



**НАУЧНЫЙ
ФОРУМ**
nauchforum.ru

ISSN 2618-9399



Л Студенческая международная
заочная научно-практическая
конференция

**ЕСТЕСТВЕННЫЕ И МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ.
СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ
№4(50)**

г. МОСКВА, 2022



ЕСТЕСТВЕННЫЕ И МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ. СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ

*Электронный сборник статей по материалам I студенческой
международной научно-практической конференции*

№ 4 (50)
Апрель 2022 г.

Издается с февраля 2018 года

Москва
2022

УДК 50+61
ББК 20+5
Е86

Председатель редколлегии:

Лебедева Надежда Анатольевна – доктор философии в области культурологии, профессор философии Международной кадровой академии, г. Киев, член Евразийской Академии Телевидения и Радио.

Редакционная коллегия:

Волков Владимир Петрович – кандидат медицинских наук, рецензент АНС «СибАК»;

Елисеев Дмитрий Викторович – кандидат технических наук, доцент, начальник методологического отдела ООО "Лаборатория институционального проектного инжиниринга";

Захаров Роман Иванович – кандидат медицинских наук, врач психотерапевт высшей категории, кафедра психотерапии и сексологии Российской медицинской академии последипломного образования (РМАПО) г. Москва;

Зеленская Татьяна Евгеньевна – кандидат физико-математических наук, доцент, кафедра высшей математики в Югорском государственном университете;

Карпенко Татьяна Михайловна – кандидат философских наук, рецензент АНС «СибАК»;

Копылов Алексей Филиппович – кандидат технических наук, доц. кафедры Радиотехники Института инженерной физики и радиоэлектроники Сибирского федерального университета, г. Красноярск;

Костылева Светлана Юрьевна – кандидат экономических наук, кандидат филологических наук, доц. Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (РАНХиГС), г. Москва;

Попова Наталья Николаевна – кандидат психологических наук, доцент кафедры коррекционной педагогики и психологии института детства НГПУ;

Е86 Естественные и медицинские науки. Студенческий научный форум.

Электронный сборник статей по материалам L студенческой международной научно-практической конференции. – Москва: Изд. «МЦНО». – 2022. – № 4 (50) / [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: [https://nauchforum.ru/archive/SNF_nature/4\(50\).pdf](https://nauchforum.ru/archive/SNF_nature/4(50).pdf)

Электронный сборник статей L студенческой международной научно-практической конференции «Естественные и медицинские науки. Студенческий научный форум» отражает результаты научных исследований, проведенных представителями различных школ и направлений современной науки.

Данное издание будет полезно магистрам, студентам, исследователям и всем интересующимся актуальным состоянием и тенденциями развития современной науки.

Оглавление

Секция 1. «Биология»	5
ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ РОСТА И БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БАКТЕРИИ <i>VACILLUS SP. F</i> , ВЫДЕЛЕННОЙ ИЗ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ	5
Медведева Ольга Олеговна Храмов Роберт Николаевич Рукавцова Елена Борисовна Захарченко Наталья Сергеевна	
Секция 2. «Медицина и фармацевтика»	11
ИМИГЛЮЦЕРАЗА КАК ПРЕПАРАТ ДЛЯ ФЕРМЕНТНОЙ ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ БОЛЕЗНИ ГОШЕ	11
Ванеева Анна Сергеевна Ившина Алина Вячеславовна Мазин Павел Владимирович	
ГЕНДЕРНАЯ ОЦЕНКА ДОЛЖНОЙ И ИНДИВИДУАЛЬНОЙ МАССЫ ТЕЛА	16
Иванова Анна Дмитриевна Саврухина Владислава Александровна Семашко Мария Максимовна Рожкова Елена Николаевна	
ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ВЛИЯНИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ КЛИНИЧЕСКИ ЛЁГКОЙ ФОРМЫ COVID-19 НА ПРИЧИНУ СМЕРТИ ПО ДАННЫМ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ	19
Серенко Марина Сергеевна Данилова Мария Владимировна Иванова Наталья Владимировна Случанко Евгения Ивановна Литус Сергей Николаевич	
Секция 3. «Сельскохозяйственные науки»	26
ОЦЕНКА МИНЕРАЛИЗАЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА В ПОЧВЕННЫХ АГРЕГАТАХ НА ПРИМЕРЕ СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ ДВУХ ТИПОВ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ	26
Анга Брюнел Дяченко Марьям Александровна Сахабиев Ильназ Алимович Смирнова Елена Васильевна	

ВНУТРИПОЛЬНАЯ ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ
ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА, АГРОФИЗИЧЕСКИХ И
АГРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПАХОТНЫХ
УГОДИЙ ЗАКАМЬЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

31

Хасанова Диляра Ирековна
Гордеева Карина Андреевна
Гиниятуллин Камиль Гашикович
Смирнова Елена Васильевна

СЕКЦИЯ 1. «БИОЛОГИЯ»

ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ РОСТА И БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БАКТЕРИИ *VACILLUS SP. F*, ВЫДЕЛЕННОЙ ИЗ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

Медведева Ольга Олеговна

*студент,
Московский государственный университет пищевых производств,
РФ, г. Москва*

Храмов Роберт Николаевич

*научный руководитель,
канд. физ.-мат. наук, ведущий научный сотрудник,
Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН,
РФ, г. Пущино*

Рукавцова Елена Борисовна

*научный руководитель
д-р. биол. наук, старший научный сотрудник,
Филиал Института биоорганической химии им. академиков
М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН,
РФ, г. Пущино*

Захарченко Наталья Сергеевна

*научный руководитель,
канд. биол. наук, старший научный сотрудник,
Филиал Института биоорганической химии им. академиков
М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН,
РФ, г. Пущино*

В последнее время возрос интерес к микробиологическим препаратам для повышения продуктивности, а также устойчивости растений к бактериальным и грибным фитопатогенам. Одним из путей решения этой задачи является разработка методов защиты растений от фитопатогенов с помощью их колонизации ассоциативными микроорганизмами, которые устанавливают с растениями прочную симбиотическую связь. Ассоциативные микроорганизмы оказывают стимулирующее влияние на рост и урожай растений за счет способности к азотфиксации, образования физиологически активных веществ,

мобилизации питательных элементов из почвы [1]. Расширение спектра полезных ассоциативных микроорганизмов является важной задачей современной биотехнологии.

Бактерия *Bacillus sp.*F выделена из вечномерзлых песков Мамонтовой горы (Центральная Якутия) более 10 лет назад [2]. Показано, что эти бактерии являются факультативными анаэробами, представляют собой грамположительные спорообразующие палочки, предпочитают температуру культивирования 37⁰С. Штамм *Bacillus sp.*F является близкородственным к *B. cereus*, *B. simplex*, *B. macroides*, гомология с 16S rRNA которых составляет 96-97%. Полное секвенирование генома позволило определить, что *Bacillus sp.* F обладает высоким уровнем гомологии с некоторыми штаммами *Bacillus cereus* [2].

Целью нашей работы являлось исследование физиолого-биологических характеристик бактерии *Bacillus sp.* F, таких как скорость роста, антибиотические и антифунгальные свойства, способность к ассоциации с растениями.

Бактериальную культуру *Bacillus sp.* F выращивали в жидкой среде Лурия-Бертани (LB) на орбитальном шейкере (ИБП РАН) при 37⁰С, 130 об/мин. Вначале вносили 1мл ночной культуры с титром 1×10^{11} колониеобразующих единиц (КОЕ)/мл в 100 мл жидкой среды LB. Оптическую плотность культуры определяли при 600 нм на спектрофотометре Specol 221 (рис. 1).

Динамику роста культуры определяли с помощью подсчета колоний. В определенные промежутки времени отбирали пробы, разводили в 10⁶ раз жидкой средой LB, шпателем втирали по 100 и 200 мкл разведенной культуры в чашки Петри с рыбно-пептонной агаризованной средой (РПА). Определяли КОЕ в 1 мл культуры бактерий по формуле: (число колоний, выросших после разведения x коэффициент разведения) / объем разведенной суспензии для посева. Параллельно для некоторых точек роста было определено количество клеток в культуральной жидкости на цитофлуориметре NovoCyte (Agilent, США). Судя по динамике роста бактерий, рост клеток прекращался через 24-30 часов после начала культивирования (рис. 2).

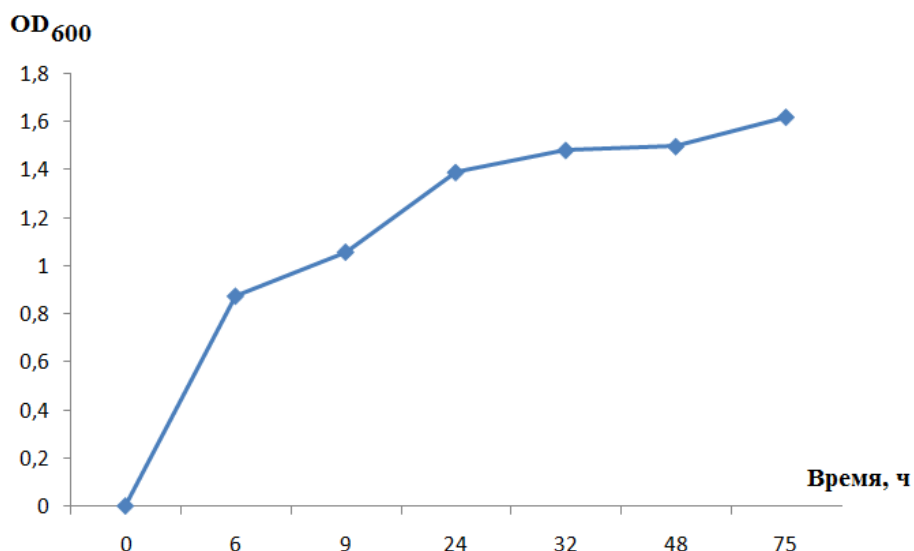


Рисунок 1. Динамика изменения оптической плотности *Bacillus sp. F* при периодическом культивировании.

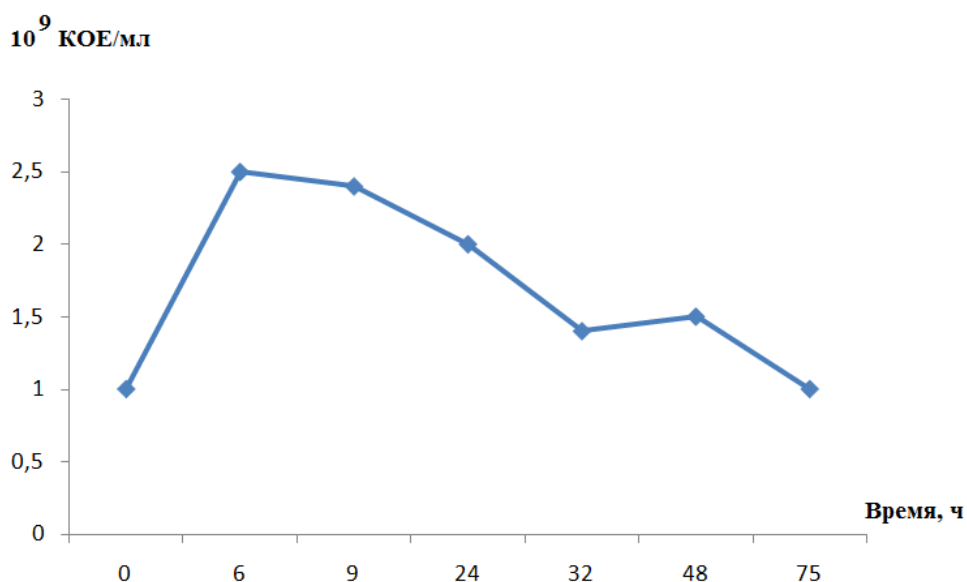


Рисунок 2. Динамика роста бактерий *Bacillus sp. F* при периодическом культивировании.

Таким образом, анализ роста исследуемых бактерий показал, что оптимальным сроком культивирования штамма *Bacillus sp. F* является 24 часа, поскольку в этот период компоненты питательной среды активно потреблялись и полностью использовались бактериями. Рост культуры замедлялся после максимального накопления биомассы (6 часов) в конце экспоненциальной фазы, затем наблюдалось снижение роста бактерий (рис. 1, 2).

Эксперименты по колонизации растений проводили следующим образом. Молодые побеги табака в культуре *in vitro* обрабатывали суспензией бактерий с титром 10^3 – 10^4 КОЕ/мл и культивировали в пробирках на безгормональной агаризованной среде Мурасиге-Скуга (МС) при температуре 22-24⁰С, 16-часовом световом дне и освещенности 2.5 клк. Проростки размножали черенкованием раз в месяц. Показана стимуляция роста колонизированных растений (рис. 3).



1 2 3 4

Рисунок 3. Стимуляция роста колонизированных бактериями *Vacillus sp. F* побегов табака. 1, 2 – неколонизированные растения (контроль); 3,4 – растения, колонизированные *Vacillus sp.F*

Тестирование эксплантов (листьев или корней) на наличие ассоциированных бактерий проводили через 7 и 14 суток после колонизации. С этой целью растительный экстракт, полученный путем гомогенизации 1 г растительной ткани, наносили на поверхность твердой питательной среды РПА в чашках Петри и инкубировали при температуре 37⁰С в течение 2 сут, затем проводили подсчет колониеобразующих единиц (КОЕ). Через 7 и 14 сут после колонизации табака бактериями их численность на корнях увеличивалась с 2.2×10^3 (7 сут) до 2.3×10^4 (14 сут) КОЕ/г сырой массы. В последующих циклах микроразмножения

растений содержание бактерий в корнях сохранялось практически на одном уровне, что указывает на их прочную ассоциацию с растениями.

Определение антибактериальной активности бактерий *Bacillus sp. F* проводили с использованием метода радиальной диффузии [3]. Ночную культуру бактерий центрифугировали и полученный супернатант вносили в лунки, сделанные в агаре, на поверхность которого были нанесены патогенные бактерии. Чашки Петри выдерживали 5 часов при 4⁰С для диффузии внесенной жидкости в агар, а затем переносили в термостат на 28⁰С. В качестве патогенных микроорганизмов использовали бактерии *Rhodococcus equi* ВКМ АС-953, вызывающие заболевания верхних дыхательных путей у животных, а также у человека при ослабленном иммунитете (рис. 4А). С целью определения антифунгальной активности бактерий *Bacillus sp. F*, на одной чашке Петри со средой РПА одновременно выращивали бактерию и гриб *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici* Ggt1818, вызывающий гнили корней и основания листьев у растений. Ограничение роста гриба по отношению к бактериям свидетельствовало о наличии антифунгальных веществ, выделяемых бактериями (рис. 4Б).

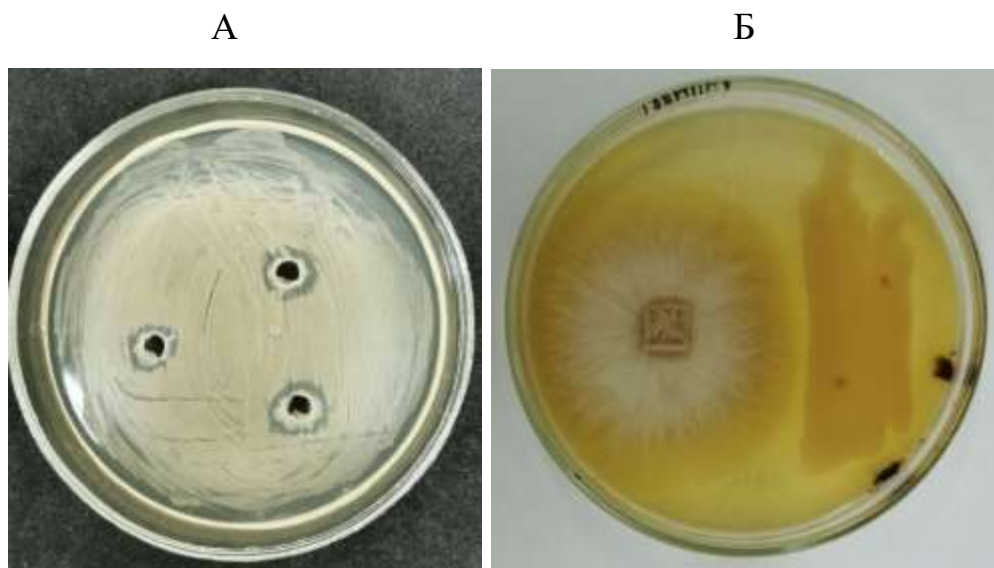


Рисунок 4. Проявление антагонизма бактериями *Bacillus sp. F*. А – антибиотическая активность культуральной жидкости *Bacillus sp. F* по отношению к бактериям *Rhodococcus equi* ВКМ АС-953 (видна прозрачная зона лизиса вокруг лунок); Б – антифунгальная активность бактерии *Bacillus sp. F* (справа) по отношению к грибу *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici* Ggt1818 (слева).

Таким образом, нами исследованы биологические свойства бактерии *Bacillus sp.F.* Определена динамика роста бактерий при периодическом культивировании. Впервые показана возможность образования прочных ассоциаций с растениями, что улучшило рост растений. Установлены штаммы патогенных для человека и растений бактерий и грибов, рост которых подавлялся с помощью *Bacillus sp.F.* Полученные результаты указывают на возможность использования этих бактерий для защиты растений от фитопатогенов, а также в ветеринарии и медицине в качестве пробиотика.

Список литературы:

1. Пиголева С.В. Влияние ассоциативных микроорганизмов на рост и устойчивость растений к ксенобиотикам и фитопатогенам / С.В.Пиголева, Н.С. Захарченко, О.В. Фурс др. / Прикладная биохимия и микробиология. – 2020. – Т. 56, № 4. – С. 390–400.
2. Брушков А.В. Биогеохимия мерзлых пород Центральной Якутии / А.В. Брушков, В.П. Мельников, М.В. Щелчкова и др. / Криосфера Земли. – 2011. – Т. XV, № 4. – С. 90–100.
3. Ohshima M. Enhanced resistance to bacterial diseases of transgenic tobacco plants overexpressing sarcotoxin IA, a bactericidal peptide of insect / M. Ohshima, I. Mitruhara, M. Okamoto et al. / J. Biochem. –1999. – Vol. 125, № 3. – P. 431–435.

СЕКЦИЯ 2.

«МЕДИЦИНА И ФАРМАЦЕВТИКА»

ИМИГЛЮЦЕРАЗА КАК ПРЕПАРАТ ДЛЯ ФЕРМЕНТНОЙ ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ БОЛЕЗНИ ГОШЕ

Ванеева Анна Сергеевна

*студент,
Кировский государственный медицинский университет,
РФ, г. Киров*

Ившина Алина Вячеславовна

*студент, Кировский государственный медицинский университет,
РФ, г. Киров*

Мазин Павел Владимирович

*научный руководитель,
Кировский государственный медицинский университет,
РФ, г. Киров*

Актуальность. Болезнь Гоше – наиболее частая форма наследственных ферментопатий, объединенных в группу лизосомных болезней накопления, приводящих к наследственному дефициту β -глюкоцереброзидазы (β -глюкозидазы) - лизосомного фермента, участвующего в деградации продуктов клеточного метаболизма. Активность данного фермента зависит от многих факторов, таких как правильное сворачивание и лизосомальная локализация, на которые влияют мутации в гене (GBA) [5]. Заболевание встречается с частотой от 1:40 000 до 1:60 000 у представителей всех этнических групп. Что касается Российской Федерации, то с учетом данных последней переписи населения, проведенной в 2020 году, число диагностированных случаев составляет один на 430 тыс. человек. Наибольшая распространенность отмечается в Уральском (31 пациент на 12,3 млн жителей), Приволжском (68 на 29,2) и Центральном (88 на 39,4) федеральных округах. Основной формой лечения болезни Гоше является ферментная заместительная терапия, длительность которой составляет от

1,5 месяцев до 22 лет, препаратом имиглицераза (Церезим, Джензайм, Глуразим). [1]

Цель. Выявить эффективность имиглицеразы, рассмотреть фармакодинамику и фармакокинетику данного препарата.

Методы. Изучение данной темы осуществлялось на основе применения общенаучных методов исследования в рамках аналитического и статистического анализов, а также сравнения.

Результаты. В середине XX века, на начальных этапах, лечение болезни Гоше проводилось лишь с помощью симптоматической или паллиативной терапии, заключающейся в спленэктомии. Впервые в 1974 г. R.O. Brady применил в качестве терапии экстракт плацентарной β -D-глюкозидазы, которая снижала концентрацию глюкоцереброзида в печени и крови, но клиническая эффективность данной терапии была ограничена. В 1991 г. N.W. Barton применил альглицеразу, полученную после модифицирования фермента с присоединением к нему маннозо-карбогидратных остатков. Именно этот препарат действовал на специфические клетки-мишени (макрофаги). И только лишь в 1994 г. после проведения клинических исследований к применению была допущена имиглицераза. Она представляет собой модифицированную форму кислой β -глюкозидазы человека, продуцируемую клетками яичников китайских хомячков с помощью рекомбинантной ДНК-технологии, с маннозной модификацией для направленного взаимодействия с макрофагами. [3] Как известно, дефицит активности β -глюкозидазы приводит к накоплению субстрата, сложного гликолипида глюкоцереброзида, в тканевых макрофагах многих органов, таких как печень, селезенка, костный мозг. Фармакологическое действие препарата направлено на компенсацию функциональной недостаточности ферментативной активности β -глюкоцереброзидазы: катализирует гидролиз липида - глюкоцереброзида, в результате чего образуются глюкоза и церамид, предупреждая скопление глюкоцереброзида в макрофагах, препятствуя образованию клеток Гоше.

Во время внутривенной инфузии имиглицеразы в течение 1 часа, устойчивая ферментная активность достигается к 30 минуте, после чего она

быстро снижается с периодом полувыведения от 3,6 до 10,4 минут. Плазменный клиренс варьируется от 9,8 до 20,3 мл/мин/кг. Объем распределения в пересчете на массу тела пациента колеблется от 0,09 до 0,15 л/кг. Имиглюцераза не способна проникать через гематоэнцефалический барьер.

Препарат показан для длительной заместительной ферментной терапии у больных с подтвержденным диагнозом болезнь Гоше 1-го типа без поражения нервной системы или с хроническим поражением нервной системы, у которых присутствуют клинически значимые неневрологические проявления заболевания (3-ий тип). К неневрологическим проявлениям относятся: анемия, тромбоцитопения, костные заболевания, гепатомегалия или спленомегалия. В связи с гетерогенностью болезни Гоше дозу препарата для каждого пациента следует подбирать индивидуально, ее можно повышать или снижать в зависимости от успешности достижения терапевтических целей на основании оценки клинических проявлений. Первоначальная доза имиглюцеразы составляет 30-60 ЕД/кг при 1-ом типе болезни Гоше и 120 ЕД/кг при 3-м типе. Препарат вводят внутривенно капельно 1 раз в 14 дней. Лечение способствует приостановлению прогрессирования болезни и уменьшению выраженности симптоматики со стороны костной системы. Применение в дозе 2.5 ЕД/кг 3 раза в неделю или 15 ЕД/кг 1 раз в 2 недели способствует улучшению гематологических параметров, уменьшению размеров печени и селезенки, но не влияет на симптомы со стороны костной системы. [2]

Прием имиглюцеразы может сопровождаться развитием нежелательных реакций, а именно: одышка, кашель, ангионевротический отек, зуд, сыпь, что встречается достаточно редко. Реакции на введение препарата связаны с образованием антител против введенного белка, но они не постоянные и могут быть купированы.

В заключении, хотелось бы обратить внимание на эффективность препарата – у пациентов с анемией уровень гемоглобина возрос до нормальных величин в течение 6-12 мес. Среди пациентов с тромбоцитопенией и сохранной селезенкой результат был получен в первые 2 года с постепенным улучшением

в последующем, у спленэктомированных пациентов количество тромбоцитов нормализовалось в первые 6-12 мес. Объемы печени сократились на 30-40%, селезенки – на 50-60%. Среди пациентов с костными кризами проявления купировались через 2 года от начала терапии у 94%.

Выводы. Единственным эффективным методом лечения болезни Гоше служит ферментная заместительная терапия, которая способна купировать основные клинические проявления болезни, улучшая качество жизни больных и не оказывая выраженных побочных эффектов. Другие варианты заместительной терапии ферментов, нацеленных на макрофаги, проходят клинические испытания: фелаглуцераза, полученная из фибробластов человека, и талиглуцераза - фермент растительного происхождения. В дополнении к ФЗТ для эффективного лечения болезни Гоше рассматриваются: субстратная редукционная терапия (Zavesca), одобренная для пациентов с легкой формой заболевания; фармакологическая терапия шапероном, способная пересекать гематоэнцефалический барьер и направленная на повышение остаточной активности фермента путем стабилизации неправильно сложенных мутантных белков, предотвращение эндоплазматической ретикулум-ассоциированной дегградации в протеосомах и активного оборота лизосом; трансплантация гемопоэтический стволовых клеток. [4,6]

Список литературы:

1. Р.С. Пономарев «Динамика лабораторных показателей, отражающих функциональную активность макрофагальной системы, у пациентов с болезнью Гоше I типа на фоне патогенетической терапии»: диссертация – Москва, 2020 г.
2. О.С. Гундобина, Е.В. Комарова, Л.С. Намазова-Баранова, А.К. Геворкян, Г.Б. Мовисян «Болезнь Гоше у детей»: статья – Москва, 2013 г.
3. Г.Б. Мовисян, О.С. Гундобина, Л.С. Намазова-Баранова «Оценка эффективности ферментозаместительной терапии у детей с болезнью Гоше по данным международных исследований»: статья – Москва, 2014 г.
4. Pramod K Mistry, Maria Domenica Cappellini, Elena Lukina, Hayri Ozsan, Sara Mach Pascual, Hanna Rosenbaum, Maria Helena Solano, Zachary Spigelman, Jesús Villarrubia, Nora Patricia Watman, Gero Massenkeil «A reappraisal of Gaucher disease-diagnosis and disease management algorithms»: статья – Копенгаген, 2010 г.

5. Yuehong Chen, Neetu Sud, Aubryanna Hettinghouse, Chuan-Ju Liu «Molecular regulations and therapeutic targets of Gaucher disease»: статья – Китай, 2018 г.
6. Ari Zimran «How I treat Gaucher disease»: статья – 2011 г.

ГЕНДЕРНАЯ ОЦЕНКА ДОЛЖНОЙ И ИНДИВИДУАЛЬНОЙ МАССЫ ТЕЛА

Иванова Анна Дмитриевна

студент,

Гомельский государственный медицинский университет,

РБ, г. Гомель

Саврухина Владислава Александровна

студент,

Гомельский государственный медицинский университет,

РБ, г. Гомель

Семашко Мария Максимовна

студент,

Гомельский государственный медицинский университет,

РБ, г. Гомель

Рожкова Елена Николаевна

научный руководитель,

преподаватель,

Гомельский государственный медицинский университет,

РБ, г. Гомель

Введение

На сегодняшний день антропометрия как совокупность приемов и методов, помогающих оценить индивидуальные особенности и состояние человеческого организма, активно применяется в медицине.

Одним из базисных параметров антропометрического измерения является рост и масса тела человека. На основании этих показателей рассчитывается индекс массы тела.

ИМТ (индекс массы тела) – это величина, позволяющая оценить степень соответствия массы человека и его роста и тем самым косвенно судить о том, является ли масса недостаточной, нормальной или избыточной.

В свою очередь, масса тела является одним из основных показателей уровня развития опорно-двигательного аппарата, подкожно-жировой клетчатки и внутренних органов, а также позволяет оценить правильность питания человека[1].

Сравнение показателей МТ (массы тела) и ДМТ (должной массы тела), расчёт ИМТ позволяет оценить риск развития таких заболеваний, как ожирение и анорексия, атеросклероз, сахарный диабет и других заболеваний, скорректировать рацион питания для улучшения состояния организма в соответствии с полученными результатами.

Цель

Измерить такие антропометрические показатели, как масса тела и рост, рассчитать должную массу тела и индекс массы тела, сравнить полученные показатели с нормой.

Методы исследования

Для получения необходимых антропометрических показателей использовались ростомер и весы. Были получены данные о массе тела и росте 40 студентов Гомельского государственного медицинского университета. Статистическая обработка результатов проводилась с использованием компьютерной программы «Microsoft Excel 2016». Расчет должной массы тела производился по формулам:

Мужчины: $DMT = 48 + (Rост(см) - 152) * 1,1$, кг/см.

Женщины: $DMT = 48 + (Rост(см) - 152) * 0,9$, кг/см.

Для расчета индекса массы тела использовали формулу:

$ИМТ = МТ(кг) / рост^2(м)$.

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе исследования обследованы 40 человек, 20 из которых – женщины и 20 – мужчины. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Гендерные отличия антропометрических показателей

Показатели	Пол	Женский	Мужской
МТ, кг		62,00±9,21	79,68±9,65
ДМТ, кг		62,83±6,05	81,88±7,59
Рост, см		168,48±6,72	183,16±6,88
ИМТ, кг/м ²		21,19±2,35	23,70±1,58

Комплексный анализ таблицы 1 показал, что индекс массы тела мужчин ($23,70 \pm 1,58$) превосходит индекс массы тела женщин ($21,19 \pm 2,35$). Эта разница обусловлена половыми особенностями распределения жира на теле. У мужчин преобладают запасы висцерального жира (между внутренними органами), а у женщин – подкожного (на бедрах и ягодицах).

Половые различия связаны также с половыми гормонами: тестостерон способствует гипертрофии, а эстроген улучшает метаболизм[2].

Значения индекса массы тела, полученные в ходе исследования, полностью соответствуют норме ($18,5-25 \text{ кг/м}^2$).

Выводы

Проведя анализ полученных данных, мы установили, что все студенты – нормостеники. Показатель их ИМТ не предполагает никакого изменения в режиме питания и дополнительной физической активности. Индекс массы тела позволяет оценить физиологическое состояние человека и степень риска развития многих заболеваний, исходя из соответствия таких антропометрических показателей, как рост и вес.

Список литературы:

1. Пешков М.В., Шарайкина Е.П. Показатели массы тела студенческой молодежи: современное состояние проблемы // Сибирское медицинское обозрение. – 2014. – №4. – С. 35-36.
2. Сулаева О.Н., Белемец Н.И. Половые особенности регуляции жировой ткани // Клиническая эндокринология и эндокринология хирургии. – 2017. – № 4. – С. 1-2.

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ВЛИЯНИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ КЛИНИЧЕСКИ ЛЁГКОЙ ФОРМЫ COVID-19 НА ПРИЧИНУ СМЕРТИ ПО ДАННЫМ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Серенко Марина Сергеевна

*студент,
ФГБУ ВО Псковский государственный университет,
РФ, г. Псков*

Данилова Мария Владимировна

*студент,
ФГБУ ВО Псковский государственный университет,
РФ, г. Псков*

Иванова Наталья Владимировна

*научный руководитель, д-р мед. наук, профессор,
исполняющий обязанности заведующего кафедрой
клинической медицины,
ФГБОУ ВО Псковский государственный университет,
РФ, г. Псков*

Случанко Евгения Ивановна

*научный руководитель, д-р мед. наук, профессор,
исполняющий обязанности заведующего кафедрой,
фундаментальной медицины и биохимии,
ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»,
РФ, г. Псков*

Литус Сергей Николаевич

*научный консультант, профессор кафедры
фундаментальной медицины и биохимии
ФГБОУ ВО Псковский государственный университет,
канд. мед. наук, начальник ГБУЗ Псковское областное бюро
судебно-медицинской экспертизы,
РФ, г. Псков*

Введение:

Симптомы коронавирусной инфекции в легкой форме элементарно спутать с другими заболеваниями респираторной группы, такими как грипп и ОРВИ [6]. Другая неблагоприятная особенность – большое число бессимптомных пациентов, то есть лиц, которые, заразившись коронавирусной инфекцией, не демонстрируют клинических проявлений, хотя способны заражать окружающих. В России их доля в среднем составляла около 30 %, а в некоторых регионах доходила до

50 %. Опубликованные в последнее время данные свидетельствуют о том, что пациенты, у которых заболевание протекает в бессимптомной форме, в течение 2-8 дней всё еще способны передавать инфекцию. В этом и состоит опасность данной формы заболевания.

Цель работы: проанализировать возможность влияния осложнений клинически лёгкой формы COVID-19 на причину смерти по данным судебно-медицинской экспертизы.

Новая коронавирусная инфекция затрагивает все возрастные категории и проявляется у каждого по-разному. Анализ течения болезни у инфицированных SARS-CoV-2, демонстрирует, что в 80% случаев заболевание протекает в бессимптомной и средней форме острого катарального заболевания верхних дыхательных путей [6]. По словам профессора Сергея Авдеева, заведующего кафедрой пульмонологии Сеченовского университета, частота бессимптомных случаев составляет 25% - 50% [4]. Примерно, у 15% пациентов наблюдается тяжелое течение заболевания, которое сопровождается поражением лёгких с последующим развитием дыхательной недостаточности, такая степень COVID-19 чаще приводит к выздоровлению. Около 5% случаев достигает крайне тяжёлого поражения не только легочной системы, но и других органов и систем с развитием функциональной недостаточности и приводит к высокой смертности, которая достигает порядка 50% [6].

Патогенез: Входными воротами для инфекции становятся слизистые оболочки верхних дыхательных путей и глаз. Происходит внедрение вируса в клетку в два этапа. I этап – уникальная структура S-белка SARS-CoV-2 обеспечивает ему аффинность к рецептору АПФ2 и на поверхности клетки заражаемого происходит их стремительное связывание. II этап - под действием кофермента (трансмембранной протеиназы TMPRSS2) вирус внедряется в клетку хозяина, чтобы использовать ее для собственной репликации. После этого следующее поколение вирусов готово к заражению новых клеток [3].

Вероятность заражения людей SARS-CoV-2 зависит от генетически обусловленного состояния АПФ2. Экспрессия рецептора неодинакова в разных

тканях и зависит от возраста, пола и расы. Мужской пол болеет чаще, чем женский, это связано с расположением гена АПФ2 в X-хромосоме, и с активирующим влиянием андрогенов на экспрессию АПФ2. Хронические заболевания легких и сердца, сахарный диабет, опухоли сопровождаются усилением экспрессии АПФ2, что приводит к увеличению риска заболевания и смерти от COVID-19. Аналогичный эффект могут давать и некоторые группы лекарств, в частности НПВП [3]. Видимых симптомов латентной формы заболевания, как правило, не наблюдается, но главную роль играют структурные и функциональные изменения внутренних органов.

Материалы и методы.

Проведен анализ медицинских документов и данных судебно-медицинской экспертизы, предоставленных ГБУЗ ПО БСЭ: описание гистологических препаратов с использованием микроскопического и поляризационного методов исследования - световой бинокулярный микроскоп ПРИМО СТАР - 1 и подготовительного метода парафиновой заливки с окраской гематоксилин-эозин.

Клинический случай.

Пациент Н., 39 лет, темнокожий, был доставлен СМП в ГБУЗ «Псковская городская больница» из бассейна. Предположительно в воде потерял сознание. Отмечались судороги. Был доставлен скорой медицинской помощью с диагнозом: состояние после серии эпилептических приступов. По тяжести состояния сразу был доставлен в реанимационное отделение. Проводились интубация, ИВЛ, противоотечная, антибактериальная терапия, седация, коррекция водно-электролитного баланса. Несмотря на это прогрессировали явления отека головного мозга. Спустя двое суток констатирована смерть больного.

В ходе экспертизы, для дополнительных лабораторных исследований от трупа изъято:

1. Кровь для определения наличия и количества этилового спирта, наркотических средств и психотропных веществ.
2. Кусочки внутренних органов для судебно-гистологического исследования.

3. Часть легкого для определения наличия вирусов, где впоследствии выявлена новая коронавирусная инфекция COVID-19.

На основе исследования препаратов был поставлен судебно-гистологический диагноз: дисциркуляторные расстройства кровообращения в виде выраженного венозного полнокровия с эритроцитарными сладжами в капиллярах и венулах, повышенная сосудистая проницаемость с развитием плазмо-геморрагией.

Основным диагнозом является: асфиксия при утоплении. Этому свидетельствует наличие жидкого состояния крови в полостях сердца и крупных сосудах, очаговые кровоизлияния в соединительную оболочку глаз. Точечные, очаговые кровоизлияния под эпикард, очаговые и расплывающиеся кровоизлияния под легочную плевру, в слизистую желудка и тонкой кишки. Гистологически: поля выпадения нервных клеток головного мозга, периваскулярные кровоизлияния; жидкость в полости среднего уха.

Осложнения: двухсторонняя лейкоцитарная пневмония, отек легкого, отек головного мозга с вклинением миндалин мозжечка в большое затылочное отверстие и ущемление ствола мозга.

Сопутствующий диагноз: хроническая ишемическая болезнь сердца с гипертонической болезнью: стенозирующий (на 50%) атеросклероз коронарных артерий, атеросклеротический кардиосклероз, кардиомегалия, гипертрофия мышцы левого желудочка сердца, атеросклероз аорты; новая коронавирусная инфекция COVID-19.

Проведя оценку данных экспертов и возможных осложнений COVID-19, можно сказать, что нарушение структуры и функции сосудов, наличие в них эритроцитарных сладжей являются ведущими осложнениями. Исходя из точки зрения доктора медицинских наук Е.В. Донченко, сладж, является одной из причин коронавирусной инфекции [2]. В 2016 г. Елена Донченко впервые описала синдром компенсаторного эритроцитоза, который развивается у больных в ответ на дефицит кислорода в тканях [5]. При нехватке кислорода костный мозг активно выбрасывает в кровоток избыток эритроцитов, часто незрелых. Эти эритроциты склонны к склеиванию, развитию сладж-феномена, что создает

ухудшение микроциркуляторных процессов. Как местный процесс сладж развивается в легочных венах, например, при так называемом шоковом легком, или респираторный дистресс-синдром. Утяжеление состояния пациентов связано с возникновением эффекта сгущения крови за счет сладж-феномена эритроцитов. При развитии дыхательной недостаточности кровь становится более густой, что зачастую приводит к летальному исходу [2].

Также существенным является поражение нервной системы. Связь судорожного приступа и COVID-19 может быть многогранной. Во-первых, приступ может быть проявлением вирусной инвазии в ЦНС. Во-вторых, известно, что коронавирусная инфекция может вызывать пневмонию, сменяющуюся гипоксемией, которая приводит к судорогам и повреждению мозга [1]. В-третьих, осложнения при коронавирусе связаны со снижением уровня кислорода в периферической крови, которые могут не замечаться дыхательным центром. Следовательно, при легкой форме заболевания возможно развитие непереносимости физической нагрузки.

В связи с нарушением кровообращения не стоит исключать поражения со стороны ЦНС, которые проявляются головокружениями, миалгией, гипосмией, гипогевзией, помрачением сознания, судорогами и другими. В нашем случае коронавирусная инфекция, возможно, стала триггером к активации судорожного механизма у пациента.



Рисунок 1. Гистологический препарат головного мозга пациента Н. Мягкая

Мозговая оболочка разрыхлена и отёчна. Сосуды полнокровны. Нейроны набухшие, некоторые с хроматолизом и пикнозом ядер, узелковые скопления глии. Имеются гипоксически-интоксикационные поля выпадения.

Заключение.

Делая вывод из предоставленных данных судебно-медицинской экспертизы и лабораторных материалов по судебно-гистологическим и молекулярно-генетическим исследованиям, можно предположить, что коронавирусная инфекция привела к многоуровневым органическим поражениям тканей и органов, которые в последствие могли стать причиной асфиксии. Этому свидетельствуют периваскулярный и перицеллюлярный отек головного мозга, эритроцитарные сладжи в кровеносных сосудах. О других осложнениях коронавирусной инфекции, нам предстоит узнать при углубленном исследовании этиопатогенеза данного заболевания.

Список литературы:

1. Блог доктора Минутко «Поражение нервной системы при COVID-19» Режим доступа. – URL: <https://minutkoclinic.com.turbopages.org/minutkoclinic.com/s/blog-doktora-minutko/porazhenie-nervnoy-sistemy-pri-covid-19> (Дата обращения 28.03.2022).
2. Клиника экологической медицины «Технология экологической медицины человека в лечении коронавирусной инфекции COVID-19» Режим доступа. – URL: <https://d-med.pro/tehnologiya-ekologicheskoy-meditiny-cheloveka-v-lechenii-koronavirusnoj-infektsii-covid-19/> (Дата обращения 22.03.2022).
3. Клиническая фармакология и терапия «COVID 19 как системное заболевание»- [Электронный доступ] – Режим доступа. – URL: <https://clinpharm-journal.ru/articles/2021-1/covid-19-kak-sistemnoe-zabolevanie/> (Дата обращения 05.03.2022).
4. Моё здоровье «Коронавирус без симптомов: в чем опасность?» [Электронный доступ] – Режим доступа. – URL: <https://moezdorovie.ru/blog/articles/koronavirus-bez-simptomov-v-chem-opasnost/> (Дата обращения 06.03.2022).
5. Симпозиум С: «Новые технологии в профилактической и восстановительной медицине» «Компенсаторные эритроцитозы причина ТЭЛА, инфарктов, инсультов в практике экологической медицины» стр. 169 Режим доступа. – URL: <http://biophys.ru/archive/congress-2018.pdf#page=169> (Дата обращения 22.03.2022).

6. La Salute «Признаки коронавируса у человека в легкой форме: как определить симптомы заболевания» Режим доступа. – URL: <https://lasalute-clinic.ru/covid-19/simptomu-koronavirusa-v-legkoj-forme> (Дата обращения 06.03.2022).

СЕКЦИЯ 3.

«СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ»

ОЦЕНКА МИНЕРАЛИЗАЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА В ПОЧВЕННЫХ АГРЕГАТАХ НА ПРИМЕРЕ СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ ДВУХ ТИПОВ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

Анга Брюнел

*студент кафедры почвоведения
Казанского федерального университета,
РФ, г. Казань*

Дяченко Марьям Александровна

*студент кафедры почвоведения
Казанского федерального университета,
РФ, г. Казань*

Сахабиев Ильназ Алимович

*научный руководитель,
старший преподаватель кафедры почвоведения
Казанского федерального университета,
РФ, г. Казань*

Смирнова Елена Васильевна

*научный руководитель, зав. кафедры почвоведения
Казанского федерального университета,
РФ, г. Казань*

Трансформация органического вещества почв, в частности его минерализация (разложение), оказывает огромное влияние на изменение содержания углекислого газа в приземной атмосфере. Знание динамики минерализации органического вещества почвах представляет особый интерес [1]. Темпы минерализации зависят как от типа органического вещества, так и от свойств почвы [2], в частности, от структуры почв [3]. Понимание процессов связывания и минерализации почвенного органического углерода в совокупности необходимо для смягчения последствий изменения климата и минимизации рисков деградации почвы [4]. Почвенные микроорганизмы играют важную роль в минерализации органического вещества, выступая в качестве агентов круговорота питательных

веществ и потока энергии [4]. Также известно, что почвенные агрегаты являются резервуарами для воды и микроорганизмов, в порах которых образуются особые условия для круговорота органического вещества.

Целью работы являлась оценка количества минерализуемого почвенного органического углерода (ПОУ) в зависимости от размеров почвенных агрегатов для двух типов землепользования. Объектом исследования выступали два участка, расположенных на территории Предкамья Республики Татарстан, испытывающие различное землепользование. Участок 1 находится под залежной разнотравной растительностью и относится к Ботаническому саду КФУ, Участок 2 является сельскохозяйственным полем близ села Бирюли Высокогорского района Республики Татарстан. Почвенный покров участков представлен серой лесной почвой. На каждом участке случайным образом были отобраны по шесть почвенных образцов на глубину 20 см, в которых определяли структурно-агрегатный состав по Саввинову (сухое просеивание) и содержание гумуса по Тюрину. Агрегаты почв подразделяли на следующие классы по размерам: 10-5 мм, 5-3 мм и 3-0,25 мм.

Для оценки интенсивности выделения CO_2 из почвенных образцов был поставлен 40-дневный инкубационный эксперимент, в котором образцы почв постоянно увлажнялись до влажности 60% от наименьшей влагоемкости. Количество выделяемого из почв углекислого газа определяли по методу Ohlinger с соавт [5]. Кумулятивное количество минерализуемого органического углерода для классов почвенных агрегатов рассчитывали как сумму количества $\text{CO}_2\text{-C}$, выделяемого за 40 дней. Потенциально минерализуемый органический углерод (мг/100 г), а также соответствующая скорость минерализации k (в сутки) оценивалась на основе модели разложения первого порядка [1].

$$C_m = C_0(1 - e^{-kt}) \quad [1]$$

где C_m – кумулятивное количество минерализуемого углерода (мг/100 г) в интервале времени t , C_0 – быстро минерализуемый пул органического углерода

(мг/100 г). Для каждой модели соответствующего класса почвенных агрегатов с помощью нелинейной регрессии путем итерационных вычислений в программе SPSS подбирались соответствующие константы C_0 и k .

Среднее значение содержания гумуса на Участке 1 равняется 2,70%, на Участке 2 - 3,91% (Табл. 1). Оба участка имеют среднюю вариабельность по этому показателю. По критерию Манна-Уитни участки значимо различаются ($p < 0,05$) по содержанию гумуса при уровне значимости 95%.

Таблица 1.

Описательная статистика содержания гумуса (%) в двух участках

	Среднее	Макс.	Мин.	Размах	Станд. отклон.	Коэфф. вариации
Участок1	2,70	3,00	1,48	1,53	0,44	16
Участок2	3,91	4,20	1,58	2,63	0,65	17

Участок 1, находящийся под залежной растительностью, имеет меньшее суммарное выделение CO_2-C , по сравнению с Участком 2, который представлен сельскохозяйственным полем. Усиление минерализации ПОУ на Участке 2 связано, скорее всего, с увеличением интенсивности обработки почв, а также степени их аэрации при недостаточном поступлении в пахотный слой пожнивных остатков. Участок 1 получает больше растительных остатков и корневых выделений, что благоприятно влияет на гумусообразование. Также заметно, что изменения в минерализации ПОУ связано с размерами агрегатов. Отмечается увеличение совокупного выделения CO_2-C на Участке 2 при уменьшении размеров агрегатов. Наибольшее выделение CO_2-C отмечено для агрегатов 3-0,25 мм. На Участке 1 совокупное выделение CO_2-C распределено равномерно по классам агрегатов, отмечается лишь единичное увеличение в агрегатах 10-5 мм.

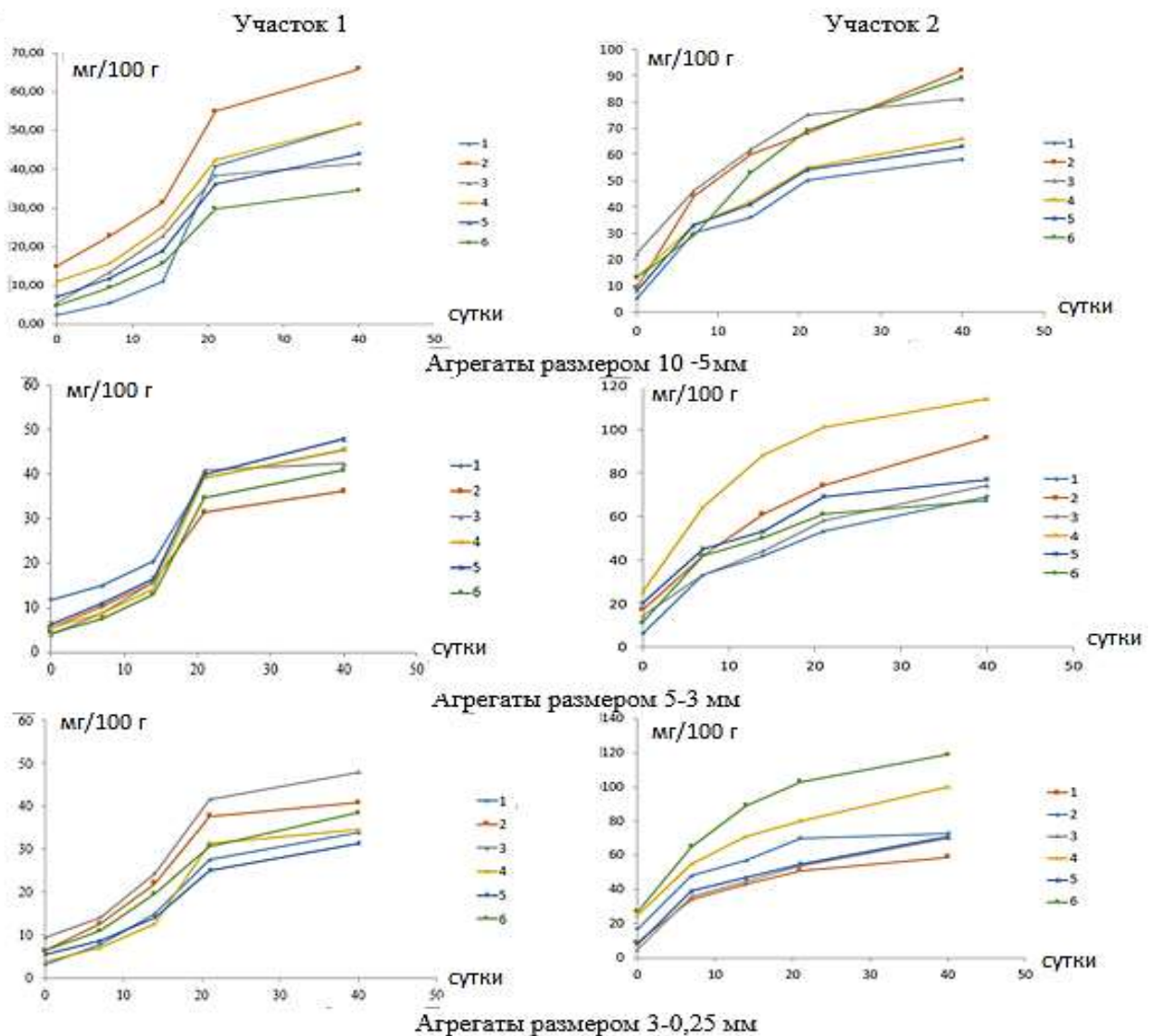


Рисунок 1. Кумулятивный минерализуемый ПОУ по классам агрегатов

По итогам моделирования было установлено, что на Участке 1 быстро минерализуемый углерод изменяется в пределах 42,8-82,3 $\text{CO}_2\text{-C}$ мг/100 г, максимальное его значение отмечено для агрегатов 5-3 мм. На участке 2 пул быстро минерализуемого углерода варьирует в пределах 58,2-101,1 $\text{CO}_2\text{-C}$ мг/100 с максимальным значением также для агрегатов 5-3 мм. Константа скорости минерализации ПОУ на участке 1 изменяется в пределах 0,005 - 0,053 с максимальным значением в агрегатах 10-5 мм. На участке 2 скорость минерализации варьирует от 0,065 до 0,139, максимальное значение отмечено в агрегатах размером 3-0,25 мм.

Таким образом, интенсивность минерализации органического вещества почв может изменяться в зависимости от размера почвенных агрегатов, а также от типа землепользования, что в свою очередь также оказывает влияние на структуру почв. Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ проект № 22-24-00242

Список литературы:

1. Дергачева М.И. Органическое вещество почв: статика и динамика: (На прим. Зап. Сибири) / М.И. Дергачева; Отв. ред. И.М. Гаджиев. - Новосибирск : Наука. -1984. - 152 с.
2. Turrión M.B., Lafuente F., Mulas R., López O., Ruipérez C., Pando V. Effects on soil organic matter mineralization and microbiological properties of applying compost to burned and unburned soils // J Environ Manage. – 2012. – Vol. 95. -P. 245-S249. DOI: 10.1016/j.jenvman.2010.10.020.
3. Семенов В.М., Иванникова Л.А., Семенова Н.А., Ходжаева А.К., Удальцов С.Н. Минерализация органического вещества в разных по размеру агрегатных фракциях почвы // Почвоведение. - 2010. - № 2. - с. 157–165.
4. Kan Z.-R., Ma S.-T., Liu Q.-Y., Liu B.-Y., Virk A.L., Qi J.-Y., Zhao X., Lal R., Zhang H.-L. Carbon sequestration and mineralization in soil aggregates under long-term conservation tillage in the North China Plain // Catena. - Vol 188 (2020). - P. 104428. DOI: 10.1016/j.catena.2019.104428.
5. Ölinger R., Beck T., Heilmann B., Beese F. Soil Respiration // Methods in Soil Biology. - Springer, Berlin, Heidelberg. - P. 93-110.

ВНУТРИПОЛЬНАЯ ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА, АГРОФИЗИЧЕСКИХ И АГРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПАХОТНЫХ УГОДИЙ ЗАКАМЬЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Хасанова Диляра Ирековна

*студент кафедры почвоведения
Казанского федерального университета,
РФ, г. Казань*

Гордеева Карина Андреевна

*студент кафедры почвоведения
Казанского федерального университета,
РФ, г. Казань*

Гиниятуллин Камиль Гашикович

*научный руководитель,
канд. биол. наук, доцент кафедры почвоведения
Казанского федерального университета,
РФ, г. Казань*

Смирнова Елена Васильевна

*научный руководитель,
зав. кафедры почвоведения
Казанского федерального университета,
РФ, г. Казань*

Внедрение технологий цифрового земледелия в практику сельского хозяйства рассматривается в настоящее время как необходимое мероприятие, направленное на увеличение урожайности при сохранении плодородия пахотных угодий Республики Татарстан [1]. Прецизионное (точное) земледелие - это комплексный подход к организации сельскохозяйственного производства, позволяющий приспособить технологии возделывания сельскохозяйственных культур под пространственную (внутрипольную) неоднородность пахотных угодий по агрофизическим и агрохимическим свойствам. Применение технологий прецизионного земледелия наиболее перспективно в Закамье РТ, где пахотные угодья представлены наиболее плодородными черноземными почвами. Безусловно, что изучение пространственной неоднородности агрофизических и агрохимических

свойств черноземных пахотных угодий Закамья РТ и разработка методов их описания является востребованной и актуальной задачей.

Цель работы: Оценить внутрипольную вариабельность гранулометрического состава, а также некоторых агрофизических и агрохимических свойств черноземных пахотных угодий Закамья РТ.

Объектом изучения было поле зерно-пропашного севооборота, площадью 254 га, расположенное в Заинском районе РТ. Почвенный покров поля представлен одной почвенной разновидностью – черноземом выщелоченным. Для детального изучения неоднородности на поле было заложено 50 элементарных участков площадью около 5 га, вместо 20 га, в соответствии со стандартом (ГОСТ 28168-89). В отобранных образцах определяли плотность сложения, полевую влажность, содержание гумуса, гидролизуемого азота (по Корнфилду), доступных форм фосфора и калия (по Чирикову). Гранулометрический состав определяли методом лазерной седиментографии на анализаторе размера частиц - Microtrac SDC. В таблице 1 представлены статистические показатели варьирования по полю некоторых агрофизических и агрохимических свойств.

Таблица 1.

**Статистические показатели агрофизических
и агрохимических свойств поля**

Статистические данные	Гумус, %	Плотность, г/см ³	Влажность, %	Гидролизуемый азот, мг/кг	Подвижный фосфор, мг/кг	Подвижный калий, мг/кг
Объем выборки	50	50	50	50	50	50
Минимальное значение	4,6	1,03	14,9	53,8	55,3	155
Максимальное значение	9,6	1,56	26,3	145,6	282,0	347,5
Размах варьирования	5,0	0,53	11,5	91,8	226,7	192,9
Среднее значение	6,97	1,27	19,9	100,4	149,2	226,5
Коэффициент вариации	19,1	10,48	12,8	19,4	35,9	19,1
Оценка коэффициента вариации	Средний	Средний	Средний	Средний	Высокий	Средний

Анализ данных показывает, что все изученные показатели (кроме фосфора) характеризуются средним пространственным варьированием. Однако, варьирование показателей на отдельных участках отличается в среднем в 1,5-2 раза. Показатели свидетельствуют о наличии достаточно сильной внутрипольной вариабельности агрофизических и агрохимических свойств. В таблице 2 представлены статистические показатели варьирования по полю содержания фракций ГМС. Содержание отдельных фракций ГМС по полю очень сильно отличается. Если содержание крупной пыли (0,05-0,01 мм) характеризуется слабой вариабельностью, то вариабельность содержания мелкого песка (0,25-0,05 мм) и грубого ила (0.001-0.0005 мм) – очень сильная. В целом, по содержанию физического песка и глины вариабельность поля оценивается как средняя.

Таблица 2.

Статистические показатели содержания фракций ГМС

Статистические данные	Размер фракций в мм и их содержание в %								
	1 - 0,25	0,25 - 0,05	0.05 - 0.01	0.01 - 0.005	0.005 - 0.001	0.001 - 0.0005	0.0005- 0.0001	>0,01	<0,01
Объем выборки	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Минимальное значение	0,0	4,5	28,1	7,2	9,5	0,0	0,0	47,5	30,5
Максимальное значение	8,6	42,2	47,3	24,6	25,1	6,1	7,2	74,9	52,0
Размах варьирования	8,6	37,7	19,2	17,4	15,6	6,1	7,2	27,4	21,5
Среднее значение	0,8	14,9	41,9	18,6	20,4	2,1	0,8	57,7	42,1
Коэффициент вариации	19,2	46,5	8,5	14,2	13,7	56,7	18,6	10,6	11,6
Оценка коэффициента вариации	Средний	Очень сильный	Слабый	Средний	Средний	Очень сильный	Средний	Средний	Средний

Можно сделать вывод, что несмотря на достаточно однородный почвенный покров поле характеризуется достаточно высокой внутрипольной вариабельностью и является перспективным для внедрения технологий точного земледелия. Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ проект № 19-29-05061мк.

Список литературы:

1. Логинов Н.А., Логинов, Сулейманов С.Р., Сафиоллин Ф.Н. Роль цифровых технологий в сохранении и повышении плодородия почв Республики Татарстан // Плодородие. -2020.- 3(114). –С. 26-28.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ЕСТЕСТВЕННЫЕ И МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ. СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ

*Электронный сборник статей по материалам I студенческой
международной научно-практической конференции*

№ 4 (50)
Апрель 2022 г.

В авторской редакции

Издательство «МЦНО»
123098, г. Москва, ул. Маршала Василевского, дом 5, корпус 1, к. 74
E-mail: mail@nauchforum.ru

16+

