ЗАВИСИМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРЕИМПЛАНТАЦИОННОГО ГЕНЕТИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ОТ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО КАЧЕСТВА ЭМБРИОНОВ**

В связи с всё большим количеством экологических проблем, увеличивающихся с каждым годом в геометрической прогрессии, более остро встаёт вопрос о повышении эффективности вспомогательных репродуктивных технологий. С такой целью было создано преимплантационное генетическое тестирование (ПГТ), которое позволяет выявить наличие генетических и/или хромосомных патологий у эмбрионов до их переноса в полость матки – это позволяет повысить шанс рождения наиболее здорового ребёнка. Однако данная процедура весьма дорогостоящая, не проводится по полису ОМС, а также применяется только исходя из определенных показаний. Именно поэтому чаще используют оценку морфологического качества эмбрионов: фрагментация бластомеров, однородность цитоплазмы, количество клеток, время компактизации эмбриона, размер и наличие ядер, вакуолизация, время формирования и размеры бластоцели и трофобласта, и т. д. В свою очередь, такой метод оценки изучает эмбрионы на более крупном организационном уровне, чем ПГТ, что снижает точность определения появления различных рисков для плода.

Исходя из вышеперечисленного, цель данной работы – это выявление существования зависимости результатов преимплантационного генетического тестирования от морфологического качества эмбрионов.

Для работы были взяты и обработаны результаты исследования, прошедших морфологическую и генетическую диагностику, эмбрионов пациентов, состоящих в программе ВРТ ООО «КДФ» с 2017 по 2022 год. В ходе работы были изучены методы морфологической оценки зародыша человека – анализ степени экспансии бластоцисты, плотность расположения и число клеток трофоектодермы, размер и компактность внутриклеточной массы. Также были рассмотрены методики проведения ПГТ. В нашем случае большинство результатов получено с помощью секвенирования нового поколения.

Таким образом, исследования показали, что 48% морфологически нормальных эмбрионов имеют различные генетические аномалии, что показывает отсутствие зависимости: морфологически здоровый эмбрион – генетически здоровый эмбрион. Более того, можно судить о неэффективности использования только морфологического тестирования, что подтверждают и другие работы данной тематики [1].

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Мотырева П. Ю., Серкова М. В., Синьков К. О., Устинов С. Н., Айзикович И. В. Преимплантационный генетический скрининг при выборе эмбриона // Проблемы репродукции. 2015;21(6):137-141.

Статья поступила в редакцию 10.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023



## БАКТЕРИАЛЬНЫЙ СПЕКТР И ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К АНТИБИОТИКАМ МИКРОФЛОРЫ В РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУППАХ

**Введение.** Развития резистентности к антибиотикам у микроорганизмов в конце XX века приобретает глобальный мировой характер (Тайчиев, 2009) и приводит к росту медицинских расходов и повышению смертности. Резистентность к антибиотику может передаваться как бактериальному потомству, так и другим микроорганизмам путем горизонтального переноса генов (Zvereva, 2010). В результате чувствительность к антибиотикам у бактерий одного вида может быть неодинаковой, и назначение антибактериальных препаратов не всегда даст желаемый лечебный эффект.

**Целью работы** было изучение бактериального спектра и чувствительности микрофлоры к антибиотикам у людей разного возраста.

**Методика.** Работа была выполнена с января по сентябрь 2022 года на базе клинико-диагностической лаборатории (КДЛ) ГБУЗ «Вышневолоцкая центральная районная больница» г. В.Волочек. Сотрудниками КДЛ были выполнены 1070 посевов на флору биологического материала пациентов в возрасте от 0 до 93 лет. Использовали различный биологический материал: моча, кал, мазки из влагалища, уретры, мокрота, слюна и т.д. Посев производили методом истончающих штрихов и методом штрихов на твердую питательную среду. Микрофлору определяли методом микрокопирования и специфической реакции среды. Чувствительность к антибиотикам определялась диско-диффузным методом.

Для выявления возрастных особенностей бактериального спектра и чувствительности микрофлоры к антибиотикам рассчитывали вероятность (%) наличия основных групп патогенных и условно патогенных микроорганизмов в биологическом материале представителей 10 возрастных групп, а также средние арифметические диаметры зоны подавления роста бактерий и их ошибки. Достоверность различий оценивали по критерию Стьюдента.

**Результаты и обсуждения.** Исследование бактериального спектра показало, что у представителей всех возрастных групп преобладали *E.coli* и *Staphylococcus epidermidis*. Самым малочисленным стали *Enterobacteriales* и Анаэробные бактерии. Самыми устойчивыми к антибиотикам оказались грибы рода *Candida*.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Тайчиев И.Т. и др. Проблема лекарственной устойчивости микроорганизмов в клинической практике. 2009. №3. С.140-143.
2. Zvereva V.V., Boychenko M.N. Medical microbiology, virologists and immunology. M.: GEOTAR-Media. 2010.

Статья поступила в редакцию 10.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## **ФЕРТИЛЬНОСТЬ КАК ФАКТОР, ПОВЫШАЮЩИЙ ВЕРОЯТНОСТЬ НАСТУПЛЕНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЭКО**

Лечение бесплодия за последние 25 лет проделало гигантский путь от первых попыток оплодотворения ооцитов *in vitro* до современных методов вспомогательных репродуктивных технологий. Экстракорпоральное оплодотворение и перенос эмбрионов в полость матки останется базовым методом лечения многих форм бесплодия. Развитие пошло по пути разработки методов гормональной стимуляции суперовуляции для получения большого количества ооцитов.

Целью работы было определить фертильность как фактор, повышающий вероятность наступления беременности в результате ЭКО.

Проанализированы результаты 998 женщин, обратившихся в ООО «Клиника Доктора Фомина (все данные пациенток были обезличены). В качестве комплексного показателя фертильности женщин использовали количество полученных при гормональной стимуляции суперовуляции ооцитов. Женщины были разделены на 3 группы, в зависимости от количества полученных ооцитов. В первую группу вошли женщины низкой фертильности, от которых было получено менее 10 ооцитов, во вторую – пары с женщинами со средней фертильностью (от 10 до 20 ооцитов) и в третью группу – пары с женщинами высокой фертильности (более 20 клеток) (Герилевич, 2014).

При использовании метода ЭКО у женщин с низкой фертильностью ( $n=111$ ) количество полученных ооцитов в среднем составило  $6,41 \pm 0,22$  %, что выше, чем при выборе ИКСИ ( $n=351$ ) ( $6,26 \pm 0,13$  %), но ниже, чем при ПИКСИ ( $n=22$ ) ( $6,64 \pm 0,49$  %).

У женщин со средней фертильностью при выборе метода ЭКО ( $n=42$ ) и ИКСИ ( $n=152$ ) наблюдается одинаковый средний показатель фертильности, а при выборе ПИКСИ ( $n=10$ ) процент значительно выше  $15,1 \pm 0,83$  %

У женщин с высокой фертильностью нет ни одного случая использования методов ЭКО и ИКСИ. Средний показатель женской фертильности составил  $21,0 \pm 0,0$  %.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Герилевич Л.А. Эффективность программ вспомогательных репродуктивных технологий в зависимости от качества ооцитов и эмбрионов // Сибирское медицинское образование. – 2014. – Т. 29. – № 3. – С. 29–33.

2. Корсак В.С. Руководство по клинической эмбриологии. – М.: Специальное издательство медицинских книг, 2019. – 224 с.
3. Овсянникова Т.В., Камилова Д.П, Феоктистов А.А. Современные принципы диагностики и лечения бесплодного брака // Гинекология. – 2009. – Т. 11. – № 4. – С. 30–33.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## **ПОЛОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ КОРТИЗОЛА В ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ**

Домашние животные живут в постоянном столкновении со множеством факторов, приводящих к развитию стрессовых состояний. Кортизол, который часто называют «гормоном стресса», принимает непосредственное участие в развитии общего адаптационного синдрома. Однако затяжные стрессовые состояния могут приводить к различным заболеваниям, например, к гипердренокортицизму (синдром Кушинга). Исследования взаимосвязи пола и уровней кортизола в крови собак и кошек практически отсутствуют. Знание половых особенностей выработки кортизола у собак и кошек позволило бы хозяевам эффективнее оберегать своих питомцев от этих неблагоприятных последствий.

Цель работы – изучить половые особенности содержания кортизола в периферической крови домашних собак и кошек.

Исследования проводились на базе частной ветеринарной лаборатории «ВетЛаб» (г. Тверь) в июне-сентябре 2022 года. В ходе работы были проанализированы данные биохимического анализа крови и иммуноферментного определения кортизола крови 127 собак и 46 кошек. Возраст животных варьировался в пределах 1-14 лет у собак и 1-16 лет у кошек, при этом самцов и самок среди собак было 57% и 43% особей соответственно, в выборке кошек – 61% и 39% особей соответственно.

Проведя анализ влияния фактора пола на уровень кортизола в крови исследуемых животных, существенной взаимосвязи у собак обнаружено не было. При среднем значении кортизола  $170,01 \pm 21,77$  нмоль/л в крови самцов средний уровень кортизола в крови самок составил  $171 \pm 19,65$  нмоль/л. При этом среди самцов 32% имело превышение физиологической нормы кортизола, среди самок таких особей было 42%. У кошек отмечался более высокий средний уровень кортизола в крови самок ( $209,91 \pm 46,53$  нмоль/л) по сравнению с самцами ( $170,73 \pm 34,97$  нмоль/л). Превышение физиологической нормы также чаще наблюдалось у самок (61%), чем у самцов (39%).

Таким образом, значительной связи содержания кортизола в крови собак с фактором пола выявить не удастся, а более частое превышение нормы у самок не может быть достаточным основанием для иных выводов. Что касается кошек, то кортизола в крови у самок в среднем больше, чем у самцов, равно как и превышение физиологической нормы встречается у самок чаще. Это позволяет говорить о наличии взаимосвязи, однако исследование данного вопроса необходимо продолжить, увеличив объем выборки, чего в рамках данной работы сделать не удалось.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ ФАКТОРОВ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АНОМАЛИЙ У ЭМБРИОНОВ

Врожденные пороки развития и хромосомные синдромы составляют 4-6 % патологий в популяции, а в структуре младенческой смертности занимают первое и второе место (Кононенко, 2015). Поскольку риск спонтанного выкидыша у женщин в возрасте 20-29 лет составляет 10 %, а в 45 лет и старше – 50 %, возраст матери может являться фактором, повышающим частоту хромосомных аномалий у плода (Ведищев, 2013).

Целью работы было изучение влияния возраста женщины на возникновение генетических аномалий у эмбрионов.

Работа проводилась на базе материала, предоставленного Клиникой Доктора Фомина за 2017-2022 г. Были проанализированы данные предимплантационного генетического тестирования (ПГТ) 942 эмбрионов. Результаты ПГТ анализировали по двум группам: 1 - эмбрионы, полученные при оплодотворении ооцитов женщин оптимального репродуктивного возраста (до 30 лет), 2 - эмбрионы женщин старшего репродуктивного возраста (30 лет и старше). Рассчитывали вероятность (%) и ошибку вероятности наличия у эмбрионов анеуплоидии, мозаицизма, делеции и дупликации (Минздрав РФ, 2019). Достоверность различия между группами оценивали с использованием критерия Стьюдента.

Оказалось, что мозаицизм наиболее вероятен у эмбрионов женщин оптимального репродуктивного возраста, а делеции и дупликации - у эмбрионов женщин старшего репродуктивного возраста. У эмбрионов 2 группы разнообразие хромосом с генетическими аномалиями гораздо выше, чем в 1 группе. Следовательно, у женщин после 30 лет риск возникновения генетических аномалий эмбрионов значительно выше.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ведищев С.И. и др. Современные представления о причинах невынашивания беременности // Вестник российских университетов. Математика. 2013. №4-1.
2. Кононенко Н.И. и др. Пренатальная генетика – путь снижения младенческой смертности / Тезисы Всероссийской научно-практической конференции «Пренатальная диагностика наследственных и врождённых заболеваний: настоящее и будущее». 2015. С. 70.
3. Приказ Минздрава России от 15 февраля 2019 года № 15-4/И/2-1217 "Вспомогательные репродуктивные технологии и искусственная инсеминация. Клинические рекомендации".

Статья поступила в редакцию 12.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## ВИЧ И БЕРЕМЕННОСТЬ

ВИЧ у беременных женщин является актуальной проблемой современного человечества. Может ли ВИЧ-положительная женщина родить здорового ребёнка? Этот вопрос остается важным на данный момент.

При подтверждении ВИЧ-инфекции беременной женщине назначают специальную антиретровирусную терапию (АРВТ), снижающую или исключающую передачу ВИЧ-инфекции от матери к ребенку. Тактика родоразрешения у ВИЧ-инфицированных пациенток должна строго соответствовать директивным документам и протоколу. Риск рождения больного малыша несколько возрастает у беременных с поздней стадией заболевания и высоким уровнем вирусной нагрузки (Панкрушина, 2018).

По данным «Центрального научно-исследовательского института эпидемиологии» Роспотребнадзора в период с 2015 по 2019 год случаев рождения ВИЧ-положительных детей у женщин проходящих АРВТ не выявлено. Наиболее частыми осложнениями у ВИЧ-инфицированных женщин были анемия и инфекционные заболевания мочеполовой системы (Лагоша, 2022). Результаты исследования Саратовского ГМУ им. В.И.Разумовского течения беременности и родов годы ВИЧ-инфицированных пациенток в период с 2012 по 2014 показали высокую вероятность у беременных таких осложнений, как хроническая внутриутробная гипоксия плода, гестоз, анемия, угроза прерывания беременности, синдром задержки развития плода (Яценко, 2015).

Таким образом, при условии ранней диагностики, полного наблюдения во время беременности и качественного лечения АРВТ препаратами ВИЧ-положительная женщина может родить здорового ребёнка. Несмотря на то, что полностью избежать осложнений после лечения АРВТ препаратами не удастся, шанс родить ребёнка с ВИЧ-положительным статусом значительно снижается.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Панкрушина А.Н., Чикурова К.М. Дородовое наблюдение ВИЧ-инфицированных беременных женщин в Тверском регионе / Матер.ХVI Межд. научнопрактической конф. "Татищевские чтения: актуальные проблемы науки и практики". Тольятти. 2019. С. 221-224.
2. Яценко Д.С. Течение беременности, родов и состояние новорожденных у женщин, инфицированных ВИЧ инфекцией // БМИК. 2015. №5.
3. Лагоша Р.Ю., Дворянский С.А., Полуэктова О.А. Беременность и роды при ВИЧ-инфекции // Вятский медицинский вестник. 2022. №2 (74).

Статья поступила в редакцию 10.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## ПОЛОВЫЕ И ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИПИДНОГО СПЕКТРА У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

Липидный спектр – комплексное исследование, определяющее уровень липидов различных фракций крови. Он позволяет выявить нарушение жирового обмена и оценить риск развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). Значения анализа могут отличаться у людей из разных возрастных групп, а также в зависимости от гендерной принадлежности. С связи с этим, перед исследованием была поставлена цель – выявить особенности показателей липидного профиля у больных с сердечной недостаточностью в зависимости от их возраста и пола.

Сбор данных проводился на базе ГБУЗ «Областной клинический кардиологический диспансер» г. Тверь. Для работы были собраны и статистически обработаны результаты биохимического исследования липидного спектра крови 35 пациентов (24 мужчины и 11 женщин) в возрасте от 40 до 80 лет с диагнозом хроническая сердечная недостаточность с низкой фракцией выброса. Также учитывались антропометрические показатели (рост и вес), по которым рассчитывался индекс массы тела (ИМТ). Обезличенные данные изымались из медицинских карт амбулаторных пациентов.

Анализ показателей липидного спектра выявил следующие половые особенности средних значений показателей липидного спектра. У женщин и мужчин содержание общего холестерина (ОХ) в крови существенно не отличалось ( $4,4 \pm 0,2$  и  $4,1 \pm 0,2$  ммоль/л). Однако концентрация липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) у женщин ( $3,3 \pm 0,2$  ммоль/л) была выше, чем у мужчин ( $2,9 \pm 0,2$  ммоль/л). Содержание липопротеинов высокой плотности (ЛПВП) у мужчин и женщин практически не различалось ( $1,1 \pm 0,1$  и  $1,10 \pm 0,1$  ммоль/л), а концентрация триглицеридов (ТГ) у женщин была несколько ниже ( $1,5 \pm 0,1$  и  $1,9 \pm 0,2$  ммоль/л). В результате коэффициент атерогенности (КА) у женщин ( $3,6 \pm 0,6$ ) был выше, чем у мужчин ( $3,2 \pm 0,2$ ). Отличия показателей частично можно объяснить тем фактом, что ожирение выявлено (по данным ИМТ) у 73 % женщин и только у 43 % мужчин.

Для анализа возрастных особенностей показателей липидного спектра выборка была разделена на две возрастные группы – «зрелый возраст» и «пожилой возраст» (возрастная периодизация Квинна). У пациентов зрелого воз-



раста содержание ОХ, ЛПНП и КА были ниже ( $4,0 \pm 0,3$  ммоль/л,  $2,7 \pm 0,3$  ммоль/л и  $3,0 \pm 0,3$ ), чем у пожилых людей ( $4,4 \pm 0,2$  ммоль/л,  $3,2 \pm 0,2$  ммоль/л и  $3,5 \pm 0,3$ ). Концентрации ТГ и ЛПВП практически не различались. При этом доля пациентов с ожирением в обеих группах была практически одинаковой. Таким образом проведенное исследование показало, что липидный спектр крови при хроническая сердечная недостаточности имеет и возрастные, и половые отличия.

Статья поступила в редакцию 11.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## ИНДЕКС МАССЫ ТЕЛА ЖЕНЩИНЫ И КАЧЕСТВО ЭМБРИОНА

За последние несколько десятилетий во всем мире сформировалась устойчивая тенденция к росту распространенности ожирения и избыточной массы тела среди женщин (Артеменко, 2022). У женщин с ожирением и метаболическим синдромом чаще возникают проблемы с зачатием и беременностью, связанные с дисфункцией эндометрия (Broughton, 2017). Ожирение также ухудшает овариальный ответ на стимуляцию гонадотропином в протоколах ЭКО, что требует более высоких доз препаратов и более длительного лечения для развития и роста фолликулов (Souter, 2011).

Цель исследования - изучить зависимость качества blastocист от индекса массы тела женщины.

Обследуемые женщины, обратившиеся в ООО «Клиника Доктора Фомина» с целью применения вспомогательных репродуктивных технологий, были разделены на две группы в зависимости от индекса массы тела (ИМТ). В первую группу вошли женщины с нормальной массой тела (ИМТ от 20 до 25), во вторую - женщины с избыточной массой тела (ИМТ от 25). В первой группе исследовали качество 13 blastocист, во второй группе - 7.

Исследование показало, что у женщин с избыточной массой тела качество внутренней клеточной массы (эмбриобласта) и трофобласта эмбрионов ниже, чем у женщин с нормальной массой тела. Так, во второй группе внутренняя клеточная масса была плотно упакована и не имела включений только у  $51,1 \pm 21,8$  % blastocист, в первой группе высокое качество эмбриобласта имели  $85,7 \pm 9,7$  % исследованных blastocист. Большинство blastocист первой группы ( $71,4 \pm 12,5$  %) имели многоклеточный однослойный трофобласт, во второй группе преобладали blastocисты ( $42,9 \pm 21,8$  %) с плохо выраженным трофобластом.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Артеменко Ю.С., Хамошина М.Б, Рябова В.А., Зюкина З.В. Ожирение у женщин: актуальные аспекты репродуктивного здоровья. Медицинский совет. 2022;16(5)32-39.
2. Broughton D.E., Moley K.H. Obesity and female infertility: potential mediators of obesity's impact. *Fertil Steril.* 2017;107(4):840-847.
3. Souter I., Baltagi L.M., Kuleta D., Meeker J.D., Petrozza J.C. Women, weight, and fertility: the effect of body mass index on the outcome of superovulation/intrauterine insemination cycles. *Fertil Steril.* 2011;95(3):1042–1047.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ БЕЛКОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У БОЛЬНЫХ С COVID-19

Коронавирусы (*Coronaviridae*) – это большое семейство РНК-содержащих вирусов, способных инфицировать как животных (их естественных хозяев), так и человека. У людей коронавирусы могут вызвать целый ряд заболеваний – от легких форм острой респираторной инфекции до тяжелого острого респираторного синдрома (Baig, 2020). Кроме того, при развитии вирусного сепсиса и непосредственной вирусной инвазии в патологический процесс вовлекаются многие органы и ткани. В связи с этим пациентам с подозрением на COVID-19 рекомендуем контроль за показателями гематологического, биохимического и коагулологического анализов крови (Временные..., 2022). Обнаруживаемые отклонения показателей при анализе крови могут указывать не только на наличие органной дисфункции и развитие осложнений, но и имеют определенное прогностическое значение, оказывают влияние на выбор лекарственных средств и/или режим их дозирования.

Цель работы: изучить особенности изменения некоторых биохимических показателей крови у больных с Covid-19 в Тверской области.

Исследования проведены на базе клинико-диагностической лаборатории ГБУЗ «Центра специализированных видов медицинской помощи им. В.П. Аваева» (г. Тверь). Материалом для исследования послужили данные биохимического анализа крови 120 пациентов (71 мужчина и 49 женщин) с Covid-19, которые находились на лечении в амбулаторных условиях за период с сентября 2021 г. по февраль 2022 г.

Определение концентрации общего белка и активности ферментов (АЛТ, АСТ и ЛДГ) осуществлено фотометрическим методом. Содержание ферритина и С-реактивного белка (СРБ) – иммунотурбидиметрическим методом с латексным усилением. Для диагностики показателей использована модульная платформа Roche Cobas 8000 (производитель Hitachi), предназначенная для автоматизированного биохимического, иммунохимического и ион-селективного анализов.

Установлено, что на начальном этапе заболевания, средние значения уровня СРБ, ферритина, а также активность АЛТ, АСТ и ЛДГ в крови превышали референтные значения, за исключением общего белка.

Изучены изменения биохимических показателей крови в 4 возрастных группах: от 25 до 34 лет (15 человек), от 35 до 59 лет (47 человек), от 60 до 74 лет (36 человек), от 75 до 85 лет (22 человека).

Средние значения показателей в каждой возрастной группе выходили за пределы референтных величин, за исключением активности ЛДГ в возрастной группе 25-35 лет. Активность ЛДГ ( $346 \pm 140,62$  е/л) в первой группе не выходила за пределы нормальных величин и была достоверно ( $P < 0,05$ ) ниже, по сравнению с активностью ЛДГ во второй ( $498,38 \pm 51,45$  е/л), третьей ( $624,35 \pm 83,19$  е/л) и четвертой ( $503,1 \pm 49,6$  е/л) возрастных группах. Выявлено, что уровень СРБ ( $55,86 \pm 10,72$  мг/л) достоверно ( $P < 0,05$ ) выше во второй возрастной группе по сравнению с третьей ( $29,95 \pm 5,24$  мг/л) и четвертой ( $27,70 \pm 6,48$ ), но несколько выше по сравнению с первой ( $48,84 \pm 12,29$  мг/л). Уровень ферритина варьировал в широких пределах во всех возрастных группах и превышал нормальные значения до 7 раз. Значения общего белка во всех четырех группах находились в пределах нормы.

Выявлены особенности изменения показателей крови у мужчин и женщин (табл. 1). Анализ полученных данных показал превышение уровня СРБ в начале заболевания вирусной инфекцией в среднем в 8 раз как в группе мужчин, так и в группе женщин. Уровень ферритина увеличен в 3 раза в группе мужчин и 6,4 раза в группе женщин. Активность ферментов в обеих группах увеличилась от 1,05 до 1,26 раз. Уровень общего белка оставался в пределах нормы. При этом значимых гендерных различий по изучаемым показателям не выявлено.

Группы	СРБ, мг/л	Ферритин, мкг/л	ЛДГ, е/л	АЛТ, е/л	АСТ, е/л	Общий белок, г/л
мужчины	<b>39,50</b> $\pm 5,24$	<b>1033,84</b> $\pm 158,17$	<b>475,44</b> $\pm 31,34$	<b>48,41</b> $\pm 6,05$	<b>52,88</b> $\pm 13,49$	64,83 $\pm 1,09$
женщины	<b>40,96</b> $\pm 5,24$	<b>966,62</b> $\pm 209,91$	<b>570,32</b> $\pm 66,59$	<b>35,53</b> $\pm 4,12$	<b>33,87</b> $\pm 2,85$	65,05 $\pm 1,79$

Примечание. Жирный курсив – значения, превышающие верхний референтный предел

Таким образом, отслеживание динамики биомаркеров крови в ходе заболевания может помочь клиницистам осуществлять индивидуальный подход к лечению и предсказывать необходимость интенсивной терапии тем, кто в ней больше всего нуждается.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Временные методические рекомендации Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Версия 17 (14.12.2022) (утв. Минздравом России). Судебные и нормативные акты РФ.

URL: <https://sudact.ru/law/vremennye-metodicheskie-rekomendatsii-profilaktika-diagnostika-i-lechenie/>

2. Baig A.M. Neurological manifestations in COVID-19 caused by SARS-CoV. CNS Neurosci Ther. 2020 May; 26(5): 499-501.
3. Pallanti S. Importance of SARs-Cov-2 anosmia: From phenomenology to neurobiology. Compr Psychiatry. 2020.

Статья поступила в редакцию 11.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЭМБРИОНОВ В ПРОГРАММАХ ЭКО

В наши дни все больше семей сталкиваются с трудностями зачатия ребёнка. У многих из них диагностировано бесплодие. К этой проблеме приводит ряд факторов, среди которых интенсивное снижение качества окружающей среды, ухудшение экологии, не здоровый образ жизни, стрессовые и депрессивные состояния, генетические нарушения, а так же невнимательное отношение к своему здоровью. В настоящее время процент бесплодных пар в мире составляет, в зависимости от региона, от 8 до 29%. Поскольку - по данным всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в России частота бесплодия составляет 17% и более, оно становится фактором, значительно влияющим на демографическую ситуацию в стране, то есть представляет собой государственную проблему.

Качество яйцеклетки является важнейшим фактором, влияющим на получение качественного эмбриона путем экстракорпорального оплодотворения (ЭКО) и другими методами вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ). Качество эмбрионов является самым главным критерием для дальнейшего протекания беременности, вынашивания и развития. На показатели качества эмбрионов могут влиять многие факторы, такие как возраст, генетика, патологии, а также гормональный статус женщины. Однако, было проведено недостаточно исследований, которые могли бы показать зависимость высокого качества эмбрионов и гормональных показателей матери.

В качестве вспомогательных репродуктивных технологий применялись: экстракорпоральное оплодотворение, интрацитоплазматическая инъекция сперматозоида и physiological ICSI. Непосредственно перед переносом все эмбрионы исследовались методами вспомогательного хэтчинга, биопсии и последующего преимплантационного генетического тестирования, также проводился морфологический анализ эмбрионов.

В ходе исследования были проанализированы данные протоколов 118 обследуемых женщин в возрасте 33–46 лет с учетом технологий экстракорпорального оплодотворения (ЭКО, ИКСИ, СПЛИТ). Было отмечено, что в возрастной группе 33–38 лет чаще назначалась процедура ИКСИ и при этом чаще отмечались ВМК-А (реже ВМК-В) параметры оценки клеток внутренней клеточной массы. Для возрастной группы 39–46 лет в одинако-

вой степени назначались ЭКО и ИКСИ, при этом чаще отмечались ВМК-В параметр оценки клеток внутренней клеточной массы. Также отмечено, что в данной возрастной группе чаще наблюдалась остановка развития и производился забор биоматериала на ПГТ.

Статья поступила в редакцию 11.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## **НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ ЦЕРВИКАЛЬНОГО КАНАЛА МЕТОДОМ ЖИДКОСТНОЙ ЦИТОЛОГИИ**

В выявлении и диагностике фоновых и предраковых состояний шейки матки важную роль играет цитологическое исследование мазков, взятых с экто- и эндоцервикса. В настоящее время широкое распространение получил высокоэффективный метод жидкостной цитологии как альтернатива традиционной цитологии (Шабалова И.П., 2016). Указанный метод является наиболее надежным лабораторным тестом, дает меньшее количество ложноотрицательных результатов и неудовлетворительных для анализа препаратов и имеет целый ряд преимуществ (Леонов и др., 2012).

Жидкостная цитология цервикальных образцов позволяет диагностировать неоплазии слизистой оболочки канала и влагалищной части маточной шейки путем получения тонкого репрезентативного монослойного препарата с минимальным содержанием крови, бактерий и нейтрофильных лейкоцитов (Казаишвили, 2016). Метод жидкостной цитологии является методом выбора при скрининге рака шейки матки, рост заболеваемости и частота смертности от которого в России остаётся достаточно высокой. В связи с актуальностью данной проблемы целью исследования явилось изучение оценки распространенности патологических состояний экзо- и эндоцервикса методом жидкостной цитологии.

Исследования проведены на базе клинико-диагностической лаборатории ГБУЗ «Центр специализированных видов медицинской помощи им. В.П. Аваева» (г. Тверь), и направлены на определение частоты встречаемости атипичных клеток цервикального канала у женского населения Тверской области, проходивших диспансеризацию либо обязательный скрининг за период с января по декабрь 2021 года. Материалом для изучения послужили данные жидкостного цитологического исследования соскобов эпителия цервикального канала и шейки матки 12091 пациенток в возрасте от 18 до 85 лет. Исследования проводились на устройстве для обработки микропрепаратов PrepStain (Rev A., 2005).

Установлено, что в 99,29% (12005) случаев был получен адекватный забор материала с поверхности слизистой шейки матки и цервикального канала. Патологические изменения цервикального канала выявлены в 24,76% (2973) исследованиях. Определена частота встречаемости патологического состояния эпителия согласно классификации Bethesda (Найяр Р., 2017). У 75,51% пациенток (2245) был выявлен воспалительный процесс слизистой оболочки. Доброкачественные изменения эпителия и плоско-



клеточное интерэпителиальное поражение составили соответственно 12,61% (375 исследования) и 9,49% (282 исследования) случаев (рис. 1). В меньшей степени диагностированы атипичные клетки эпителия (1,48%), выявленные в 44 микропрепаратах. При этом в 2021 году у 23 (0,77%) и 4 женщин (0,14%) Тверской области подтверждены диагнозы плоскоклеточный рак и карцинома *in situ* соответственно (рис. 1).

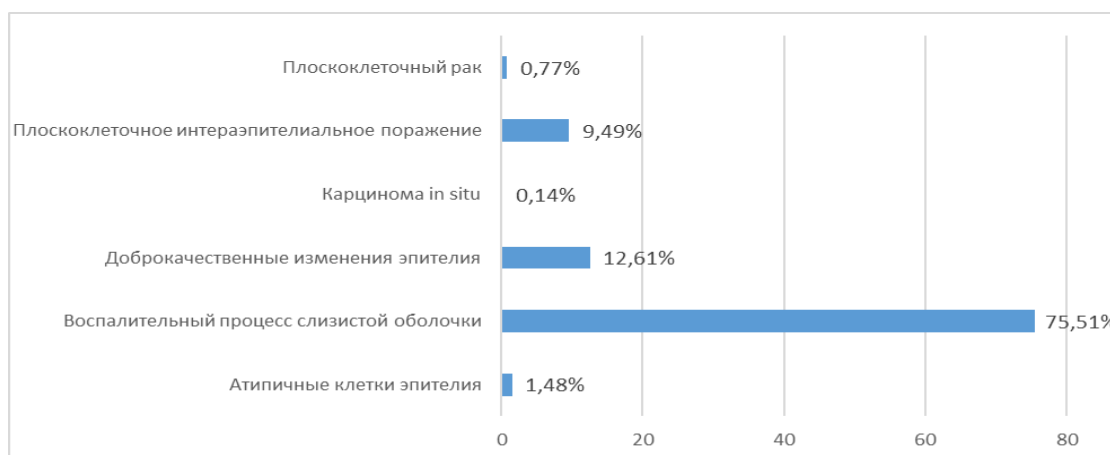


Рис. 1. Структура патологических изменений эпителия цервикального канала

Определена распространённость патологических изменений по степени воспалительного процесса слизистой оболочки. В 73,94% случаев (1660 исследования) воспалительный процесс слизистой оболочки был слабо выражен. Частота встречаемости воспалительного процесса слизистой оболочки умеренной и выраженной степени составили 21,83% (490 исследований) и 4,23% (95 микропрепаратов) соответственно.

Проведен анализ частоты встречаемости разных видов доброкачественных изменений эпителия. Чаще диагностированы паракератоз (29,33%) и гиперкератоз (28,80%), что соответствует 110 и 108 исследованиям. В меньшей степени выявлены реактивные изменения эпителия, диагностированные в 22,40% случаев (84 исследований). На долю плоскоклеточной метаплазии приходится 14,93% случаев (56 исследований). Наименьший процент встречаемости (4,53%) характерен для дегенеративных изменений эпителия (17 микропрепаратов).

Определена распространённость патологических изменений плоскоклеточного интерэпителиального поражения. Установлено, что чаще всего (50,35%) встречалось плоскоклеточное интерэпителиальное поражение легкой степени, что соответствует 142 образцам. Умеренная и тяжелая степень плоскоклеточного интерэпителиального поражения была выявлена в 30,50% случаев (86 исследований) и 19,15% случаев (54 исследования) соответственно.

Установлена частота встречаемости атипичных клеток разного морфологического значения. В 50% случаев (22 исследования) выявлены ати-

пичные клетки плоского эпителия неясного значения. Атипичные клетки, не исключаяющие высокую степень плоскоклеточного интраэпителиального поражения, были обнаружены в 31,82% случаев (14 исследований). В меньшей степени (13,64%) встречались атипичные железистые клетки неясного значения, выявленные в 6 микропрепаратах. Наименьший процент (4,55%) встречаемости характерен для атипичных железистых клеток, подозрительных на неоплазию и обнаруженных в 2 микропрепаратах.

Таким образом, метод жидкостной цитологии применяемый как при скрининге, так и при наличии видимых при гинекологическом осмотре изменений слизистой оболочки, позволяет повысить выявляемость патологий экто- и эндоцервикса на ранних стадиях заболевания.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Казаишвили Т.Н. Ранняя диагностика рака шейки матки методом жидкостной цитологии // I Национальный конгресс «Онкология репродуктивных органов: от профилактики и раннего выявления к эффективному лечению». 19–21 мая 2016, Москва. С. 80-81.
2. Леонов М.Г., Шемякина Т.В., Лукьянова Л.В., Чернов С.Н. Исторические аспекты цитологического скрининга рака шейки матки // Волгоградской научно-медицинский журнал. № 4. 2012. С. 6-11.
3. Найяр Р., Уилбур Д. Цервикальная цитология по системе Бетесда: Терминология, критерии и пояснения. М.: Практическая медицина. 2017. 304 с.
4. Шабалова И. П., Касоян К. Т. Цитология жидкостная и традиционная при заболеваниях шейки матки. М.: Цитологический атлас. Москва: 2016. 318 с.
5. Шаршова О. А., Григорьева Ю. В. Патология шейки матки. М.: Учебное пособие. Благовещенск: 2019. 102с.
6. Rev A. PrepStain slide processor. М.: Руководство по эксплуатации. США: 2005.

Статья поступила в редакцию 12.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАКОМ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Рак предстательной железы (РПЖ) – злокачественное новообразование, развивающееся из эпителия простаты. Актуальность данной темы обусловлена высокой частотой встречаемости данного заболевания в России и мира в целом (Каприн, 2021). По статистике заболеваемости мужского населения России злокачественными новообразованиями занимает второе место, по сравнению с диагнозом новообразования трахеи, бронхов, лёгкого и кишечника. РПЖ – одно из самых распространённых злокачественных новообразований у мужчин. Ежегодно цифра заболеваемости увеличивается, регистрируется более 500000 новых случаев заболевания. Причём, около 68% случаев РПЖ выявлено в более развитых странах. Также растёт смертность из-за данного заболевания, в основном у мужчин старше 50 лет. Таким образом, летальность связана не только с недостаточностью способов лечения или лекарственной терапии, или с преобладанием распространённых форм в структуре заболеваемости, но и с отсутствием первичной профилактики данного онкологического заболевания и малыми критериям оценки эффективности различных видов лечения.

Особое внимание следует обращать на проведение скрининговых исследований, поскольку они позволяют выявить у здоровых людей факторы повышенного риска заболевания или заболевание, которое пока не проявляется клинически, а также существенно улучшить выявление локализованных форм РПЖ (Минайло, 2021).

Лабораторная диагностика даёт более углублённую информацию о заболевании и включает в себя изначально 2 метода:

1. Определение уровня простатического специфического антигена (ПСА) сыворотки крови.
2. Применение индекса здоровья простаты. ПСА общий и свободной.

В сыворотке крови ПСА находится в свободной и связанной формах. Соотношение свободного ПСА и общего менее 15% свидетельствует о высокой вероятности злокачественного поражения предстательной железы и является показанием к выполнению биопсии. Соотношение уровней свободного и общего ПСА позволяет увеличить точность дифференциальной диагностики рака и уменьшить количество биопсий (Филлипович, 2015).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Состояние онкологической помощи населению России в 2012 году. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена, 2013. С.231.
2. Минайло Т.И., Корень Т.А., Шепетько М.Н. Скрининг рака предстательной железы. Учебно-методическое пособие, Минск БГМУ. 2021. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rep.bsmu.by/bitstream/handle/BSMU/32590/978-985-21-0814-0.Image.Marked.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (дата обращения 20.03.23).
3. Филлипович В.А. Диагностика и лечение рака предстательной железы: пособие для студентов диагностического факультетов. Гродно: ГрГМУ, 2015. С. 31. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.grsmu.by/files/file/university/cafedry/hiryrgicheskikh-boleznei-2/files/rak\\_prostatu.pdf](http://www.grsmu.by/files/file/university/cafedry/hiryrgicheskikh-boleznei-2/files/rak_prostatu.pdf) (дата обращения 21.03.23).

Статья поступила в редакцию 10.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## КЛИНИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СОБАК ПРИ ПИРОПЛАЗМОЗЕ

Исследование впервые было проведено на основе сравнения крови собак, зараженных бабезиозом, и в дальнейшем лабораторно подтвержденным, с кровью собак с подозрением на заражение, но в дальнейшем пироплазмоз не был подтвержден. Ранее ни одно из предыдущих исследований не делало поправку на пол собак и степень зараженности крови паразитами. Также хотя и была сделана поправка на возраст собак, оказалось, что она не имеет существенного влияния на конечные результаты.

При заражении бабезиозом, в крови происходит снижение количества эритроцитов, тромбоцитов и эозинофилов, концентрации гемоглобина и изменяется гематокрит. Тромбоцитопения является одним из важнейших диагностических признаков заражения бабезиозом. При этом сохраняется тенденция к тому, что чем большее количество паразитов в крови, тем сильнее изменяются гематологические показатели относительно физиологической установленной нормы. Учитывая половые различия собак, получилось, что интенсивнее снижается количество эритроцитов, концентрация гемоглобина, и, соответственно, сильнее изменяется показатель гематокрита у самок. А вот тромбоцитопения и эозинофилопения более выражена у самцов.

Дополнительно была проанализирована частота, с которой встречаются морфологические патологии эритроцитов: наиболее часто характерно увеличение умеренного анизоцитоза (А-2), но при этом переходящего затем в пойкилоцитозы различной степени тяжести.

В биохимическом анализе сыворотки крови среди всех параметров, о заражении бабезиозом можно судить по сильному повышению общего билирубина и мочевой кислоты. Если известен пол исследуемой собаки, то к женской особи также могут быть применимы такие показатели, как АсАТ, содержание мочевины и креатинфосфокиназы, повышение содержания кальция. У самцов же можно обратить внимание на повышение триглицеридов. При этом чем больше паразитов находится в крови, тем сильнее будет отклоняться показатель АсАТ, мочевины, мочевой кислоты и общего билирубина в биохимическом анализе сыворотки крови больной собаки.

В ходе исследования также было выявлено, что иногда при центрифугировании сыворотка зараженного животного становится желтого оттенка. Особенно это заметно на верхней границе раздела фаз. Про данное явление в литературе не было никаких упоминаний, возможно, потому что оно нечасто встречается, но при этом имеет место быть.

Статья поступила в редакцию 05.05.2023  
Подписана в печать 23.05.2023

## ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К АНТИБИОТИКАМ ПОЛЕВОЙ КУЛЬТУРЫ *ESCHERICHIA COLI*

Повышение резистентности бактерий к антибиотикам - серьезная угроза здоровью человечества (Матчанова, 2018). *E.coli* – грамотрицательные полиморфные прямые палочки с закругленными краями, обладают высокой резистентностью и часто являются причиной внутригоспитальных инфекций (Козлова и др., 2023).

Цель нашей работы – сравнить чувствительность полевой культуры и тест-штамма *E. coli* к различным группам антибиотиков.

Исследование проводилось на базе ФГБУ «Тверская МВЛ». Объекты исследования: полевой штамм и тест-штамм *E. coli* 3912/41. Применяли диско-диффузионный метод (МУК 4.2.1890—04, 2004). Использовали антимикробные препараты: норфлоксацин, эритромицин, ванкомицин, колистин, цiproфлоксацин, рифампицин, линкомицин, цефазолин и тетрациклин. Было проведено по 12 повторных тестирований.

Выявлено, что как исследованная полевая культура, так и тест-штамм *E.coli* 3912/41 обладают наибольшей чувствительностью к норфлоксацину (зоны подавления роста  $29,1 \pm 0,5$  мм и  $24,8 \pm 1,3$  мм соответственно), цiproфлоксацину ( $27,8 \pm 0,9$  мм и  $23,7 \pm 1,3$  мм) и колистину ( $27,0 \pm 1,6$  мм и  $21,3 \pm 0,9$  мм). Чувствительность полевой культуры к норфлоксацину, эритромицину, колистину и цiproфлоксацину значительно ( $P < 0,05$ ) выше, чем у тест-штамма *E.coli* 3912/41. К группе антибиотиков, влияющих преимущественно на Грам (-) бактерии чувствительность полевой культуры *E.coli* ( $22,3 \pm 1,3$  мм) выше ( $P < 0,05$ ), чем у тест-штамма ( $18,6 \pm 0,7$  мм). К группе антибиотиков, влияющих преимущественно на Грам (+) бактерии, полевая культура, напротив, более ( $P < 0,05$ ) резистентна ( $5,0 \pm 1,5$  мм), нежели тест-штамм *E.coli* 3912/41 ( $10,7 \pm 1,3$  мм).

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам, методические указания МУК 4.2.1890-04. М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. 91 с.
2. Козлова Н.С., Баранцевич Н.Е., Баранцевич Е.П. Чувствительность к антибиотикам эшерихий, выделенных в многопрофильном стационаре // Ж. акуш. и жен. болезн. 2016. №4.

3. Матчанова Ф.С. Актуальность проблемы резистентности к противомикробным препаратам в мире // Вестник Казахского Национального медицинского университета. 2018. №2. С. 365-368.

Статья поступила в редакцию 12.05.2023

Подписана в печать 23.05.2023

## **ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА УВЕЛИЧЕНИЕ МЫШЕЧНОЙ МАССЫ У МУЖЧИН В ВОЗРАСТЕ 25 – 35 ЛЕТ**

В любом возрасте двигательная активность мужчин является объективной необходимостью, позволяющая поддерживать оптимальный уровень функционирования организма. Включение физических нагрузок в режим дня позволяет воздействовать через опорно-двигательный аппарат на морфофункциональный статус организма человека. Учитывая, что для людей с пониженной двигательной активностью характерны функциональные изменения опорно-двигательного аппарата и жирового обмена, коррекция отклонений в состоянии здоровья может быть реализована с помощью физических нагрузок, входящих в различные фитнес-программы.

Целью исследования явилось изучить влияние физической нагрузки на увеличение мышечной массы у мужчин.

Сбор экспериментального материала осуществлялся в 2021-2022 году на базе, одного из фитнес-центров города Твери. В исследовании приняло участие 6 мужчин в возрасте 25-35 лет увеличивающих мышечную массу. Перед началом и в конце эксперимента было проведено антропометрическое исследование. Эксперимент заключался в том, чтобы выявить воздействие физических нагрузок на организм человека с целью набора мышечной массы и улучшения его функционального состояния. Каждому испытуемому, исходя из исходного состояния, таких как рост, вес и цель занятий, была рассчитана суточная калорийность рациона, соотношение в нем белков, жиров и углеводов, и подобран уровень недельной физической нагрузки. Соблюдая все рекомендации по питанию и регулярно тренируясь, испытуемым удалось достичь прогресса в приросте мышечной массы в среднем от 0,75 до 1,1 кг в месяц, а также увеличить обхватные размеры, так ежемесячный рост объема груди на выдохе составляет от 0,8 до 1,3 см (в среднем – 1 см.) ежемесячный рост объема бицепса – от 0,5 до 0,8 см (в среднем – 0,7 см.),

Таким образом, в современном фитнесе физические нагрузки имеют большое значение, однако нет единого мнения о том, какие тренировки являются наиболее эффективными, поскольку зависят от многих факторов и от индивидуальных особенностей организма. Специальная методика в виде силовой тренировки, совместно с кардиотренировками, с соблюдением рас-



чётного рациона питания позволяет осуществлять набор мышечной массы у мужчин. Анализ экспериментальных данных показывает, что применение разработанной методики позволяет мужчинам набирать от 0,75 до 1,1 кг мышечной массы в месяц, доказывая эффективность применяемой методики корректировки массы тела.

Статья поступила в редакцию 11.05.2023  
Подписана в печать 23.05.2023

## СОДЕРЖАНИЕ

### Секция ботаники и лесного дела

<i>Д.В. Дрожжин, Е.И. Яшина</i> Анатомия стебля робинии ложноакациевой ( <i>Robinia pseudoacacia</i> L.) .....	3
<i>А.Р. Агафонов</i> Особенности выращивания чайно-гибридных роз в Тверской области.....	5
<i>И.Ю. Бабушенкова</i> Особенности структуры и развития луковицы тюльпана .....	7
<i>А.А. Белова</i> Влияние некоторых стимуляторов роста на прорастание и развитие семян представителей рода <i>Aster</i> .....	10
<i>А.П. Бородина, С.А. Иванова</i> Влияние светового и водного режима на развитие всходов томата сорта «полным-полно» .....	11
<i>П. В. Бухнина</i> Обрезка обломанных ветвей яблонь .....	133
<i>Е.В. Веселова, С.А. Иванова</i> Организация лесовосстановления в Лихославльском муниципальном округе Тверской области.....	144
<i>Е.С. Голубева</i> Особенности вегетативного размножения паслёна сладко-горького зелёными черенками .....	16
<i>Я.В. Григорьева</i> Лесовосстановление в условиях южной тайги .....	19
<i>А.А. Гусякова, Л.В. Зуева</i> Естественное и искусственное возобновление ели обыкновенной в савватьевском участковом лесничестве Тверской области.....	20
<i>М. В. Долгушина</i> Выращивание аспарагуса мейера ( <i>Asparagus meyeri</i> , <i>Asparagaceae</i> ) в комнатных условиях в г. Клин .....	22
<i>Е. Э. Еремченков</i> Основы естественного лесовозобновления в разных типах леса .....	23
<i>К.А. Жукова</i> Лесовосстановление как способ сохранения лесных насаждений.....	25
<i>М.В. Ким</i> Состояние лесных насаждений в городе Тверь и его окрестностях .....	26
<i>А.А. Коломиец</i> Полиэмбриония у цитрусовых .....	28
<i>Е.А. Коршунов</i> Озеленение городских территорий .....	30
<i>Д.Н. Крючков, Л.В. Зуева</i> Лесовосстановление в Оленинском муниципальном округе Тверской области .....	32
<i>М.И. Кишова</i> Жимолость в условиях Московской области.....	34

<i>Я.А. Ленкевич</i> Шютте сосны обыкновенной: профилактика и методы борьбы .....	36
<i>К.А. Лушникова</i> Макромицеты Конаковского муниципального района Тверской области.....	37
<i>Д. П. Лялина, Л. В. Зуева</i> Конструирование тематического флорариума с декором природными элементами .....	39
<i>И.М. Матвеев</i> Варианты использования деревьев в озеленении и ландшафтном дизайне.....	41
<i>К.А. Медведева</i> Влияние некоторых стимуляторов роста на прорастание и развитие семян представителей рода <i>Tagetes</i> .....	43
<i>К.В. Морданов</i> Влияние светодиодных фитоламп на развитие декоративных растений .....	44
<i>Д.А. Напольских</i> Особенности древостоя лесных фитоценозов Комсомольской рощи.....	46
<i>В.В. Орлов, Л.В. Зуева</i> Проект создания альпийской горки.....	48
<i>А.С. Петроченко</i> Принципы озеленения загородного дачного участка .....	50
<i>М.Ю. Пушкина</i> Семенная продуктивность иван-чая.....	51
<i>А.Ж. Ровная</i> Плодово-ягодные культуры и их роль в развитии ландшафтной архитектуры.....	53
<i>М.В. Руژه</i> Колористика как элемент флористики .....	54
<i>Д.А. Ручкина</i> Вертикальное озеленение в ландшафтном дизайне некоторых регионов европейской России.....	56
<i>У.О. Рыкова, Н.Е. Николаева</i> Основные вредители древесных насаждений г. Твери .....	58
<i>О.А. Самсонова, Л.В. Зуева</i> Лесовосстановление в Жарковском муниципальном округе Тверской области .....	60
<i>Е.Г. Смирнова, Л.В. Зуева</i> Болезни и вредители лесных насаждений Рамешковского административного округа Тверской области.....	63
<i>А.Э. Соловьёва</i> Использование декоративных растений природной флоры Тверской области в озеленении .....	65
<i>А.С. Шишкова</i> Естественное возобновление сосны обыкновенной в прибрежной зоне озера Волго.....	67
<i>Д.А. Щелкунова</i> Влияние некоторых стимуляторов роста на развитие представителей рода <i>Centaurea</i> .....	69
<i>В.М. Яковлева</i> Особенности ландшафтного оформления малых пространств .....	70

С.А. Ястремская Использование суккулентных растений в озеленении .....72

### Секция экологии

Ю.Д. Гудкова, С.А. Иванова Экологические особенности можжевельника обыкновенного в биоценозах турбазы «Чайка» (Селижаровский муниципальный округ Тверской области)..... 74

О.М. Исанова Болезни яблонь в плодовых насаждениях города Твери.....79

А.Г. Козлов Взаимосвязь почвенных характеристик и структуры древостоя в лесах Нелидовского городского округа ..... 84

А.Э.Кружкова Биоморфологические особенности кустарников рода *Rubus* в условиях нечерноземья .....89

И.В. Кузнецова Способы и методы обращения с твердыми бытовыми отходами в городе Твери .....92

И. П. Томилов Флористический состав прибрежно-водных фитоценозов Вышневолоцкого водохранилища .....96

П.Ю. Юртаев, Л.В. Зуева Особенности использования в озеленении городов декоративных кустарников с учетом их биоморфологии и экологии.....100

А.И. Васильева, Л.В. Зуева Содержание фотосинтетических пигментов в талломах *Parmelia sulcata* в природных и антропогенно трансформированных экосистемах тверской области ..... 105

М. А. Прокудина Особенности распространения и экологии инвазионных видов растений на озере Селигер ..... 107

А.К. Шарпаева Некоторые результаты лабораторных исследований бактериальной загрязненности телефонов ..... 108

### Секция зоологии

А.С. Волкова К биологии и экологии водяной ночницы (*Myotis daubentonii* Kuhl, 1817) в зимних местах обитания на территории Тверской области...111

А.А. Болокан Ясенева изумрудная узкотелая златка в зелёных насаждениях г. Кимры .....116

Е.А. Виноградова К изучению эктопаразитов летучих мышей, обитающих на территории Тверской области: краснотелковые клещи (Acariformes, Trombiculidae) .....118

В.А. Максимова, А.А. Емельянова Оценка стабильности развития domestифицированных и диких форм куных на примере трёх видов (соболь, норка американская, куница лесная)..... 120

У.М. Рейкина, Н.Е. Николаева Частота встречаемости *Leucochloridium paradoxum* в биотопах Тверской и Московской областей ..... 121

<i>С.И. Спирина</i> Мониторинговые исследования численности непарного шелкопряда в тверском лесничестве Тверской области .....	123
<i>А.А.Шевченко</i> Динамика численности популяции оленя пятнистого в Конаковском муниципальном районе.....	125
<b>Секция медико-биологических наук</b>	
<i>В.Н.Барсова</i> Изменение показателей клинического анализа крови у детей разных возрастов в Кимрском муниципальном округе .....	126
<i>Е.Р. Бодрова</i> Гигиеническая оценка условий труда пианистов .....	132
<i>Е.А. Виноградова</i> Чувствительность к антибиотикам кишечной микрофлоры лабораторных морских свинок .....	135
<i>П.В. Голубкина</i> Генетически обусловленные причины невынашивания беременности .....	139
<i>Д.А. Зилова</i> Клинический анализ крови при железодефицитной анемии у жителей Пеновского муниципального округа Тверской области.....	143
<i>В.А. Любимова</i> .....	147
<i>А.А. Турковская</i> Биохимические показатели мочи при заболеваниях мочеполовой системы кошки домашней.....	153
<i>К.В. Ушакова</i> Характеристика условно-патогенной микрофлоры больных, в отделениях реанимации детских стационаров г. Твери .....	158
<i>О. Амангелдиева</i> Влияние физической нагрузки на уменьшение массы тела у женщин в возрасте 25 – 35 лет.....	163
<i>В.С. Брусенцова</i> Особенности липидного обмена у жителей города Твери старшей возрастной группы.....	164
<i>А.Е. Данилюк</i> Анализ встречаемости опухолей головного мозга у детей Тверской области .....	166
<i>А.С. Ерсанова</i> Зависимость результатов преимплантационного генетического тестирования от морфологического качества эмбрионов ...	167
<i>Е.М. Жукова</i> Бактериальный спектр и чувствительность к антибиотикам микрофлоры в разных возрастных группах .....	169
<i>А.А. Игнатьева</i> Фертильность как фактор, повышающий вероятность наступления беременности в результате ЭКО .....	171
<i>М.И. Комаров</i> Половые особенности содержания кортизола в периферической крови домашних животных .....	173
<i>В.В. Курова</i> Анализ возможных факторов риска возникновения генетических аномалий у эмбрионов .....	174
<i>Д.А. Маркова</i> Вич и беременность .....	175

<i>А.В. Метёлкина</i> Половые и возрастные особенности липидного спектра у больных с хронической сердечной недостаточностью76 .....	176
<i>С.Н. Морозова</i> Индекс массы тела женщины и качество эмбриона.....	178
<i>Д.В. Павлова</i> Особенности изменения белковых показателей крови у больных с Covid-19 .....	179
<i>А.А. Романченко</i> Некоторые показатели качества эмбрионов в программах ЭКО .....	182
<i>П.Д. Савиных</i> Некоторые результаты оценки распространенности патологических состояний цервикального канала методом жидкостной цитологии .....	183
<i>В.И. Сергеева</i> Современное состояние проблемы заболеваемости .....	187
<i>И.И. Тузова</i> Клинически и биохимические показатели крови собак при пироплазмозе .....	189
<i>Е.А. Ужегова</i> Чувствительность к антибиотикам полевой культуры <i>Escherichia coli</i> .....	190
<i>Г. Ханмырадова</i> Влияние физической нагрузки на увеличение мышечной массы у мужчин в возрасте 25 - 35 лет .....	192

**МАТЕРИАЛЫ**  
**XXI научной конференции**  
**аспирантов, магистрантов и студентов**  
**Апрель 2023 года**  
**г. Тверь**

Подписано к использованию: 23.05.2023. Заказ № 125.  
 Электронный образовательный ресурс.  
 Издательство Тверского государственного университета.  
 Адрес: 170100, г. Тверь, Студенческий пер. 12, корпус Б.  
 Тел. (4822) 35-60-63.