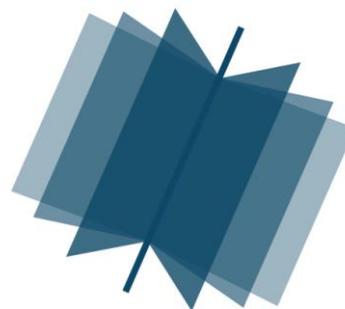


**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ЖУРНАЛ**

INTERNATIONAL RESEARCH JOURNAL

**ISSN 2303-9868 PRINT
ISSN 2227-6017 ONLINE**

Екатеринбург
2016



Периодический теоретический и научно-практический журнал.
Выходит 12 раз в год.
Учредитель журнала: ИП Соколова М.В.
Главный редактор: Миллер А.В.
Адрес редакции: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская,
д. 4, корп. А, оф. 17.
Электронная почта: editors@research-journal.org
Сайт: www.research-journal.org

**№2 (44) 2016
Часть 3
Февраль**

Подписано в печать 15.02.2016.
Тираж 900 экз.
Заказ 26123
Отпечатано с готового оригинал-макета.
Отпечатано в типографии ООО "Компания ПОЛИГРАФИСТ",
623701, г. Березовский, ул. Театральная, дом № 1, оф. 88.

Сборник по результатам XLVII заочной научной конференции International Research Journal.

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.

Журнал имеет свободный доступ, это означает, что статьи можно читать, загружать, копировать, распространять, печатать и ссылаться на их полные тексты с указанием авторства без каких либо ограничений. Тип лицензии CC поддерживаемый журналом: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). Журнал входит в международную базу научного цитирования **Aggris**.

Номер свидетельства о регистрации в Федеральной Службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций: **ПИ № ФС 77 – 51217**.

Члены редколлегии:

Филологические науки: Растягаев А.В. д-р филол. наук, Сложеникина Ю.В. д-р филол. наук, Штрекер Н.Ю. к.филол.н., Вербицкая О.М. к.филол.н.

Технические науки: Пачурин Г.В. д-р техн. наук, проф., Федорова Е.А. д-р техн. наук, проф., Герасимова Л.Г., д-р техн. наук, Курасов В.С., д-р техн. наук, проф., Оськин С.В., д-р техн. наук, проф.

Педагогические науки: Лежнева Н.В. д-р пед. наук, Куликовская И.Э. д-р пед. наук, Сайкина Е.Г. д-р пед. наук, Лукьянова М.И. д-р пед. наук.

Психологические науки: Мазилев В.А. д-р психол. наук, Розенова М.И., д-р психол. наук, проф., Ивков Н.Н. д-р психол. наук.

Физико-математические науки: Шамолин М.В. д-р физ.-мат. наук, Глезер А.М. д-р физ.-мат. наук, Свистанов Ю.А., д-р физ.-мат. наук, проф.

Географические науки: Умывакин В.М. д-р геогр. наук, к.техн.н. проф., Брылев В.А. д-р геогр. наук, проф., Огуреева Г.Н., д-р геогр. наук, проф.

Биологические науки: Буланый Ю.П. д-р биол. наук, Аникин В.В., д-р биол. наук, проф., Еськов Е.К., д-р биол. наук, проф., Шеуджен А.Х., д-р биол. наук, проф.

Архитектура: Янковская Ю.С., д-р архитектуры, проф.

Ветеринарные науки: Алиев А.С., д-р ветеринар. наук, проф., Татарникова Н.А., д-р ветеринар. наук, проф.

Медицинские науки: Медведев И.Н., д-р мед. наук, д.биол.н., проф., Никольский В.И., д-р мед. наук, проф.

Исторические науки: Меерович М.Г. д-р ист. наук, к.архитектуры, проф., Бакулин В.И., д-р ист. наук, проф., Бердинских В.А., д-р ист. наук, Лёвочкина Н.А., к.ист.наук, к.экон.н.

Культурология: Куценков П.А., д-р культурологии, к.искусствоведения.

Искусствоведение: Куценков П.А., д-р культурологии, к.искусствоведения.

Философские науки: Петров М.А., д-р филос. наук, Бессонов А.В., д-р филос. наук, проф.

Юридические науки: Грудцына Л.Ю., д-р юрид. наук, проф., Костенко Р.В., д-р юрид. наук, проф., Камышанский В.П., д-р юрид. наук, проф., Мазуренко А.П. д-р юрид. наук, Мещерякова О.М. д-р юрид. наук, Ергашев Е.Р., д-р юрид. наук, проф.

Сельскохозяйственные науки: Важов В.М., д-р с.-х. наук, проф., Раков А.Ю., д-р с.-х. наук, Комлацкий В.И., д-р с.-х. наук, проф., Никитин В.В. д-р с.-х. наук, Наумкин В.П., д-р с.-х. наук, проф.

Социологические науки: Замараева З.П., д-р социол. наук, проф., Солодова Г.С., д-р социол. наук, проф., Кораблева Г.Б., д-р социол. наук.

Химические науки: Абдиев К.Ж., д-р хим. наук, проф., Мельдешов А. д-р хим. наук.

Науки о Земле: Горяинов П.М., д-р геол.-минерал. наук, проф.

Экономические науки: Бурда А.Г., д-р экон. нау, проф., Лёвочкина Н.А., д-р экон. наук, к.ист.н., Ламоттке М.Н., к.экон.н.

Политические науки: Завершинский К.Ф., д-р полит. наук, проф.

Фармацевтические науки: Тринева О.В. к.фарм.н., Кайшева Н.Ш., д-р фарм. наук, Ерофеева Л.Н., д-р фарм. наук, проф.

ОГЛАВЛЕНИЕ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / BIOLOGY

ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ НЕРВНО-МЫШЕЧНОГО АППАРАТА И ПРЫЖКОВОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ У БАСКЕТБОЛИСТОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ	6
ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ КУЛЬТУРЫ ИНФУЗОРИЙ <i>PARAMECIUM CAUDATUM</i> ПРИ ДЕЙСТВИИ ОБРАЗЦОВ ЭРЕМОТЕЦЕВОГО МАСЛА.....	9
ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ОКСИДА АЗОТА НА АКТИВНОСТЬ АНТИОКСИДАНТНЫХ ФЕРМЕНТОВ В КРОВИ IN VITRO	10
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ МЫШЕЙ ПОСЛЕ ПРЯМОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НАНОСЕКУНДНЫМ ИМПУЛЬСНО-ПЕРИОДИЧЕСКИМ МИКРОВОЛНОВЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ НА ЭПИДИДИМАЛЬНУЮ ЖИРОВУЮ ТКАНЬ.....	13
ОСОБЕННОСТИ СЕНСОМОТОРНОГО РЕАГИРОВАНИЯ СТУДЕНТОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ТЕМПЕРАМЕНТАЛЬНЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ	19
НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТЕРЖНЯ ВОЛОСА СОБАКИ ПОРОДЫ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКАЯ ОВЧАРКА, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ВОЗМОЖНОСТЬ ВИДОВОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ	21
ВЫБОР ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ВОЛОС ВОЛКА.....	27
ВАРИАТИВНОСТЬ ВНУТРИПОРОДНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА НА ПРИМЕРЕ СОБАКИ ПОРОДЫ КАВКАЗСКАЯ ОВЧАРКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛОВОЗРАСТНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	31
TRACE ELEMENTS IN THE SOILS OF THE MAN-MADE LANDSCAPES IN PRIMORSKY TERRITORY	36
ДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ НА БЕЛКИ ПЛАЗМЫ КРОВИ.....	38

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ / VETERINARY SCIENCE

ОБЗОР ВСТРЕЧАЕМОСТИ И КЛАССИФИКАЦИЯ ОСНОВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЕЧЕНИ У ЖИВОТНЫХ	40
--	----

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ / MEDICINE

ФАГОЦИТАРНАЯ АКТИВНОСТЬ НЕЙТРОФИЛОВ И СОДЕРЖАНИЕ РЕГУЛЯТОРНЫХ Т-ЛИМФОЦИТОВ В ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ЖЕНЩИН С БЕСПЛОДИЕМ И Фолликулярными кистами яичников.....	42
ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА ИНГИБИТОРА АКТИВАТОРА ПЛАЗМИНОГЕНА 1 (PAI-1 4G / 5G) У БЕРЕМЕННЫХ С ОЖИРЕНИЕМ	46
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ЦИТОПРОТЕКТОРОВ ТРИМЕТАЗИДИНА И ГЛУТАМИНА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ УШИБЕ СЕРДЦА	49
ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АУТОТРАНСПЛАНТАЦИИ ЖИРОВОЙ ТКАНИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ДЕФЕКТАМИ И ДЕФОРМАЦИЯМИ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ	51
ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ КАРДИОВАСКУЛЯРНЫХ ФАКТОРОВ РИСКА У НАСЕЛЕНИЯ Г.БАЛХАША И ЖАНА-АРКИНСКОГО РАЙОНА КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	58
ИЗУЧЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ К АНТИГРИБКОВЫМ ПРЕПАРАТАМ МИКРОФЛОРЫ БОЛЬНЫХ ДЛИТЕЛЬНО ПОЛУЧАЮЩИХ АНТИБАКТЕРИАЛЬНУЮ ТЕРАПИЮ	60
НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПЕЧЕНИ У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКОЙ РЕВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА	65
СРАВНИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ БЕДРЕННО-ПОДКОЛЕННОГО И ГЛУБОКО БЕДРЕННО-ПОДКОЛЕННОГО ШУНТИРОВАНИЯ.....	67
СКРИНИНГ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ И МАКУЛОПАТИИ С ПОМОЩЬЮ УСОВЕРШЕНСТВОВАННОГО СПОСОБА СТЕРЕОФОТОГРАФИРОВАНИЯ ГЛАЗНОГО ДНА И ПРОСМОТРА СТЕРЕОИЗОБРАЖЕНИЙ.....	70
GENDER FEATURES OF CLINICAL COURSE OF EXPERIMENTAL ALLERGIC ENCEPHALOMYELITIS IN LABORATORY ANIMALS	72
ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УХОДА ЗА БОЛЬНЫМИ В ЛЕЧЕБНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ, НА ПРИМЕРЕ СТАЦИОНАРОВ Г.УФЫ	76
АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ НА ПРИМЕРЕ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ	78
ДЕПРЕССИВНЫЕ РАССТРОЙСТВА ПРИ БОЛЕЗНИ ПАРКИНСОНА. ВОЗМОЖНОСТИ ИХ КОРРЕКЦИИ	80

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ / AGRICULTURAL SCIENCES

ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ КОМПЛЕКСНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИМИ ВОЗДЕЙСТВИЯМИ И РЕГУЛЯТОРОМ РОСТА НА ИХ ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА	85
ПРИМЕНЕНИЕ ТЕРМИНА «АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ» НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ СУЩЕСТВОВАНИЯ ПОЛЕЗАЩИТНОГО ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЯ	89
РЕЗЕРВЫ ПРОИЗВОДСТВА ГРЕЧИХИ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ	91
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЛИВА РАСТЕНИЙ «УМНЫЙ САД»	94
АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЙ МОЩНОСТИ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ФРЕЗЕРУЮЩЕГО ТИПА	98
ИСТОЧНИКИ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ ПО ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ.....	102
АНАЛИЗ РОСТА ВЕГЕТАТИВНОГО ПОТОМСТВА ЯБЛОНИ НА КОЛЛЕКЦИОННОМ УЧАСТКЕ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ИМ. ВС.М. КРУТОВСКОГО	106
НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЭРОЗИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ	108
ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЛЮТИКА САДОВОГО	111
ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ И АГРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СВЕТЛО-СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ ПРИ ЕЕ ТЕХНОГЕННОМ НАРУШЕНИИ	113
ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЯВЛЕНИЙ В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ	116
АНАЛИЗ ИЗМЕНЧИВОСТИ ОДНОЛЕТНИХ СЕЯНЦЕВ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ВИДОВ В ДЕНДРАРИИ СИБГТУ	119

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ / GEOGRAPHY

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ ЛАНДШАФТОВ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА	121
ВЛИЯНИЕ ПОЛИТИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ НА СОЗДАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОЕКТОВ В СФЕРЕ ТУРИЗМА	126

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / BIOLOGY

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.116

Багирова Р.М.

Доктор биологических наук, профессор
Азербайджанская Государственная Академия физической культуры и спорта,
кафедра «Нормальной и спортивной физиологии»

ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ НЕРВНО-МЫШЕЧНОГО АППАРАТА И ПРЫЖКОВОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ У БАСКЕТБОЛИСТОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Аннотация

Целью настоящей работы явилось исследовать функциональное состояние нервно-мышечного аппарата по изменению тонуса симметричных мышц бедра и голени, а также силы мышц подошвенных сгибателей стопы во взаимосвязи с прыжковой работоспособностью у высококвалифицированных баскетболистов в шестимесячном макроцикле.

Проведённый шестимесячный эксперимент позволил добиться у этих спортсменов существенного улучшения функционального состояния нервно-мышечного аппарата и двигательных качеств, которые обеспечили повышение «взрывной силы» и прыжковой работоспособности. Полученные данные использовались при разработке и подборе упражнений по лечебной физической подготовке и специальной физической подготовки.

Ключевые слова: баскетболисты нервно-мышечный аппарат, прыжковая работоспособность, шестимесячный макроцикл.

Bagirova R.M.

PhD in Biology, professor

Azerbaijan State Academy of Physical Culture and Sports, Department of "General and sports physiology,"

INVESTIGATION BY THE FUNCTIONAL STATE OF THE NERVOUS AND MUSCULAR SYSTEMS AND HOPPING WORKING ABILITY IN BASKETBALL OF HIGH QUALIFICATION

Abstract

The aim of this study was to investigate the functional state of neuromuscular apparatus on change on tonus of the the thigh and lower leg of muscles balanced and muscle strength plantar flexors of the foot in relationship to the working capacity of hopping among highly qualified basketball players in the six-month macrocycle.

The carried out a six-month experiment was allowed to achieve in athletes substantial improvement of the functional state of the neuromuscular system and motor qualities, which have provided increase of "of explosive force" and hopping working ability. The obtained data used during the development and selection of exercises of therapeutic physical of training and any special physical training.

Keywords: basketball players neuromuscular apparatus, hopping working ability, the six months microcycle.

Уровень современного баскетбола чрезвычайно высок, накал соперничества на международной арене постоянно возрастает. Это требует от специалистов и тренеров использования в учебно-тренировочном процессе наиболее совершенных форм, методов и средств подготовки. В одно время в тренировке баскетболистов больше внимание уделяли силовой подготовке, затем скоростной. Однако, в скорее стало ясно, что при встрече двух команд, побеждает та, которая располагает игроками, обладающими высоким уровнем развития скоростно-силовых «взрывных» качеств, в том числе с проявлением выносливости (Ю.М. Портнов, 1998; Г.Ю.Алекперов с соавт., 1991).

Как известно, развитие скоростно-силовых качеств сопряжено с функциональными изменениями во всех системах организма, в том числе в нервно – мышечном аппарате. При этом непрерывность морфологических, биохимических, функциональных перестроек в нервно – мышечном аппарате, как отмечают Я.М. Коц (1986), Ю.В. Верхошанский (1988), Н.И. Волков (1990) составляет основу развития скоростно-силовых качеств.

Целью настоящей работы явилось исследовать функциональное состояние нервно-мышечного аппарата по изменению тонуса симметричных мышц бедра и голени, а также силы мышц подошвенных сгибателей стопы во взаимосвязи с прыжковой работоспособностью у высококвалифицированных баскетболистов в шестимесячном макроцикле.

МЕТОДИКА

В исследовании приняли участие баскетболисты высокой квалификации команды БК «Гала», всего 12 игроков. Из них 2 – центровые, 4 – форварда, 6 – защитников. Возраст игроков 18-34 года.

Используя миотонометр определялся тонус четырёхглавой мышцы бедра и трёхглавой мышцы голени в состоянии максимального расслабления и напряжения. Тонус четырёхглавой мышцы бедра измерялся у спортсмена в положении сидя ноги вытянуты, а трёхглавой мышцы голени – в положении лёжа на животе. Тонус измерялся миотонометром венгерской фирмы «Сирмай» со шкалой деления от 50 до 150 миотон. Вычислялась амплитуда тонуса по разнице величины тонуса мышцы в напряжённом и расслабленном состоянии (интегративный функциональный показатель НМА). Тонус обеих мышц измерялся на правой и левой ноге в симметричных точках.

Методом динамометрия – измерялась максимальная произвольная сила (МПС) мышц при подошвенном сгибании стопы, поочередно правой и левой ноги, а также одновременно обеими конечностями (в трёх попытках с вычислением средней величины), с помощью специального устройства и динамометра системы Абалакова. Шкала деления от 0 до 300 кг, с градацией 1 кг. Испытуемому предлагалось сидя в кресле плече-ножного эргометра по сигналу осуществить максимально быстро – подошвенное сгибание стопы, передавая усилие на специальную педаль, которая с помощью троса крепилась к динамометру и таким образом измерялось усилие. Выполнялись два контрольно-тестовых упражнения.

Полученные данные обрабатывались общепринятыми методами математической статистики по Б.А. Ашмарину (1978). Вычислялись: средняя арифметическая величина (M); среднее квадратическое отклонение ($\pm\delta$); средняя ошибка средней величины ($\pm m$). При определении достоверности различий результатов применялся критерий Стьюдента (t) и по таблице находилась величина P – вероятность различий.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исследование баскетболистов контрольной группы показало, что высокие средние результаты оказались у форвардов в прыжках 61,0 см и 364 см, силе мышц правой стопы – 140 кг и левой – 145 кг, обеих стоп – 200 кг. У защитников – в прыжках 61,0 см и 360 см, 155 кг и 160 кг, обеих стоп – 205 кг. Анализ средних показателей тонуса исследуемых мышц в расслабленном и напряженном состоянии, а также амплитуды тонуса у баскетболистов выявило следующее. В расслабленном состоянии величина тонуса мышц у них имела оптимальное значение: у четырёхглавой от 52 до 54 миотон (мт), а у трёхглавой голени несколько больше от 52 до 58 мт, т.к. эта мышца несет большую нагрузку при поддержании позы стоя. Тонус произвольно-напряженных мышц у спортсменов имел весьма высокие значения: четырёхглавой бедра от 104 мт до 132 мт, у трёхглавой такие же величины: минимальная 104 мт, максимальная 132 мт. При этом у трёх спортсменов имело место явно выраженная асимметрия, у двух игроков с преимуществом правого бедра, у третьего – левого. В отношении трёхглавой мышцы голени, существенная асимметрия с преимуществом тонуса правой ноги была выявлена у одного игрока с разницей 12 мт. У остальных спортсменов асимметрия была менее выраженной, доминирование одной из ног, если это и имело место, было в пределах 4–6 миотон.

Особого внимания заслуживает описание индивидуальных показателей амплитуды тонуса мышц, как интегративного показателя функционального состояния нервно-мышечного аппарата баскетболистов. Самые высокие значения амплитуды тонуса четырёхглавой мышцы правого и левого бедра имели ряд баскетболистов (64 мт и 64 мт), (63 мт и 62 мт), (70 мт и 60 мт) и (76 мт и 68 мт). Как видно, у двух последних с явным преимуществом правой четырёхглавой мышцы бедра. У остальных пяти спортсменов амплитуда тонуса была меньше и находилась в пределах 50–58 мт, также в основном с доминированием правой конечности. Амплитуда тонуса правой и левой трёхглавой мышцы голени оказалось самой большой у защитника (76 мт и 78 мт), т.е. с практически равноценной величиной у обеих голеней. У четырёх испытуемых амплитуда тонуса правой ноги (56 мт – 66 мт) имела преимущество над левой (50 мт – 62 мт) и у двух наблюдалась двусторонняя асимметрия, с преимуществом на 4 мт и 6 миотон.

Анализируя взаимосвязь показателей тонуса мышц, согласно величинам, выявленным в напряженном состоянии и по амплитуде тонуса, с силой мышц подошвенных сгибателей стопы и результатами шестикратного выпрыгивания было обнаружено следующее. Спортсмены, у которых было выявлено высокая амплитуда тонуса мышц бедра и голени правой и левой конечностей, показали сравнительно большую величину развиваемого усилия подошвенными сгибателями стопы, а также высоту и стабильность прыжков. Причём это могло касаться, как преимущественного вклада четырёхглавых мышц бедра у двух одних испытуемых, так и мышц голени у двух других. У остальных спортсменов достоверных различий в амплитуде тонуса мышц не было обнаружено, т.е. эти мышцы при развитии усилия подошвенными сгибателями стопы в прыжке, видимо вносят равноценный вклад в двигательное действие. Следует заметить, что у данной группы спортсменов были сравнительно большие величины силы мышц сгибателей, как каждой стопы, так и при измерении усилия, развиваемого обеими конечностями. При этом выявленная асимметрия в тонусе мышц при напряжении весьма тесно коррелировала с силой мышц исследуемой конечности при подошвенном сгибании соответствующей стопы. Так, например, у испытуемого защитника тонус напряженной трёхглавой мышцы правой голени равнялся 122 мт, амплитуда 66 мт, сила 160 кг, левой соответственно 110 мт, 56 мт и 140 кг, т.е. значительно меньше. У остальных спортсменов эти различия были менее выражены, а у некоторых из них наблюдались практически одинаковые величины.

У спортсменов контрольной группы, как уже отмечалось, имевших наибольшую максимальную высоту прыжка отмечалась и стабильность в серии, с незначительной разницей в 1–2 см, с увеличением высоты к 3–4 прыжку и к незначительному снижению к последнему – шестому, с суммой прыжков равной 345,8 см. После окончания шести месяцев, в течении которых баскетболисты контрольной группы продолжали тренироваться по ранее составленному плану, наблюдалось улучшение функционального состояния НМА, прирост динамометрических показателей и прыжковой работоспособности. Однако, как подтвердил статистический анализ, изменение некоторых изучаемых характеристик было недостоверным. Это нашло своё отражение, как в изменении абсолютных показателей, так и процентных выражениях.

В экспериментальную группу вошли пять баскетболистов, имевших относительно низкие показатели тонуса мышц бедра и голени, силы мышц подошвенных сгибателей стопы и прыжковой работоспособности. Так, средние результаты максимального прыжка вверх и суммарной величины шести прыжков у форварда оказались соответственно равными: 46,5 см и 275,5 см; силы мышц подошвенных сгибателей стопы правой – 135 кг, левой – 127,5 кг; обеих стоп – 177,5 кг. У защитника – 49,5 см и 293 см, правой – 132,5 кг, левой – 130 кг, обеих стоп – 177,5 кг; у центрового – 50 см и 296 см, правой – 140 кг, левой 145 кг, обеих стоп 190 кг.

Анализ и сопоставление результатов двигательных тестов с показателями тонуса исследуемых мышц у спортсменов экспериментальной группы обнаружил следующее. Выявлена положительная слабая корреляционная связь ($r=0,70$), как у четырёхглавой мышцы бедра (особенно), так и у трёхглавой мышцы голени. Так, у защитника тонус четырёхглавой мышцы правого и левого бедра в состоянии напряжения (90 мт и 100 мт), амплитуда тонуса (36 мт и 42 мт) имели самые низкие значения, у него и прыжковые характеристики (46,0 см и 276 см), и сила мышц подошвенной сгибателей правой и левой стопы (135 кг и 125 кг) и обеих стоп (175 кг), так же существенно отставали. Аналогичная картина наблюдалась у центрового – тонус напряжения у обеих мышц равнялся 90 мт и 94 мт, амплитуда тонуса 38 мт и 40 мт, высота прыжка – 50,0 см, сумма – 396 см, сила мышц подошвенных сгибателей правой и левой стопы 140 кг и 145 кг, обеих стоп – 190 кг. У форварда показатели тонуса трёхглавой мышцы правой и левой голени 40 мт и 42 мт, почти совпадали с величинами четырёхглавой бедра, при этом прыжок равнялся 53,0 см, а сумма

прыжков 312 см, сила мышц 130 кг и 130 кг, обеих стоп – 180 кг. Как уже отмечалось, игроки этой группы приняли участие в шестимесячном эксперименте, направленным на повышение функционального состояния нервно-мышечного аппарата и двигательных качеств. В программу плана учебно-тренировочного процесса дополнительно были включены скоростно-силовые упражнения и изменен характер (объем и интенсивность), ранее выполняемых упражнений, направленных на развитие прыжковой работоспособности.

Проведенный шестимесячный эксперимент позволил добиться у этих спортсменов существенного улучшения функционального состояния нервно-мышечного аппарата и двигательных качеств, которые обеспечили повышение «взрывной силы» и прыжковой работоспособности. У каждого из игроков удалось увеличить тонус в напряженном состоянии: у четырехглавой мышцы правого бедра на 7,4 -15,5%, левого – 7,3-17,0%; трехглавой мышцы голени сравнительно меньше – на 7,4-10,0% и 5,3-10,0% соответственно. Амплитуда тонуса у этих мышц увеличилась соответственно на 16,0-38,9% и 19,2-35,0%; 19,2-32,0% и 18,5-35,0% , т.е. практически одинаково. Отсюда и одинаковый прирост силы мышц подошвенных сгибателей стопы, который составил у мышц правой голени 3,4-12,0%, левой 3,4-12,0%, при одновременном сгибании обеих стоп – 5,1-17,0%. В соответствии с этими изменениями наблюдался и прирост высоты максимального прыжка на величину от 4 до 5 см, или на 7,5-13,3% и суммарного шестикратного прыжка на 18-27см, или 6,3-11,5%. Можно предположить, что, примерно, одинаковый прирост показателей тонуса исследуемых мышц связан с равномерным и акцентированным распределением нагрузки на обе конечности, а в случае необходимости и на одну, отстающую конечность. Это было предусмотрено при разработке и подборе упражнений лечебной физической подготовки и специальной физической подготовки по объему и интенсивности на каждую и обе конечности, которые были включены в программу экспериментального этапа тренировочного макроцикла.

У спортсменов контрольной группы, как уже отмечалось, продолжавших тренироваться на протяжении 6-ти месяцев по ранее разработанному и не измененному плану, который также включал упражнения по ОФП и СФП, было отмечено улучшение функционального состояния НМА по показателям тонуса мышц, силы мышц подошвенных сгибателей стопы и прыжковой работоспособности. Однако, в сравнении с данными экспериментальной группы эти изменения были менее выражены, например, прирост тонуса напряженной четырехглавой мышцы бедра составил у правой 0,8-3,7%, также у левой 0,8-3,7%; трехглавой мышцы голени на 0,8–1,8% и 0,8-6,3%, амплитуды тонуса на 1,6-7,4% и 1,5-8,0% и на 0,9-7,1 и 1,8-12,5% соответственно. Прирост силы мышц подошвенных сгибателей правой стопы составил 0,6-8,0%, левой 1,4-7,1%, обеих стоп 0,4-8,3%. Показатель высоты максимального прыжка улучшился 1-2 см или на 1,6-5,5%, суммарного на 6-19 см, или 1,6-5,6%.

Следует заметить, что ряд игроков экспериментальной группы, несмотря на существенное улучшение функционального состояния нервно-мышечного аппарата и двигательных качеств, все ещё отставали по изучаемым показателям от спортсменов контрольной группы. Это можно объяснить тем, что, во-первых – не ставилась задача достичь абсолютно высоких показателей у этой группы в соответствии с данными баскетболистов контрольной группы; во – вторых – различиями между спортсменами по игровым амплуа, которое является причиной сохранения специфических особенностей, присущих тому или иному игроку. Подобная точка зрения, высказываемая многими авторами (Г.Ю. Алекперов с соавт., 1991; Л.С. Кондрушкина с соавт., 1994), объясняет полученные нами результаты, которые были достигнуты в результате проведенного эксперимента.

Литература

1. Алекперов Г.Ю., Садыхова В.А., Кондрушкина Л.С. Развитие специальных физических качеств спортсменов, занимающихся ситуационными видами // Мат.научн.конф. Азерб.ГИФК.: Научно-практ. обоснование физкультурно - оздоровительных занятий и подготовки спортсменов. Баку. -1991. -с. 91-96.
2. Верхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов. М.: ФиС, -1988. - 331с.
3. Волков Н.И. Биоэнергетика напряженной мышечной деятельности человека и способы повышения работоспособности спортсменов: автореф., дисс. Д-ра биол. наук. М., РГУФК, -1990. -34с.
4. Гусейнов Ф.Д. Модельные характеристики баскетболистов Азербайджана / Методическое пособие. Баку, - 2001. - 60с.
5. Кондрушкина Л.С., Гулиев Ч.Г., Гулиева Л.С., Ибрагимова Н.М. Характеристика показателей физической работоспособности и функционального состояния кардио-респираторной системы у баскетболисток на различных этапах годичного цикла // Матер. научн. конф. Совершенствование системы подготовки квалиф. спортсменов. Азерб.ГИФК, Баку. -1994. -с.91-96.
6. Коц Я.М. (под общ.ред.) Спортивная физиология / Учебник для ин-тов физ. Культуры. М.: ФиС. -1986. -240 с.
7. Портнов Ю.М. (под общ. Ред.) Баскетбол. /Учебник для ин-тов физ.культуры. М.: ФиС. -1988, -288 с.

References

1. Alekperov G.Ju., Sadyhova V.A., Kondrushkina L.S. Razvitie special'nyh fizicheskikh kachestv sportsmenov, zanimajushhijhsja situacionnymi vidami // Mat.nauchn.konf. Azerb.GIFK.: Nauchno-prakt. obosnovanie fizkul'turno - ozdorovitel'nyh zanjatij i podgotovki sportsmenov. Baku. -1991. -s.91-96.
2. Verhoshanskij Ju.V. Osnovy special'noj fizicheskoj podgotovki sportsmenov. M.: FiS, -1988. -331s.
3. Volkov N.I. Biojenergetika naprjazhennoj myshečnoj dejatel'nosti cheloveka i sposoby povyshenija rabotosposobnosti sportsmenov: avtoref., diss. D-ra biol. nauk. M., RGUFK, -1990. -34s.
4. Gusejnov F.D. Model'nye harakteristiki basketbolistov Azerbajdzhana / Metodicheskoe posobie. Baku, -2001. -60s.
5. Kondrushkina L.S., Guliev Ch.G., Gulieva L.S., Ibragimova N.M. Harakteristika pokazatelej fizicheskoj rabotosposobnosti i funkcional'nogo sostojanija kardio-respiratornoj sistemy u basketbolistok na razlichnyh etapah godichnogo cikla // Mater. nauchn. konf. Sovershenstvovanie sistemy podgotovki kvalif. sportsmenov. Azerb.GIFK, Baku. - 1994. -s.91-96.
6. Koc Ja.M. (pod obshh.red.) Sportivnaja fiziologija / Uchebnik dlja in-tov fiz. Kul'tury. M.: FiS. -1986. -240 s.
7. Portnov Ju.M. (pod obshh. Red.) Basketbol. / Uchebnik dlja in – tov fiz.kul'tury. M.: FiS. -1988, -288 s.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.115

Величко В.П.¹, Семенова Е.Ф.²

¹Студент, ²профессор, кандидат биологических наук, Пензенский государственный университет
**ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ КУЛЬТУРЫ ИНFUЗОРИЙ *PARAMECIUM CAUDATUM*
ПРИ ДЕЙСТВИИ ОБРАЗЦОВ ЭРЕМОТЕЦЕВОГО МАСЛА**

Аннотация

*Показана возможность сравнительного анализа действия двух образцов эремотецевого масла на жизнеспособность культуры инфузорий *Paramecium caudatum* в динамике культивирования. Инфузории проявляли разнообразные ярко выраженные реакции на изменения внешней среды, благодаря специфической чувствительности и развитым клеточным ультраструктурам. Проведение биотестирования продемонстрировало универсальность и информативность.*

Ключевые слова: эремотецевое масло, токсичность, *Paramecium caudatum*.

Velichko V.P.¹, Semenova E.F.²

¹Student, Professor, ²PhD in Biological sciences,
Penza State University

**RESEARCH OF VIABILITY OF THE CULTURE OF CILIATES *PARAMECIUM CAUDATUM*
UNDER EREMOTHECIUM OIL SAMPLES ACTION**

Abstract

*The article describes the possibility of comparative analysis of the action of the two samples of eremothecium oil on the viability of the culture of ciliates *Paramecium caudatum* in the dynamics of the cultivation. The ciliates showed the various reaction to changes in the environment due to specific sensitivity and evolved cell ultrastructure. The bioassay demonstrated the versatility and informativity.*

Keywords: eremothecium oil, toxicity, *Paramecium caudatum*.

Биотестирование – это оценка реакции тест-организмов на ту или иную субстанцию. В качестве тест-организмов обычно используют низшие организмы [1]. В числе организмов, на которых проводят биотестирование, присутствуют представители подцарства простейших: инфузории [2]. Инфузория-туфелька относится к подцарству простейших или одноклеточных животных (Protozoa), к многочисленному (свыше 7 тысяч видов) типу реснитчатых или инфузорий (Ciliophora), к роду *Paramecium*, виду *Paramecium caudatum*. Для получения воспроизводимых результатов необходимо использовать тест-объект в определенной стадии развития [3,4].

Культура *Paramecium caudatum* была выращена на сенном отваре и находилась в фазе стационарного равновесия, что подразумевалось для проведения исследования. Объект был очищен от продуктов метаболизма, рабочая концентрация взвеси клеток составляла 100 клеток/мл.

Оценка изменения жизнеспособности инфузорий при действии образцов эремотецевого масла проводилась с помощью метода серийных разведений с использованием 96-ячейкового планшета. В каждую ячейку с помощью автоматического дозатора вносили 0,3 мл взвеси тест-культуры и 0,1 мл испытуемого образца эремотецевого масла. Были исследованы 4 разведения образцов масла (1:128 (742; 700 мкг/мл), 1:256 (371; 344 мкг/мл), 1:512 (186; 172 мкг/мл), 1:1024 (93; 86 мкг/мл), соответственно), таким образом, конечные разведения и концентрации эфирных масел в ячейках были следующими: 1:512 (186; 172 мкг/мл), 1:1024 (93; 86 мкг/мл), 1:2048 (46; 43 мкг/мл), 1:4096 (23; 22 мкг/мл), соответственно. Растворителем являлась смесь глицерина и воды в соотношении 1:1, для последующих двукратных разведений – только вода. Чистая культура и культура инфузории с добавлением растворителя в соответствующем серийном разведении служили контролями. Реакцию инфузорий наблюдали под стереомикроскопом МСП-1 (ООО «ЛОМО», Санкт-Петербург) непосредственно после внесения испытуемого образца масла, через 1, 3 и 24 часа. Гибель инфузорий определяли методом прямого подсчета в процентном выражении.

Состав эремотецевого масла образца № 1 включал 6,2 % фенилэтанола и 24,2% монотерпеновых спиртов (20,8% гераниола, 0,87% нерола, 2,53% цитронеллола). Содержание данных компонентов в образце № 2 соответственно равнялось: 14% фенилэтанола, 72,9% монотерпеновых спиртов - 5,8% цитронеллола и 67,1% гераниола.

В ходе проведенного эксперимента было установлено, что инфузории весьма чувствительны к компонентам исследуемых эфирных масел: в разведениях 1:128 и 1:256 через одну минуту инфузории скапливались преимущественно на дне, двигались медленно и хаотично, более 50,0% особей погибали, а через час все инфузории оказывались мертвыми.

Разведения масел 1:512 и 1:1024 оказались менее токсичны для культуры инфузорий, так как в течение всего периода исследования инфузории были сконцентрированы на дне и двигались медленно, гибель не достигала 100,0 %.

Полученные данные сравнительного анализа действия образцов эремотецевого масла позволяют заключить, что их токсичность для инфузорий составляет 100 % в концентрациях, превышающих 860 мкг/мл. При этом токсическое действие образца № 2 во всех изучаемых разведениях было выражено в большей степени. Сходный характер на динамику жизнеспособности тест-культуры оказал образец № 1 эремотецевого масла. Разница в токсическом действии образцов эремотецевых масел обусловлена отличным друг от друга химическим составом, так как в эремотецевом масле первого образца основная доля компонентов приходилась на сумму монотерпеновых спиртов, где 20,8 % гераниола. В эремотецевом масле второго образца количество гераниола было больше, а именно составляло 67,1%.

Литература

1. Кокова В.Е. Непропорционально – проточная культура простейших / В.Е. Кокова, Г.М. Лисовский. – Новосибирск: Наука, 1982. – 188 с.
2. Филенко О.Ф. Область применения методов биотестирования / Филенко О.Ф. // Методы биотестирования качества водной среды. М., 1989. – 119 с.

3. Международная научно-практическая конференция «Инфузории в биотестировании». Тезисы докладов. – СПб.: Архив ветеринарных наук, 1998. – 304 с.
4. Простейшие – новые объекты биотехнологии: сб. науч. трудов. [Текст] / АН СССР, Всесоюз. о-во протозоологов. – Л.: Наука, 1989. –145 с.

References

1. Kokova V.E. Lisowski G.M. Disproportionately - flow culture simplest , 188 p. (Novosibirsk: Nauka, 1982) .
2. Filenko O.F. Application methods of bioassay methods, Bioassay water quality, 119 p. (Moscow, 1989).
3. International scientific and practical conference "The ciliates in the bioassay." Abstracts, 304 p. (SPb.: Archives of Veterinary Science, 1998).
4. Simple – new facilities of biotechnology: Sat. Scientific. Works, 145 p. (L .: Science, 1989).

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.121

Диденко Н.В.,¹ Соловьева А.Г.²

¹ORCID: 0000-0001-6653-1267, ²ORCID: 0000-0001-6890-4530, Кандидат биологических наук, ФГБУ «Приволжский Медицинский Исследовательский Центр» Минздрава России

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ОКСИДА АЗОТА НА АКТИВНОСТЬ АНТИОКСИДАНТНЫХ ФЕРМЕНТОВ В КРОВИ IN VITRO

Аннотация

В статье рассмотрено – воздействие газового потока, содержащего оксид азота (NO) в концентрациях 20, 50, 75 и 100 ppm на активность супероксиддисмутазы (СОД), каталазы, глутатионредуктазы (ГР) в крови в условиях in vitro. Показано, что при содержании NO в концентрации 100 ppm происходит защелачивание крови. При этом выявлено, что по сравнению с меньшими концентрациями NO (20, 50, 75 ppm) при использовании 100 ppm NO, происходит одновременное увеличение в крови активности всех перечисленных антиоксидантных ферментов.

Ключевые слова: оксид азота, супероксиддисмутаза, каталаза, глутатионредуктаза.

Didenko N.V.¹, Soloveva A.G.²

¹ORCID: 0000-0001-6653-1267, ²ORCID: 0000-0001-6890-4530, PhD in Biology, Nizhny Novgorod Privolzhsky Medical Research Centre

THE INFLUENCE OF DIFFERENT CONCENTRATIONS OF NITRIC OXIDE AT ACTIVITY OF ANTIOXIDANT ENZYMES IN THE BLOOD IN VITRO

Abstract

The action of different nitric oxide concentrations (20, 50, 75 u 100 ppm) at activity superoxide dismutase, catalase, glutathione reductase in blood in vitro was considered in the article. It was stated, that at using of nitric oxide concentration 100 ppm alkalization of blood arise. We estimated activity of superoxide dismutase, catalase, glutathione reductase. It was stated, that blood processing with 100 ppm of NO leads to stimulation enzymes of antioxidant system.

Keywords: nitric oxide, superoxide dismutase, catalase, glutathione reductase.

Большой интерес к биологии оксида азота обусловлен широким спектром эффектов данной молекулы, являющийся важным для физиологии и жизнеспособности организма. NO представляет собой нейтральный радикал с неспаренным электроном, как межклеточный и внутриклеточный мессенджер, он участвует в регуляции дыхания, поддержании иммунного статуса, сердечно-сосудистом гомеостазе, мерцании ресничек эпителия бронхов, клеточном апоптозе [1]. Но в зависимости от своей концентрации, времени воздействия и условий обмена в различных типах клеток и тканях организма оксид азота также может участвовать и в патологических процессах. Несмотря на то, что NO является радикалом, он ингибирует опосредуемые Fe^{3+} оксидативные реакции и тем самым проявляет антиоксидантное действие [5]. В связи с чем, большой интерес представляет изучение активности ферментов антиоксидантной системы организма при воздействии на него оксида азота.

Целью работы явилось изучение воздействия различных концентраций оксида азота на активность супероксиддисмутазы, каталазы, глутатионредуктазы донорской крови в условиях in vitro.

Материал и методы

Эксперименты были проведены на консервированной крови от пациентов-доноров (n =15). Генерацию оксида азота производили с помощью специализированного аппарата, разработанного в РФЯЦ (Саров). Был произведен непосредственный барботаж образцов крови (5мл) газовой смесью в течение 2 минут. В качестве действующих концентраций использованы 20, 50, 75 и 100 ppm NO. Активность СОД определяли по ингибированию образования продукта аутоокисления адреналина[7]. Активность каталазы оценивали спектрофотометрическим методом, основанным на определении скорости разложения перекиси водорода каталазой исследуемого образца с образованием воды и кислорода [6]. Активность ГР исследовали методом, основанным на изменении абсорбции раствора при образовании окисленной формы НАД⁺[6]. pH крови определяли с помощью pH-метра InoLab 7110 (Германия).

Результаты исследований подвергали статистической обработке с использованием t-критерия Стьюдента [2].

Результаты исследования и их обсуждение

В результате эксперимента была прослежена прямая зависимость между концентрацией NO в газовой смеси, которой воздействовали на донорскую кровь и активностью СОД как общей, так и удельной. Так, общая активность фермента в крови, на которую воздействовали газовой смесью, содержащей 20 ppm NO статистически значимо возросла по сравнению с контролем в 1,21 раза, при 50ppm - в 1,28 раза (p=0,019), при 75 ppm - в 1,3 раза (p=0,021), а при 100 ppm - в 1,45 раза (p=0,029) (табл.1).

Таблица 1 – Общая активность супероксиддисмутазы, каталазы, глутатионредуктазы в донорской крови при воздействии на нее оксида азота в условиях *in vitro*

Условия эксперимента	Активность СОД, усл.ед.	Активность каталазы, усл.ед.	Активность ГР, нмоль/мин
Контроль	51,98±3,014	0,00108±0,00012	13,21±0,58
20 ppm NO	62,91±4,705*	0,00138±0,00017*	12,98±0,59
50 ppm NO	66,75±4,088*	0,00164±0,00021*	12,74±0,35
75 ppm NO	67,76±4,086*	0,00122±0,00016*	12,83±0,42
100ppmNO	75,6±3,99*	0,00140±0,00014*	16,31±0,72*

Примечание: * - различия статистически значимы по сравнению с контролем ($P \leq 0,05$)

Ту же тенденцию можно проследить и по удельной активности СОД, с ростом исследуемых концентраций оксида азота от 20 до 100ppm в 1,05 раза ($p=0,075$), в 1,09 раза ($p=0,031$), в 1,1 раз ($p=0,028$), в 1,25 раз ($p=0,034$) соответственно по сравнению с контролем (рис.1).

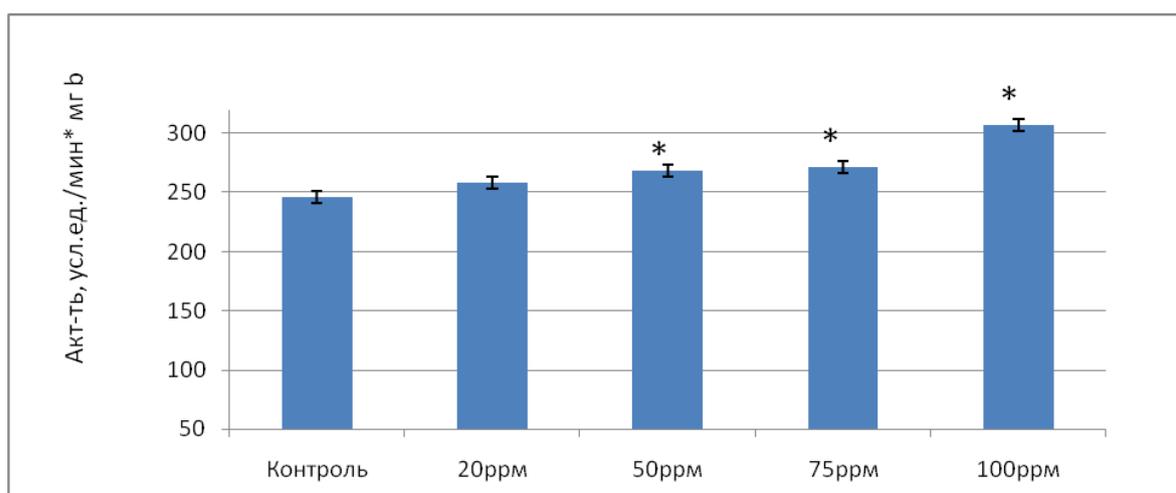


Рис. 1 – Удельная активность супероксиддисмутазы (усл.ед./мин*мг b) в донорской крови при воздействии на нее оксида азота в условиях *in vitro*.

Примечание: * - различия статистически значимы по сравнению с контролем ($P \leq 0,05$)

Такое увеличение активности супероксиддисмутазы как общей, так и удельной можно объяснить способностью фермента в присутствии высоких концентраций NO образовывать с супероксиданионом пероксинитрит ONOO⁻ [9]. Интересно, что при избытке NO относительно O₂⁻, например, при увеличении активности СОД, пероксинитрит восстанавливается до NO₂⁻, который является менее реакционным метаболитом оксида азота и, таким образом, уменьшает токсичную нагрузку на организм [8].

Общая активность каталазы в донорской крови, обработанной газовой смесью, содержащей 20 ppm NO возросла статистически значимо по сравнению с контролем в 1,28 раза, а удельная активность фермента в 1,21 раза. Однако максимальное увеличение общей активности каталазы отмечено при концентрации NO 50 ppm и составило 1,52 раза ($p=0,024$) по сравнению с контролем. Удельная активность фермента так же была максимальна при концентрации NO 50 ppm и составила 0,0318 усл.ед/мин*мгb (рис.2.).

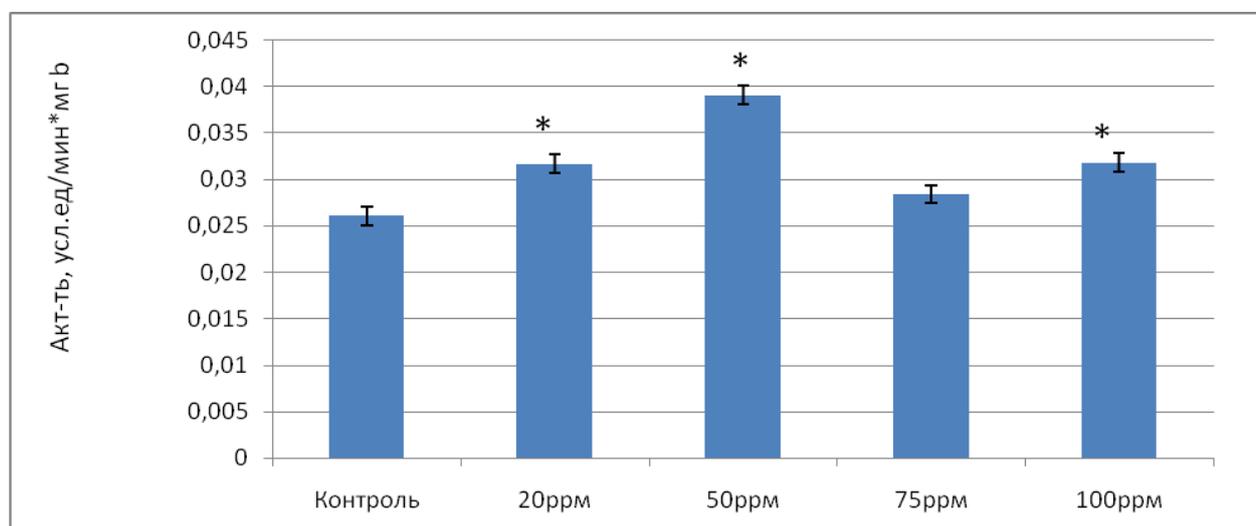


Рис. 2 – Удельная активность каталазы (усл.ед./мин*мг b) в донорской крови при воздействии на нее разных концентраций оксида азота в условиях *in vitro*.

Примечание: * - различия статистически значимы по сравнению с контролем ($P \leq 0,05$)

Уменьшение общей активности каталазы происходит при содержании NO 75 ppm и составляет 1,09 раза ($p=0,033$) по сравнению с контролем. Такой спад активности энзима так же доказывает, что при высокой концентрации NO продуктом реакции СОД является уже не пероксид, как это должно быть в норме, а пероксинитрит [3]. Однако уже при 100 ppm NO общая и удельная активность каталазы статистически значимо возросла в 1,23 и в 1,22 соответственно по сравнению с контролем. Как известно, каталаза не только выполняет функции антирадикальной защиты, устраняя активные формы кислорода, но и принимает участие в инициации оксигенации гемоглобина [4]. В реакции с оксигемоглобином NO окисляется в нитрат и образует метгемоглобин, что нарушает кислородтранспортную функцию крови и приводит к гемической гипоксии. Возможно, чтобы предотвратить возникновение гипоксии, включается компенсаторный механизм посредством увеличения активности каталазы.

Общая активность глутатионредуктазы в донорской крови, обработанной газовой смесью, содержащей концентрацию NO 20 ppm уменьшилась по сравнению с контролем в 1,02 раза ($p=0,063$), при концентрации NO 50 ppm - в 1,04 раза ($p=0,054$), при содержании NO 75 ppm - в 1,03 раза ($p=0,061$). Таким образом, воздействие на кровь газовой смесью, содержащей NO в концентрации 20, 50 и 75 ppm не вызвало статистически значимых изменений ГР. Однако, при концентрации NO 100 ppm общая активность фермента возросла в 1,23 раза ($p=0,035$) по сравнению с контролем. Удельная же активность ГР, наоборот, возросла при концентрации NO 20 ppm в 1,21 раза ($p=0,023$), при концентрации NO 50 ppm - в 1,14 раза ($p=0,037$), при концентрации NO 75 ppm - в 1,15 раза ($p=0,029$) по сравнению с контролем (рис.3).

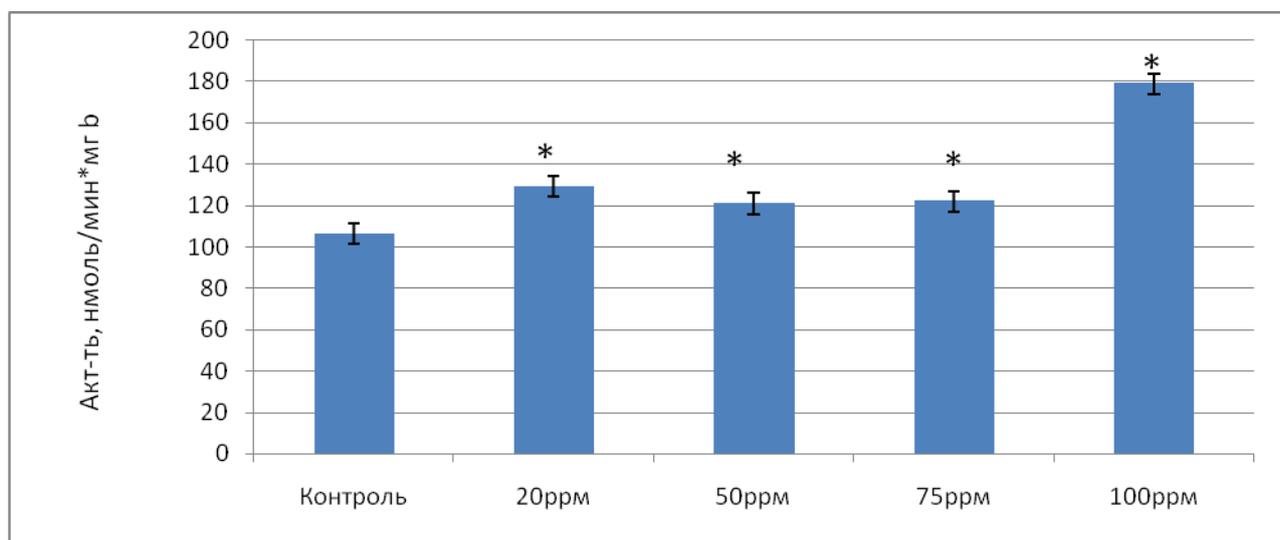


Рис. 3 – Удельная активность глутатионредуктазы (нмоль/мин*мг b) в донорской крови при воздействии на нее концентраций оксида азота в условиях *in vitro*.

Примечание: * - различия статистически значимы по сравнению с контролем ($P \leq 0,05$)

Максимальное увеличение удельной активности ГР наблюдалось при содержании NO 100 ppm и составило 1,67 раза ($p=0,041$) по сравнению с контролем. Полученные результаты изменения активности ГР вероятно связано с ростом pH при использовании NO в концентрации 100 ppm. Рост данного показателя приводит к увеличению количества восстановленной формы НАДН, являющейся в свою очередь коферментом для ГР. Проведенные исследования показали, что при 100 ppm NO pH в крови статистически значимо увеличивается в 1,03 раза (табл.2)

Таблица 2 – Изменение показателя pH крови при воздействии NO

Показатель	Контроль	100 ppm NO
pH	6,73±0,04	6,92±0,02*

Заключение

Таким образом показано, что при воздействии на кровь в условиях *in vitro* газового потока, содержащего NO в концентрации 100 ppm, происходит её защелачивание. При этом отмечено одновременное увеличение в крови таких антиоксидантных ферментов, как супероксиддисмутаза, каталаза, глутатионредуктаза при использовании 100 ppm NO по сравнению с меньшими концентрациями оксида азота (20, 50, 75 ppm).

Литература

1. Ванин А.Ф. Оксид азота в биомедицинских исследованиях // Вестн. Росс. АМН. – 2000. – № 4. – С. 3-5.
2. Гланц С. Медико-биологическая статистика. - М.: Практика, 1999. - 459с.
3. Диденко Н.В., Соловьева А.Г. Активность и получение частично очищенного препарата митохондриальной супероксиддисмутаза печени при термической травме // Фундаментальные исследования. 2013. №7-2. С.305-309.
4. Зинчук В.В., Борисюк М.В. Роль кислородсвязующих свойств крови в поддержании прооксидантно-антиоксидантного равновесия организма // Успехи физиол. наук. 1999. Т. 30. № 3. С. 38-48.
5. Кульманова М.У., Касимова Г.З., Сабилова Р.А. Оксид азота и его роль в развитии патологических состояний. Ташкент: Ташкентская медицинская академия. -2014.-169с.

6. Сибгатуллина Г.В., Хаертдинова Л.Р., Гумерова Е.А. и др. Методы определения редокс-статуса культивируемых клеток растений: учебно-методическое пособие, -Казань: Казанский (Приволжский) Федеральный Университет, 2011.-61с
7. Сирота Т.В. Новый подход в исследовании процесса аутоокисления адреналина и использование его для измерения активности супероксиддисмутазы // Вопросы медицинской химии. 1999. Т 45, № 3. С.109-116.
8. Fukai T., Siegfried M. R., Ushio-Fukai M. et al. Regulation of the vascular extracellular superoxide dismutase by nitric oxide and exercise training. //J. Clin. Invest., 2000. № 105. P.1631 — 1639.
9. Muijsers R.B.R., Folkets G., Henricks P.A.J. et al. Peroxynitrite: a two-faced metabolite of nitric oxide // Life Sci., 1997; 60:1833-1845.

References

1. Vanin A.F. Oksid azota v biomedicinskih issledovanih // Vestn. Ross. AMN. – 2000. – № 4. – С. 3-5.
2. Glanc S. Mediko-biologicheskaja statistika.- Moscova, Praktika, 1999. 459s.
3. Didenko N.V., Solov'eva A.G. Aktivnost' i poluchenie chastichno ochishennogo preparata mitohondrial'noj superoksiddismutazy pecheni pri termicheskoj travme // Fundamental'nye issledovaniya. 2013. №7-2. S. 305-309.
4. Zinchuk V.V., Borisjuk M.V. Rol' kislorodsvjazujushih svoystv krovi v podderzhanii prooksidantno-antioksidantnogo ravnovesija organizma // Uspehi fiziolog. nauk. 1999. T. 30. № 3. S. 38-48.
5. Kul'manova M.U., Kasimova G.Z., Sabirova R.A. Oksid azota i ego rol' v razvitii patalogicheskikh sostojanij. Tashkent: Tashkentskaja medicinskaja akademija-2014.-169s.
6. Sibgatullina G.V., Haertdinova L.R., Gumerova E.A. I dr. Metody opredelenija redoks-statusa rul'tiviruemyh kletok rastenij: uchebno-metodicheskoe posobie, -Kazan': Kazanskij (Privolzhsikij) Federal'nyj Universitet, 2011.-61s.
7. Sirota T.V. Novyj podhod v issledovanii processa autookislenija adrenalina I ego ispol'zovanie dlja izmerenija aktivnosti superoksiddismutazy // Voprosy medicinskoj himii. 1999. T 45, № 3. S. 109-116.
8. Fukai T., Siegfried M. R., Ushio-Fukai M. et al. Regulation of the vascular extracellular superoxide dismutase by nitric oxide and exercise training. //J. Clin. Invest., 2000. № 105. P.1631 — 1639.
9. Muijsers R.B.R., Folkets G., Henricks P.A.J. et al. Peroxynitrite: a two-faced metabolite of nitric oxide // Life Sci., 1997; 60:1833-1845.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.094

Керея А.В.¹, Большаков М.А.², Кутенков О.П.³, Ростов В.В.⁴

¹ ORCID: 0000-0003-4857-935X, Младший научный сотрудник, ² доктор биологических наук, профессор, ³ ведущий инженер, ⁴ доктор физико-математических наук, профессор, Институт сильноточной электроники Сибирского отделения Российской академии наук

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ МЫШЕЙ ПОСЛЕ ПРЯМОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НАНОСЕКУНДНЫМ ИМПУЛЬСНО-ПЕРИОДИЧЕСКИМ МИКРОВОЛНОВЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ НА ЭПИДИДИМАЛЬНУЮ ЖИРОВУЮ ТКАНЬ

Аннотация

Исследовано влияние на эпидидимальную жировую ткань мышей ежедневного в течение 10 дней воздействия 4000 импульсов наносекундного импульсно-периодического микроволнового излучения (ИПМИ) с частотами повторения 6, 13 и 22 имп./с, пиковой плотностью потока мощности (пППМ) 1500 Вт/см². Реакции лабораторных мышей после прямого воздействия оценивались по поведению животных и уровню лептина и кортикостерона в крови. Установлено наличие физиологических реакций, зависящих от частоты повторения импульсов.

Ключевые слова: импульсное микроволновое излучение, двигательная активность, лептин.

Kereya A.V.¹, Bolshakov M.A.², Kutenkov O.P.³, Rostov V.V.⁴

¹ORCID: 0000-0003-4857-935X, Junior Researcher, ²PhD in Biology, Professor, ³Lead Engineer, ⁴PhD in Physics and Mathematics, Professor, Institute of High Current Electronics Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences

PHYSIOLOGICAL RESPONSES OF MICE AFTER DIRECT EXPOSURE TO NANOSECOND REPETITIVELY-PULSED MICROWAVE RADIATION IN THE EPIDIDYMAL ADIPOSE TISSUE

Abstract

The purpose was to study the effect of 10-day daily exposure of epididymal adipose tissue of mice to repetitive pulsed microwaves (RPM) with a pulse repetition frequency of 6, 13, 22 Hz and peak power density of 1500 W/cm². The RPM effect was judged from animal behavior and the level of leptin and corticosterone in the blood. Physiological responses depend on the pulse repetition frequency.

Keywords: repetitively-pulsed microwave radiation, physical activity of mice, leptin.

Результаты исследования биологического действия наносекундных импульсно-периодических электромагнитных излучений показали [1], что жировая ткань мышей после воздействия на головной мозг реагирует изменением массы эпидидимального жира. В связи с этим объективно возник вопрос о реакции жировой ткани на прямое импульсно-периодическое электромагнитное воздействие. Ранее было показано [2, 3], что прямое воздействие на эпидидимальную жировую ткань наносекундным импульсно-периодическим микроволновым излучением (ИПМИ) вызывает также изменение размеров адипоцитов. Результат влияния ИПМИ на жировую ткань должен проявиться в широком спектре реакций всего организма, исходя из того, что в недавних исследованиях выяснилось, что жировая ткань посредством синтеза большого количества сигнальных веществ, факторов и регуляторов метаболизма может выполнять функцию нейроэндокринного органа, оказывая влияние на весь организм,

в том числе и на головной мозг [4, 5]. Считается, что передача нейроэндокринных сигналов, обусловленных состоянием жировой ткани или ее изменением, будет влиять на деятельность головного мозга [6]. Следовательно, реакция жировой ткани на воздействие наносекундного ИПМИ может обеспечивать соответствующее изменение состояния всего организма. Гормон лептин является связующим звеном в регуляции состояния жировой ткани и деятельности головного мозга. Играя сигнальную роль, лептин постоянно информирует центральную нервную систему о состоянии энергетического статуса в организме и может оказывать на него модулирующее влияние, в том числе способствующее снижению количества жировой ткани [7]. Он продуцируется адипоцитами и участвует в нейроэндокринных процессах посредством лептиновых рецепторов, присутствующих в аркуатном и вентромедиальном ядрах гипоталамуса, в которых локализованы центры голода и насыщения [8]. При этом лептин способен подавлять синтез нейропептида-У, продуцируемого нейронами гипоталамуса, что приводит к снижению аппетита, повышению тонуса симпатической нервной системы и изменению обмена веществ в периферических органах и тканях, а также расходованию энергии [9]. Результаты предыдущих экспериментов показали, что после облучения головного мозга мышей наносекундным ИПМИ снижается потребление пищи у животных на фоне изменения концентрации лептина в крови [10], можно допустить, что воздействие ИПМИ способно вмешиваться в функциональную связь между мозгом и жировой тканью.

В связи с вышеизложенным было предположено, что облучение непосредственно эпидидимальной жировой ткани мышей ИПМИ должно сопровождаться изменением деятельности головного мозга или его отдельных структур, что может проявляться в изменении поведения животных, их двигательной активности, изменении уровня гормона лептина в сыворотке крови.

Материалы и методы

Эксперименты выполнены на 48 беспородных белых мышах-самцах массой 25–30 г. Животные содержались в стандартных условиях при постоянной температуре и влажности, в условиях светового режима 12:12, пища и вода были доступны в любое время суток. В ходе опытов во всех случаях соблюдались правила и рекомендации гуманного обращения с лабораторными животными [11]. Эксперименты проводились в одно и то же время суток (утренние часы с 9 до 11 часов утра). Для каждого из режимов воздействия формировались группы облученных и ложнооблученных (ЛО) животных. Последние подвергались всем манипуляциям, что и облученные, кроме процесса включения источника ИПМИ. Длительность разового облучения варьировала от 3 до 10 минут в зависимости от частоты повторения импульсов.

Источником ИПМИ служил лабораторный генератор на основе импульсного магнетрона МИ-505 (Россия, несущая частота 10 ГГц, длительность импульсов 100 нс). В ходе воздействия ИПМИ непосредственно на эпидидимальную жировую ткань животные в пластиковых контейнерах помещались над открытым концом волновода. Для обеспечения локального воздействия на ткань и устранения возможности облучения всего организма мышей тело на время экспозиции покрывалось радиопоглощающим материалом. В таком варианте жировая ткань животных подвергалась в течение 10 дней ежедневному однократному воздействию ИПМИ (4000 импульсов за ежедневный сеанс) с пиковой плотностью потока мощности (пППМ) 1500 Вт/см^2 и частотами повторения 6, 13, 16 имп./с. Интенсивность воздействия оценивалась по методике, описанной в [12]. Выбор частот повторения импульсов был обусловлен результатами предыдущих экспериментов, в которых воздействие на мозг с этими частотами наиболее эффективно изменяло как поведенческие реакции в «открытом поле», так и динамику общей двигательной активности [10, 13]. Поэтому эффекты оценивались по изменению поведения мышей в «открытом поле», динамике общей двигательной активности, а также содержанию гормонов лептина и кортикостерона.

Поведенческая активность мышей в «открытом поле» фиксировалась с помощью модифицированной методики, описанной в [10]. Выявление динамики поведенческих эффектов ИПМИ, проведенное в работе, решалось на основе оценки общей двигательной активности лабораторных мышей, описанной в [13]. Содержание гормонов лептина и кортикостерона в сыворотке крови облученных и ложнооблученных мышей определялось с помощью твердофазного иммуоферментного «сэндвич» метода (ELISA) [14]. Процедура выполнения иммуоферментного анализа проводилась по инструкциям, предлагаемым производителями тест-систем («DRG», Германия, «IDS», Великобритания). Уровень гормонов определялся спектрофотометрически путем измерения оптической плотности проб с помощью планшетного фотометра «StatFax 303 Plus» (США) при длине волны 450 нм. Концентрация гормонов высчитывалась по калибровочной кривой из набора.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с помощью пакета прикладных программ «Statistica 8.0». Статистическая значимость различий между анализируемыми показателями животных из облученных и ложнооблученных выборок определялась с помощью непараметрического U-критерия Манна-Уитни при уровне значимости $p \leq 0.05$.

Результаты исследования

Анализ поведения мышей в «открытом поле» после десятидневного воздействия на эпидидимальную жировую ткань мышей позволил установить наличие изменений в ряде поведенческих компонент у животных. После воздействия с частотами 6, 13 и 22 имп./с наблюдалось снижение горизонтальной активности у мышей (Рис. 1), что соответствовало аналогичному снижению после облучения головного мозга [10].

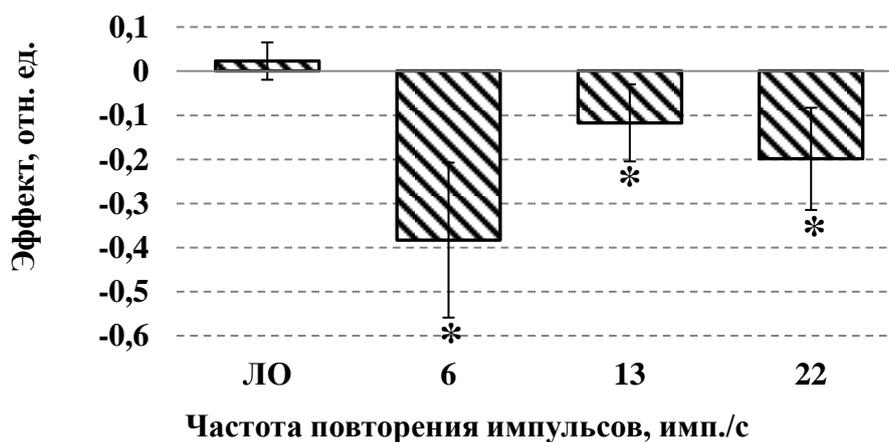


Рис. 1 – Горизонтальная активность мышей в «открытом поле» после облучения ИПМИ эпидидимальной жировой ткани

Примечание: представлены среднеарифметические значения показателя \pm ошибка среднего; * – различия статистически значимы по отношению к показателям ЛО животных ($p \leq 0,05$)

Однако изменения норковой активности и актов дефекации/уринации у мышей носили противоположный характер относительно аналогичных компонент в экспериментах с воздействием на головной мозг [10]. После облучения жировой ткани ИПМИ с частотой 22 имп./с наблюдалось увеличение норковой активности (Рисунок 2 А), а также снижение количества актов дефекаций/уринаций у мышей (Рисунок 2 Б). Последнее также снижалось после облучения с частотой повторения 6 имп./с.

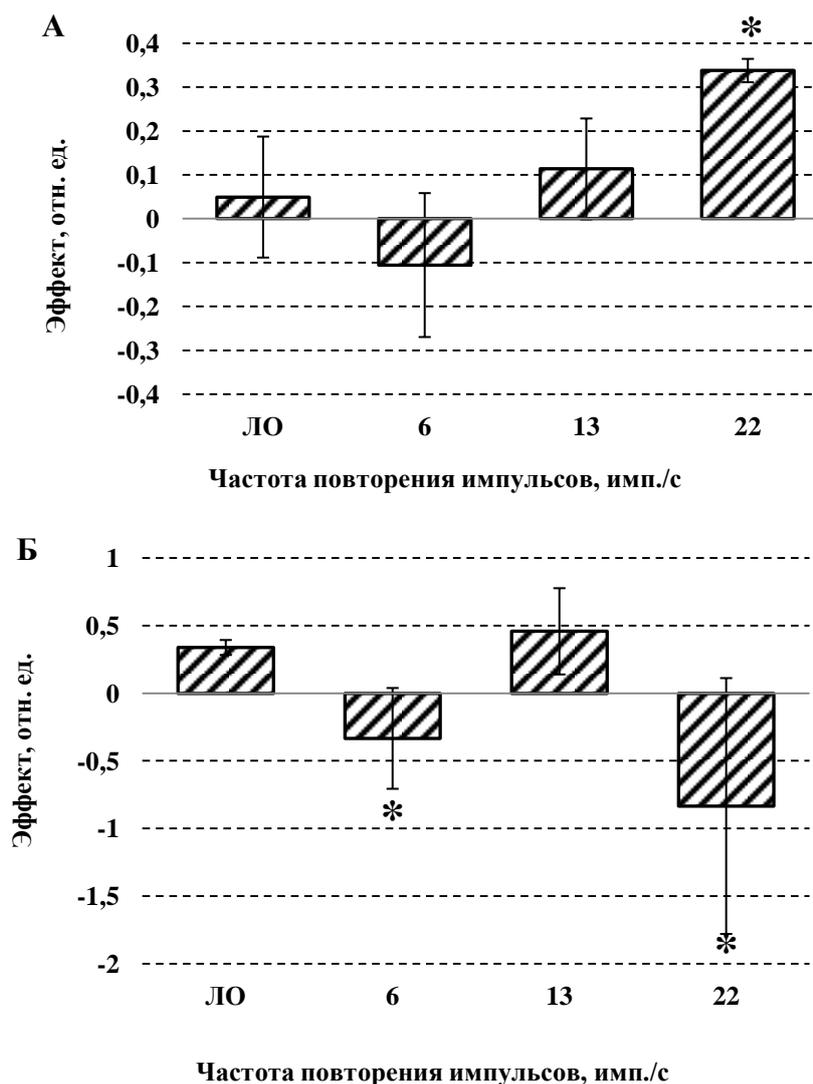
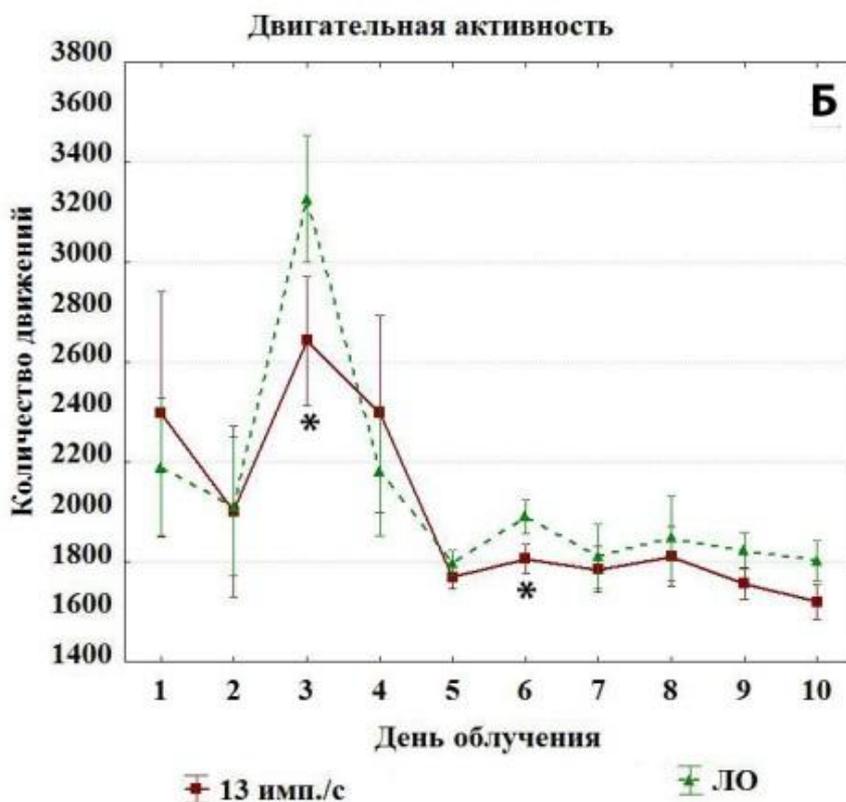
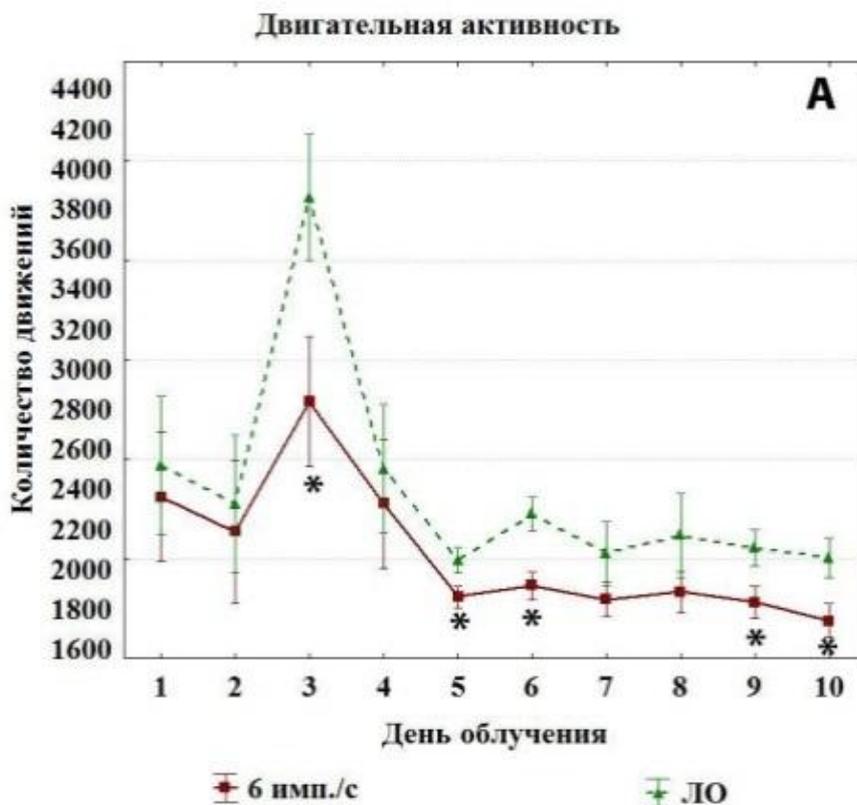


Рис. 2 - Норковая активность (А) и акты дефекаций/уринаций (Б) у мышей в «открытом поле» после облучения ИПМИ эпидидимальной жировой ткани.

Примечание: обозначения как на рисунке 1.

Вертикальная компонента поведения и акты груминга в «открытом поле» после облучения статистически значимо не изменялись.

Изменение динамики общей двигательной активности мышей в течение десятисуточного эксперимента имело менее выраженный характер в сравнении с эффектами воздействия на головной мозг. После облучения с частотой 6 имп./с происходило начиная с 5-х суток воздействия постепенное уменьшение количества актов движений у мышей (Рис. 3 А). Воздействие с частотой 13 имп./с вызывало снижение суточной динамики, которое наблюдалось только на 3 и 6 сутки (Рис. 3 Б). Однако при облучении с частотой 22 имп./с на 5, 9 и 10 день эксперимента, напротив, наблюдался противоположный эффект, то есть увеличение суммарной двигательной активности (Рис.3 В).



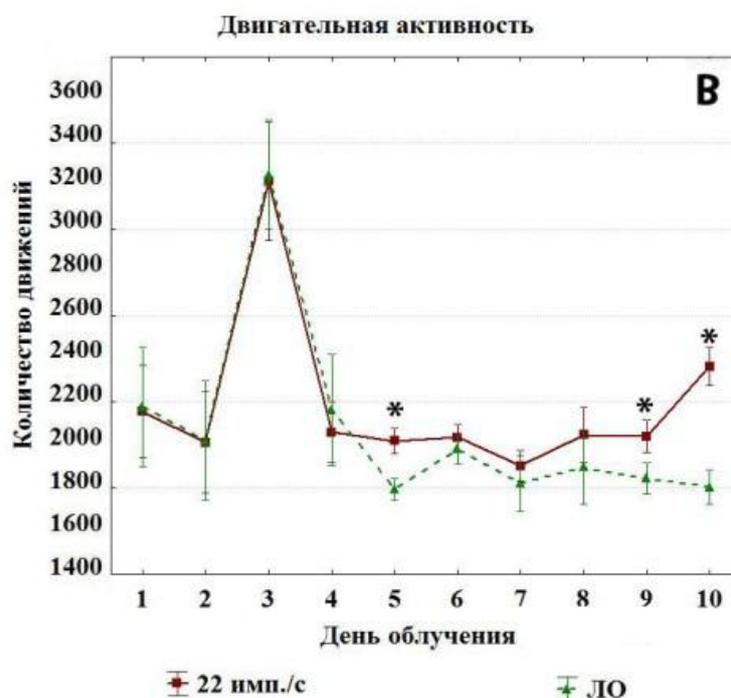


Рис. 3 - Динамики изменения общей двигательной активности мышей в течение 10 дней облучения эпидидимальной жировой ткани ИПМИ с пППМ 1500 Вт/см² и частотами 6, 13 и 22 имп./с; * – различия статистически значимы по отношению к показателям ЛО животных ($p \leq 0,05$)

Поскольку, как уже отмечалось выше, лептин выступает ключевым агентом между жировой тканью и головным мозгом, был измерен его уровень в сыворотке крови мышей после непосредственного облучения эпидидимальной жировой ткани. Из литературы также известно, что на состояние жировой ткани влияет наличие или отсутствие стресса в организме [8], поэтому уточнялась возможность развития стресса у мышей при непосредственном воздействии на эпидидимальную жировую ткань. Для проверки этого предположения был измерен уровень кортикостерона в сыворотке крови животных, как общепринятого индикатора стресса у мелких грызунов (таб. 1).

Таблица 1 – Влияние ИПМИ на содержание кортикостерона и лептина в сыворотке крови мышей после облучения эпидидимальной жировой ткани

Режим воздействия	ИПМИ 1500 Вт/см ²	
	Кортикостерон, нг/мл	Лептин, нг/мл
Интактная группа	28.61 ± 2.8	1.96 ± 0.54
ЛО	36.57 ± 9.0	3.75 ± 1.3
6 имп./с	69.27 ± 16.2 * ↑	4.88 ± 2.7
13 имп./с	55.95 ± 10.33 * ↑	1.54 ± 0.8 * ↓
22 имп./с	22.03 ± 2.7 * ↓	7.03 ± 3.6 * ↑

Представлены среднеарифметические значения показателя ± ошибка среднего; * – различия статистически значимы по отношению к показателям в группах ложного облучения ($p \leq 0,05$)

Оценка содержания гормонов лептина и кортикостерона в сыворотке крови мышей после десятидневного облучения эпидидимальной жировой ткани продемонстрировала изменение и зависимость эффектов от частоты повторения импульсов. При облучении с частотой 13 имп./с наблюдалось значимое снижение содержания лептина, но наблюдалась некоторая тенденция к увеличению его уровня после воздействия с частотами 6 и 22 имп./с. Воздействие с частотой повторения 22 имп./с значимо увеличивало уровень лептина в сыворотке крови. После воздействия с частотами 6 и 13 имп./с уровень кортикостерона также увеличивался, что указывало на развитие стресса в организме животных (таб. 1). После облучения с частотой 22 имп./с кортикостерон снижался. Причиной этого могло быть истощение естественного пула этого гормона в состоянии сильного стресса.

Обсуждение

Результаты изучения поведенческой активности животных в «открытом поле», общей двигательной активности и уровня гормонов лептина и кортикостерона в сыворотке крови после облучения эпидидимальной жировой ткани, в целом, подтвердили предположение об участии жировой ткани как нейроэндокринного органа в реализации нейрофизиологических эффектов наносекундного ИПМИ. Разнонаправленное изменение уровня лептина в сыворотке крови предполагает возможность формирования противоположных эффектов. Повышение уровня кортикостерона относительно ложнооблученных животных указало на возможность развития стресса в организме после воздействия на эпидидимальную жировую ткань. Противоположные эффекты реагирования в «открытом поле» после воздействия на мозг по сравнению с воздействием на жировую ткань, меньшая степень выраженности эффекта общей двигательной активности и сопоставимое изменение уровня кортикостерона и лептина – все это определяет характер влияния ИПМИ на процессы взаимодействия «головной мозг – жировая ткань», как сложный и неоднозначный. По-

видимому, изменение состояния жировой ткани может оказать влияние на секрецию различных сигнальных веществ, которые связываясь с рецепторами в структурах головного мозга, информируют центральную нервную систему о состоянии энергетического статуса в организме и могут оказывать на него модулирующее влияние. Тем не менее, эффект такого взаимодействия выявляется, и это обстоятельство должно учитываться при исследовании физиологических реакций на воздействие наносекундным импульсно-периодическим микроволновым излучением как центральной нервной системы и головного мозга, так и жировой ткани.

Литература

1. Материалы VI международной научно-практической конференции «Медицинские и экологические эффекты ионизирующего излучения (MEEIR-VI). Северск-Томск, 2013. С. 40–41
2. Kereya A.V., Bolshakov M.A., Zharkova L.P., Ivanov V.V., Knyazeva I.R., Kutenkov O.P., Rostov V.V. Morphometry of the response of mice epididymal adipose tissue to nanosecond repetitive pulsed microwaves // *Research Journal of International Studies*. – 2014. №12 (31). – P. 32–36.
3. Кереев А.В., Большаков М.А., Жаркова Л.П., Иванов В.В., Князева И.Р., Кутенков О.П., Ростов В.В., Семенова Ю.Н. Эффект воздействия наносекундного импульсно-периодического микроволнового излучения на эпидидимальную жировую ткань мышей // *Радиационная биология. Радиоэкология*, 2014, Т. 54, № 6, С. 606–612
4. Fruhbeck G., Gomes-Ambrosi J., Muruzabal F.J. et al. The adipocyte: a model for integration of endocrine and metabolic signaling in energy metabolism regulation // *Amer. J. Physiol. Endocrin. Metab.* 2001. V. 280. P. E827–E847.
5. Шварц М.В. Жировая ткань как эндокринный орган // *Проблемы эндокринологии*. 2009. Т. 55, №1. С. 38–44.
6. Чубриева С.Ю., Глухов Н.В., Зайчик А.М. Жировая ткань как эндокринный регулятор (обзор литературы) // *Вестник Санкт-Петербургского университета*. 2008. Сер. 11 вып. 1. С. 32–43.
7. Романцова Т.И., Волкова Г.Е. Лептин и грелин: антагонизм и взаимодействие в регуляции энергетического обмена. Обзор литературы // *Ожирение и метаболизм*. 2005. № 2. С. 1–9.
8. Schwartz M. W., Seeley R. J., Campfield L. A. et al. Identification of targets of leptin action in rat hypothalamus // *J. Clin. Invest.* 1996. V. 98. P. 1101–1106.
9. Leibowitz S. F. Specify city of hypothalamic peptides in the control of behavioral and physiological processes // *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 1994. V. 739. P. 12–35.
10. Кереев А.В., Большаков М.А., Замощина Т.А., Князева И.Р., Кутенков О.П., Семенова Ю.Н. Поведенческие и метаболические реакции лабораторных мышей на воздействие наносекундного импульсно-периодического микроволнового излучения на головной мозг // *Известия высших учебных заведений. Физика*. – 2014. – Том 57, № 12/2. – С. 198–203.
11. Euro guide on the accommodation and care of animals used for experimental and other scientific purposes. (Based on the revised Appendix A of the European Convention ETS 123) FELASA: Federation of European Laboratory Animal Science Associations, London, UK. 2007. 17 c. www.felasa.eu.
12. Klimov A.I., Kovalchuk O.V., Rostov V.V., Sinyakov A. N. Measurement of Parameters of X-Band High-Power Microwave Superradiative Pulses. *IEEE Trans. Plasma Science*. 2008. Vol. 36, (no. 6). P. 1-4.
13. Кереев А.В., Большаков М.А., Замощина Т.А., Кутенков О.П., Ростов В.В., Светлик М.В., Ходанович М.Ю. Двигательная активность лабораторных мышей после воздействия наносекундными импульсно-периодическими микроволновым и рентгеновским излучениями // *Международный научно-исследовательский журнал*. – 2015. № 4 (35). – С. 14–19.
14. Tijssen P. Practice and theory of enzyme immunoassays. Amsterdam; New York: Elsevier; New York, USA: Sole distributors for the USA and Canada, Elsevier Science Pub. 1985. Co. 502.

References

1. Materialy VI mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Medicinskie i jekologicheskie jeffekty ionizirujushhego izluchenija (MEEIR-VI). Seversk-Tomsk, 2013. S. 40–41
2. Kereya A.V., Bolshakov M.A., Zharkova L.P., Ivanov V.V., Knyazeva I.R., Kutenkov O.P., Rostov V.V. Morphometry of the response of mice epididymal adipose tissue to nanosecond repetitive pulsed microwaves // *Research Journal of International Studies*. – 2014. №12 (31). – P. 32–36.
3. Kereya A.V., Bol'shakov M.A., Zharkova L.P., Ivanov V.V., Knjazeva I.R., Kutenkov O.P., Rostov V.V., Semenova Ju.N. Jeffekt vozdejstvija nanosekundnogo impul'sno-periodicheskogo mikrovolnovogo izluchenija na jepididimal'nuju zhirovujuju tkan' myshej // *Radiacionnaja biologija. Radiojekologija*, 2014, T. 54, № 6, S. 606–612
4. Fruhbeck G., Gomes-Ambrosi J., Muruzabal F.J. et al. The adipocyte: a model for integration of endocrine and metabolic signaling in energy metabolism regulation // *Amer. J. Physiol. Endocrin. Metab.* 2001. V. 280. P. E827–E847.
5. Shvarc M.V. Zhirovaja tkan' kak jendokrinnyj organ // *Problemy jendokrinologii*. 2009. T. 55, №1. S. 38–44.
6. Chubrieva S.Ju., Gluhov N.V., Zajchik A.M. Zhirovaja tkan' kak jendokrinnyj reguljator (obzor literatury) // *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta*. 2008. Ser. 11 vyp. 1. S. 32–43.
7. Romancova T.I., Volkova G.E. Leptin i grelin: antagonezizm i vzaimodejstvie v reguljaccii jenergeticheskogo obmena. *Obzor literatury // Ozhirenie i metabolizm*. 2005. № 2. S. 1–9.
8. Schwartz M. W., Seeley R. J., Campfield L. A. et al. Identification of targets of leptin action in rat hypothalamus // *J. Clin. Invest.* 1996. V. 98. P. 1101–1106.
9. Leibowitz S. F. Specify city of hypothalamic peptides in the control of behavioral and physiological processes // *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 1994. V. 739. P. 12–35.
10. Kereya A.V., Bol'shakov M.A., Zamoshhina T.A., Knjazeva I.R., Kutenkov O.P., Semenova Ju.N. Povedencheskie i metabolicheskie reakcii laboratornyh myshej na vozdejstvie nanosekundnogo impul'sno-periodicheskogo mikrovolnovogo izluchenija na golovnoj mozg // *Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Fizika*. – 2014. – Tom 57, № 12/2. – S. 198–203.

11. Euro guide on the accommodation and care of animals used for experimental and other scientific purposes. (Based on the revised Appendix A of the European Convention ETS 123) FELASA: Federation of European Laboratory Animal Science Associations, London, UK. 2007. 17 s. www.felasa.eu.

12. Klimov A.I., Kovalchuk O.V., Rostov V.V., Sinyakov A. N. Measurement of Parameters of X-Band High-Power Microwave Superradiative Pulses. IEEE Trans. Plasma Science. 2008. Vol. 36, (no. 6). P. 1-4.

13. Kereja A.V., Bol'shakov M.A., Zamoshhina T.A., Kutentkov O.P., Rostov V.V., Svetlik M.V., Hodanovich M.Ju. Dvigatel'naja aktivnost' laboratornyh myshej posle vozdeystviya nanosekundnymi impul'sno-periodicheskimi mikrovolnovym i rentgenovskim izluchenijami // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal. – 2015. № 4 (35). – S. 14–19.

14. Tijssen P. Practice and theory of enzyme immunoassays. Amsterdam; New York: Elsevier; New York, USA: Sole distributors for the USA and Canada, Elsevier Science Pub. 1985. Co. 502.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.136

Лисова Н.А.¹ Наливайко Н.Д.²

¹ORCID: 0000-0003-1752-767X, Аспирант, ²аспирант,

Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева

ОСОБЕННОСТИ СЕНСОМОТОРНОГО РЕАГИРОВАНИЯ СТУДЕНТОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ТЕМПЕРАМЕНТАЛЬНЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

Аннотация

В статье рассматривается влияние темпераментальных характеристик на особенности сенсомоторного реагирования студентов.

Ключевые слова: темперамент, сенсомоторная реакция, студенты.

Lisova N.A.¹ Nalivayko N.D.²

¹ORCID: 0000-0003-1752-767X, Postgraduate student, ²postgraduate student, Krasnoyarsk State Pedagogical University

FEATURES SENSORIMOTOR RESPONSE OF STUDENTS WITH VARIOUS TEMPERAMENAL CHARACTERISTICS

Abstract

The article examines the influence of temperamental characteristics on particular sensorimotor response of students.

Keywords: temperament, sensorimotor response, students.

Важным условием успешного становления будущего специалиста является формирование психофизической устойчивости к стрессогенным факторам окружающей среды. Длительное воздействие учебных и эмоциональных нагрузок у студентов значительно снижает функциональную подвижность нервных процессов и может приводить к увеличению числа заболеваний и функциональных нарушений среди учащихся вузов.

Рядом исследователей доказано влияние темпераментальных свойств личности на функциональные возможности организма и резерв здоровья [5]. Темперамент обусловлен врожденными свойствами нервной системы и проявляется в поведении устойчивым сочетанием временных и энергетических характеристик. Темперамент позволяет индивиду оптимальнее расходовать свои генетически обусловленные энергетические возможности.

На сегодняшний день существуют несколько способов оценки функционального состояния ЦНС. Наиболее простым и объективным методом является оценка результативности выполнения сенсомоторных реакций [6]. К показателям, позволяющим оценить подвижность нервной системы, относят простую зрительно-моторную реакцию (ПЗМР). Для определения уровня работоспособности исследуется сложная зрительно-моторная реакция (СЗМР) на стимулы в двух вариантах.

Знание уровня функциональной подвижности нервных процессов необходимо для прогнозирования успешности обучения, формирования индивидуального подхода к студентам. Исследования показывают, что у лиц с низким уровнем функциональной подвижности нервных процессов, преобладают симпатические влияния [4]. Это объясняется тем, что слабая нервная система обладает более высокой чувствительностью, а значит, получает большие дозы сенсорных раздражений, что интенсивно стимулирует симпато-адреналовую систему. Исследования Р.М. Баевского [1] и А.О. Навакатикина [3] показывают, что у лиц с низкими значениями уровня функциональной подвижности нервных процессов вследствие рассинхронизации течения физиологических процессов, наблюдается предрасположенность к более быстрому развитию признаков утомления.

Целью данного исследования было изучение особенностей сенсомоторного реагирования студентов с различными ВП-типами темперамента.

Исследование проводилось на базе МИП «Клиника современных коррекционных и развивающих технологий» КГПУ им. В.П. Астафьева в г. Красноярске.

В исследовании принимали участие студенты очного и заочного отделения института социально-гуманитарных технологий КГПУ им. В.П. Астафьева (55 человек).

Для выявления особенностей темпераментных характеристик использовался русскоязычный вариант опросника DOTS в адаптации В.Г. Колпакова [2].

Выделение типов темперамента производилось по индексу выраженности поведенческих проявлений (ИВПП), включающего такие характеристики темперамента, как: общая активность, настроение, чувствительность и интенси́вность.

Все респонденты были разделены на три группы по ИВПП: «интенсивные» (Ин), «адекватные» (Ад) и «спокойные» (Сп).

Измерение параметров сенсомоторных реакций производилось с помощью прибора психофизиологического тестирования УПФТ-1/30-«Психофизиолог» фирмы «Медиком МТД» (г. Таганрог).

Анализировались следующие показатели: время простых зрительно-моторных реакций (МО ПЗМР, мс); стабильность реакции – среднее квадратичное отклонение времени реакций (SD, мс); время сложных зрительно-моторных реакций в условиях выбора (МО СЗМР, мс); суммарное число ошибок (на 30 стимулов), допущенных при выполнении задания на определение скорости сложной зрительно-моторной реакции в условиях выбора (ER СЗМР, шт.); уровень быстродействия (KL ПЗМР, баллы); уровень сенсомоторных реакций (KL СЗМР, баллы).

При исследовании ВП-типов у студентов нами выявлено следующее соотношение: большинство студентов характеризовалось средними значениями выраженности поведенческих реакций, то есть относилось к типу «адекватных» (65,5% - 36 человек). Процент «интенсивных» в исследуемой группе – 21,8% (12 человек), «спокойные» составляли меньший процент из числа респондентов - 12,7% (7 человек).

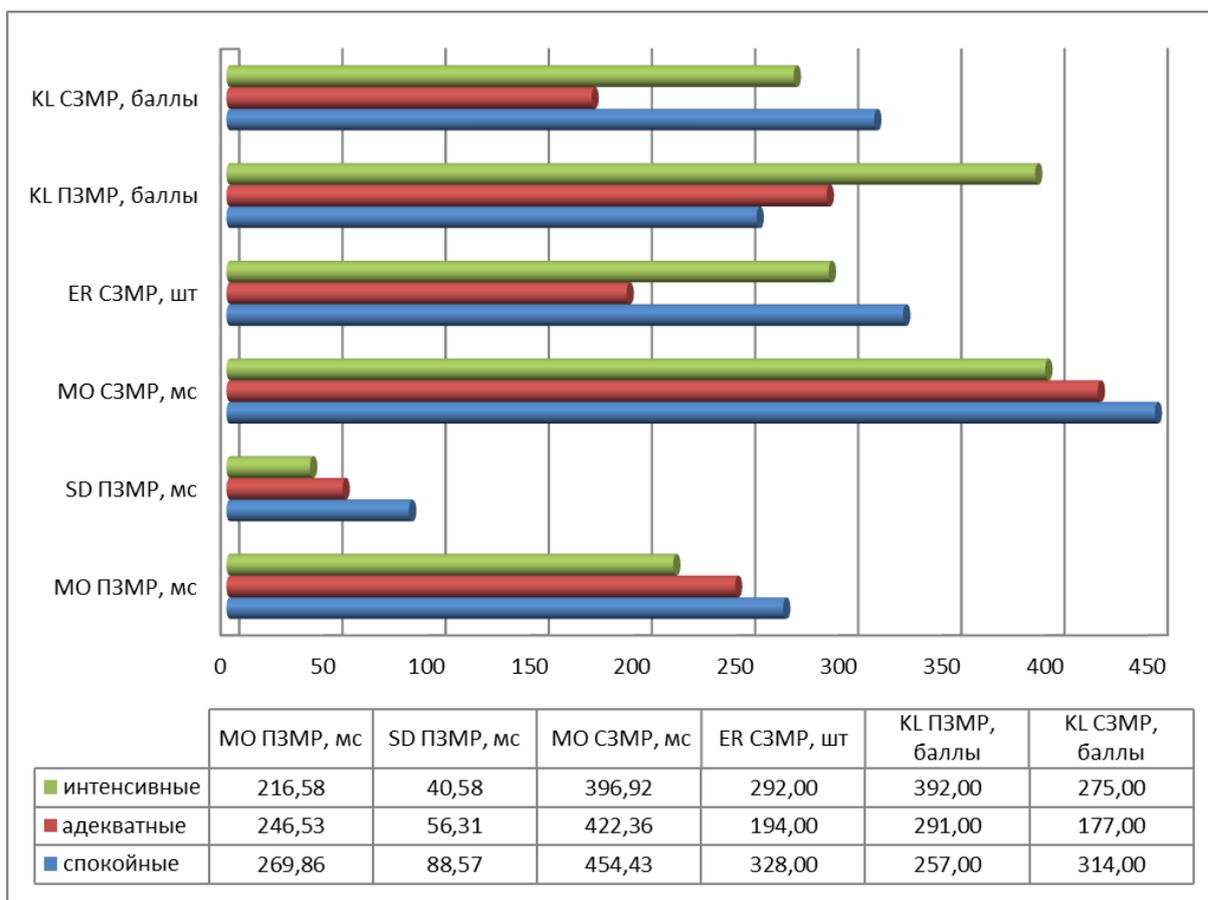


Рис. 1 – Среднегрупповые показатели сенсомоторного реагирования у студентов с различными ВП-типами темперамента. **Примечание:** для удобства отображения показатели ER увеличены кратно в 100 раз

Анализ показателей простой и сложной зрительно-моторной реакции (рис.1) выявил высоко значимые отличия значений МО и KL ПЗМР в группе «интенсивных» студентов в сравнении с «адекватными» и «спокойными» ($p \leq 0,001$), что свидетельствует о повышенной реактивности ЦНС в данного ВП-типа.

«Спокойные» студенты проявили замедленную реакцию на стимулы, ее вариабельность в сочетании с достаточно большим количеством ошибок, за счет чего уровень их быстродействия соответствовал низким значениям, что вероятно говорит о значительной инертности нервных процессов.

Испытуемые с «адекватным» ВП-типом показывали средние результаты быстродействия и стабильности реакций, и ошибались реже остальных, что позволяет судить о сбалансированности функционального состояния ЦНС у данной группы. Однако показатель KL СЗМР, характеризующий уровень работоспособности, у «адекватных» статистически был ниже ($p \leq 0,05$) по сравнению с двумя другими группами. Возможно, это объясняется спецификой теста, в котором важна как стабильность, так и скорость реакции.

Таким образом, можно сделать вывод о наличии взаимосвязи показателей сенсомоторного реагирования и темпераментальными характеристиками у студентов. По полученным данным тип «адекватных» имеет средние показатели скорости реакции и более низкую лабильность нервных процессов. «Интенсивным» свойственна повышенная скорость реагирования на стимулы. «Спокойный» тип характеризуется невысокой общей активностью ЦНС, сниженной реактивностью и стабильностью реакций.

Литература

1. Баевский Р.М. Измерьте ваше здоровье / Р. М. Баевский, С.Г. Гуров - М.: Сов. Россия, 1988. - 96 с.
2. Колпаков В.Г. Опросник для определения темперамента / В.Г. Колпаков, Г.А. Макарова: методические рекомендации. – Красноярск: Фонд ментального здоровья, 1993. - Вып. 4. – 10 с.
3. Навакатикян А.О. Физиология и гигиена умственного труда / А.О. Навакатикян. – Киев: Здоровье, 1987. – 148 с.

4. Чельшкова Т. В. и др. Особенности функционального состояния центральной нервной системы студентов в процессе учебной деятельности //Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. – 2008. – №. 9. - С.71-77.

5. Шилов С. Н., Солдатова О. Г., Наливайко Н. Д. Темпераментальные черты личности ребенка, как фактор, определяющий резерв здоровья// Вестник НГПУ. - 2014. - №1 (17). - С.89-100.

6. Шутова С. В., Муравьева И. В. Сенсомоторные реакции как характеристика функционального состояния ЦНС //Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2013. – Т. 18. – №. 5-3. – С. 2831-2840.

References

1. Baevskij R.M. Izmer'te vashe zdorov'e / R. M. Baevskij, S.G. Gurov - M.: Sov. Rossija, 1988. - 96 s.
2. Kolpakov V.G. Oprosnik dlja opredelenija temperamenta / V.G. Kolpakov, G.A. Makarova: metodicheskie rekomendacii. – Krasnojarsk: Fond mental'nogo zdorov'ja, 1993. - Вып. 4. – 10 s.

3. Navakatikjan A.O. Fiziologija i gigiena umstvennogo truda / A.O. Navakatikjan. – Kiev: Zdorov'e, 1987. – 148 s.

4. Chelyshkova T. V. i dr. Osobennosti funkcional'nogo sostojanija central'noj nervnoj sistemy studentov v processe uchebnoj dejatel'nosti //Vestnik Aдыгејского gosudarstvennogo universiteta. Serija 4: Estestvenno-matematicheskie i tehničeskie nauki. – 2008. – №. 9. - S.71-77.

5. Shilov S. N., Soldatova O. G., Nalivajko N. D. Temperamental'nye cherty lichnosti rebenka, kak faktor, opredel'jajushhij rezerv zdorov'ja// Vestnik NGPU. - 2014. - №1 (17). - S.89-100.

6. Shutova S. V., Murav'eva I. V. Sensomotornye reakcii kak harakteristika funkcional'nogo sostojanija CNS //Vestnik Tambovskogo universiteta. Serija: Estestvennye i tehničeskie nauki. – 2013. – Т. 18. – №. 5-3. – S. 2831-2840.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.030

Подлесных Е.А.¹, Реусова Т.В.²

¹ORCID: 0000-0001-8860-7795, ²кандидат технических наук,

ФГБОУ ВО МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина

НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТЕРЖНЯ ВОЛОСА СОБАКИ ПОРОДЫ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКАЯ ОВЧАРКА, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ВОЗМОЖНОСТЬ ВИДОВОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ

Аннотация

В статье показан пример наработки базы данных показателей волос для идентификации вида животных.

Ключевые слова: собака, волос, характеристика, животные, идентификация, морфология, показатели.

Podlesnykh E.A.¹, Reusova T.V.²

¹ORCID: 0000-0001-8860-7795, ²PhD in Engineering,

Moscow SAVMB

SOME INDICATORS OF THE HAIR SHAFT OF DOG OF BREED ALSATIAN DOG, WHICH DETERMINE THE POSSIBILITY OF SPECIES IDENTIFICATION

Abstract

The article is an example of database replenishment parameters of hair to identify species.

Keywords: dog, hair, characteristics, animal, identification, morphology, feature, breed characteristics, species.

Для создания алгоритма, позволяющего в оперативном режиме производить идентификацию волоса мы столкнулись с необходимостью увеличения базы данных показателей свойств волосяного покрова собак различных породных и половозрастных групп.

Таким образом, **целью** данной работы является пополнение существующей базы данных показателей свойств волосяного покрова животных и анализ этих показателей.

Объектом для исследований служил волосяной покров самца, самки и щенка собаки породы Восточно-европейская овчарка. Исследования проводили на двух топографических участках - хребет и огузок. В данной работе представлены результаты исследований длины, толщины и степени извитости направляющего, остевого, переходного и пухового волоса.

На первом этапе была исследована истинная и естественная длина волос.

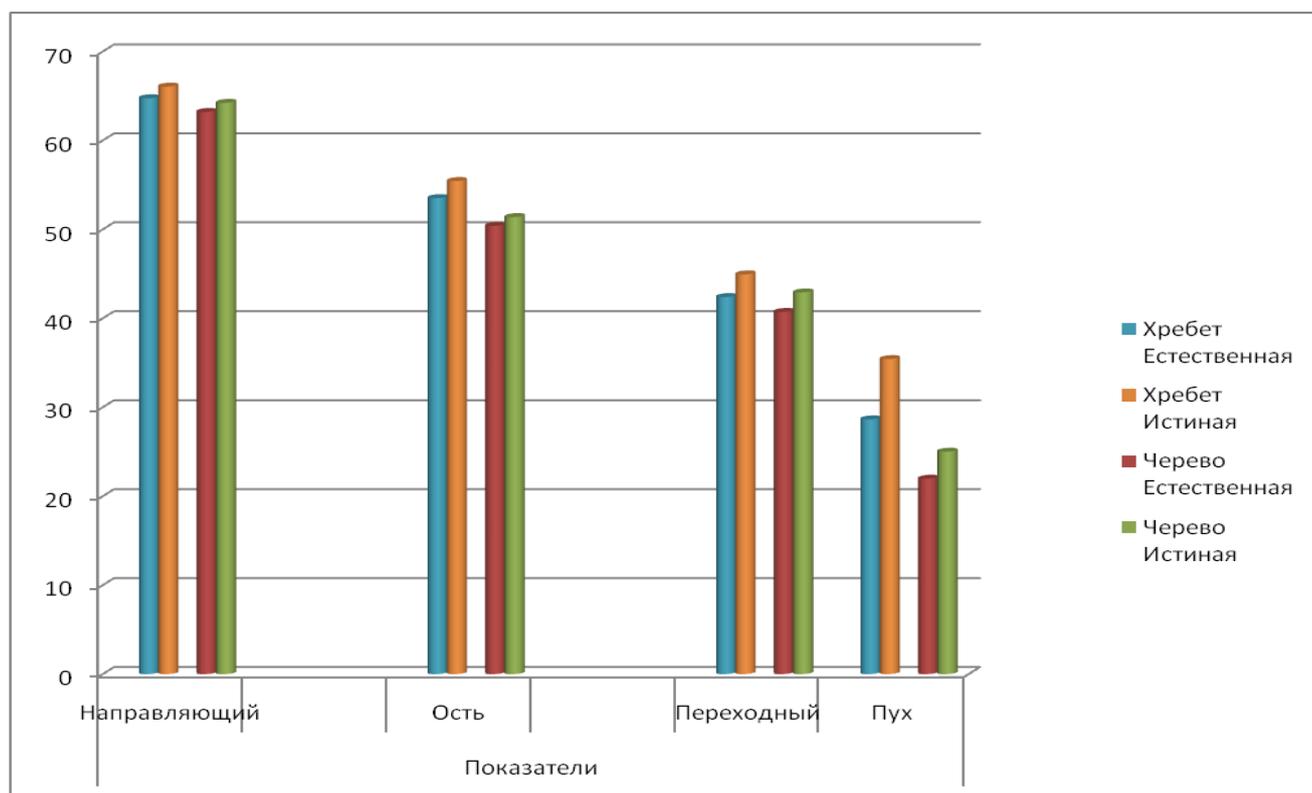


Рис. 1 – Естественная и истинная длина волос с хребта и черева самца, мм, n = 300

По диаграмме на рисунке 1, можно сделать следующие выводы: длина естественная и истинная направляющих и остевых волос, как на хребте, так и на череве, не сильно отличается, так как оба типа волоса прямые, без извитости.

Часто встречается поломанный волос у направляющих. Переходный волос с небольшой разницей, так как у переходного волоса имеется слабая извитость.

В отличие от пухового, он сильно извит, по этому его истинная длина сильно отличается от естественной, как на огулке, так и на хребте. Разница в длине волос, находящихся на огулке и череве слабая, волосы примерно одной длины.

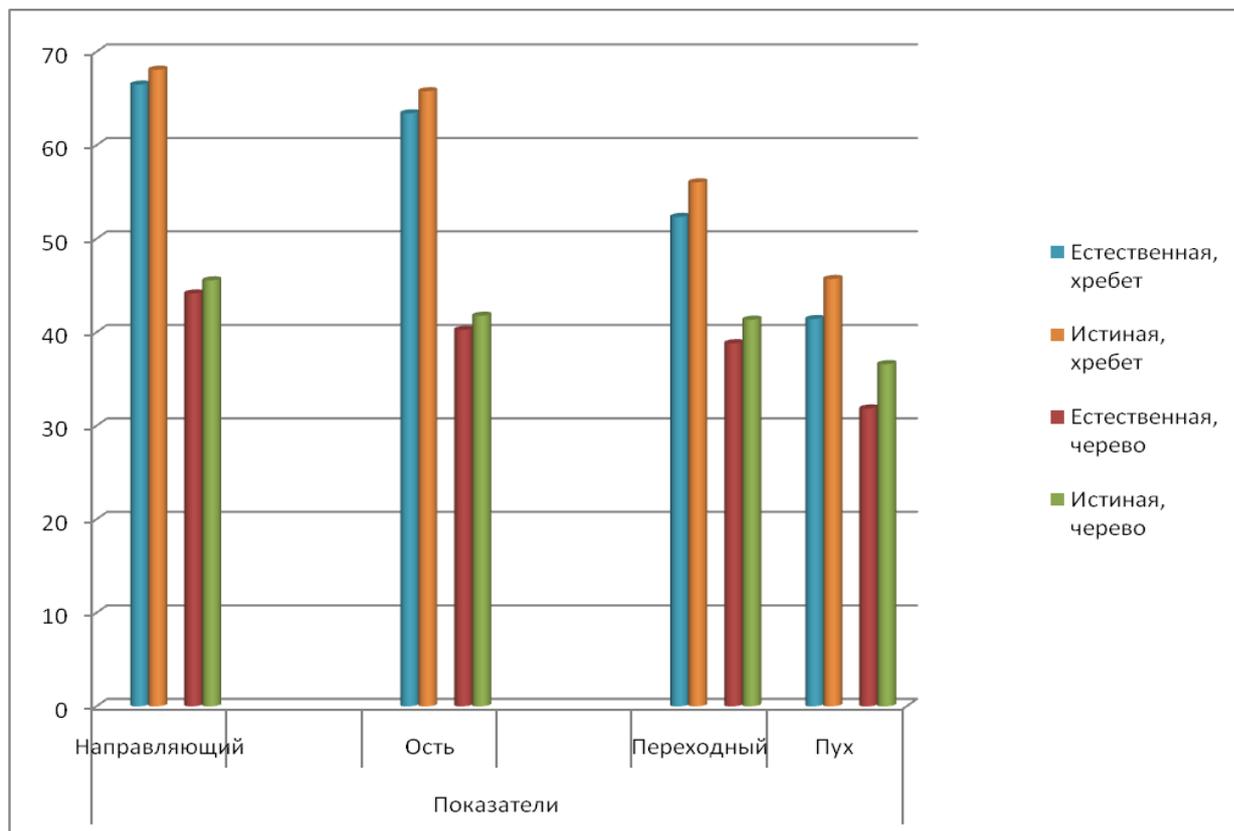


Рис. 2 – Естественная и истинная длина волос с хребта и черева самки, мм, n = 300

По данным диаграммы на рисунке 2 видно, что длина волос, находящихся на разных участках, сильно отличается друг от друга, волосы на хребте длиннее, чем на череве.

Длина остевых и направляющих волос не сильно различается, так как волосы прямые, без извитости. А длины между переходными и пуховыми заметно отличаются, так как волосы имеют извитость, у пухового она сильнее чем у переходного.

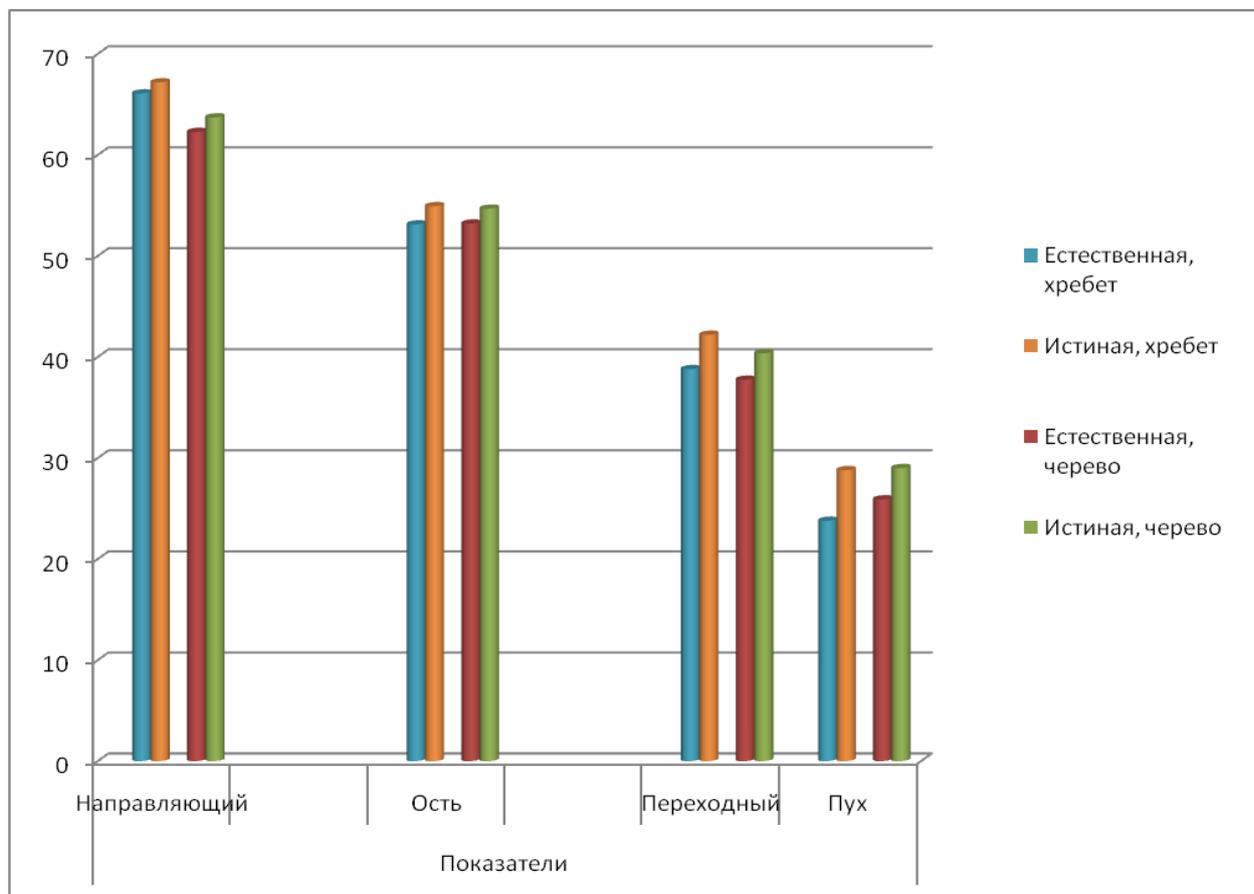


Рис. 3 – Естественная и истинная длина волос щенка с хребта и черева, мм, n = 300

По проведенным исследованиям по волосяному покрову щенка, видно, что длины волос на двух топографических участках слабо отличаются друг от друга. Естественная и истинная длина направляющего и остевого волоса с малой разницей, так как волосы без извитости. Пуховой и переходный имеют более заметную разницу, так как оба типа волос имеют извитость.

Далее были произведены исследования длин частей стержня волос.

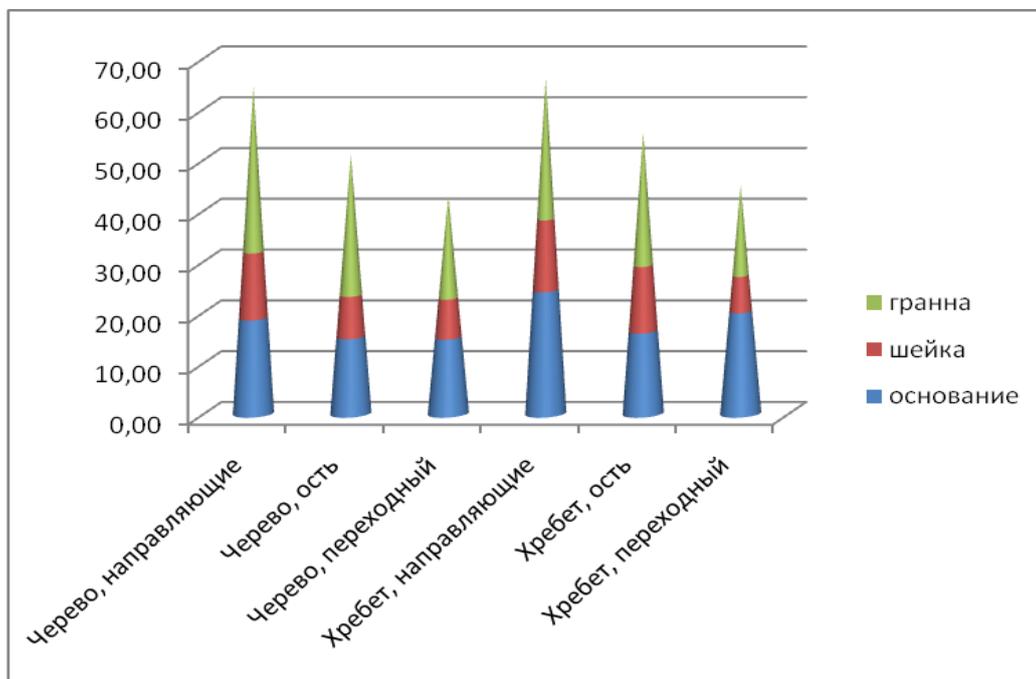


Рис. 4 – Длина частей стержня волоса самца, мм, n = 300

По данным из диаграммы на рисунке 4 видно, что длина шейки стержня остевого волоса на хребте заметно превышает аналогичный показатель на череве.

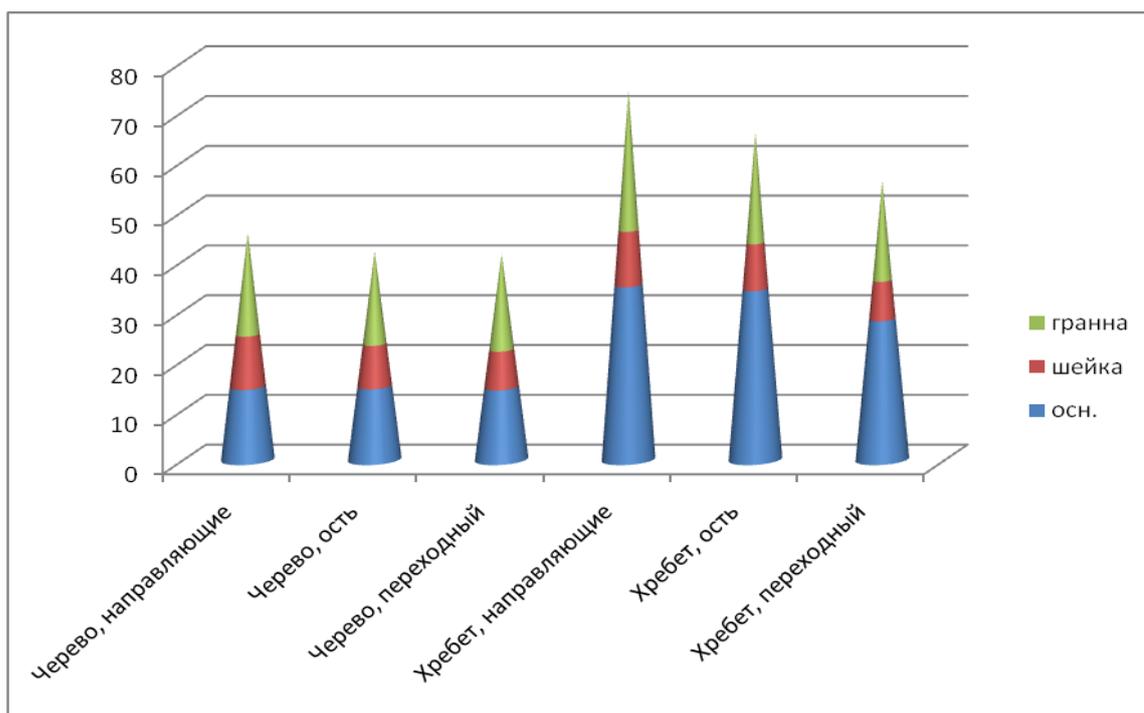


Рис. 5 – Длина частей стержня волоса самки, мм, n = 300

По данным из диаграммы на рисунке 5 можно сделать вывод, что исследуемые части стержней волос на череве относительно равны, тогда как на хребте заметно короче шейка волос, но основание занимает гораздо большую длину стержня

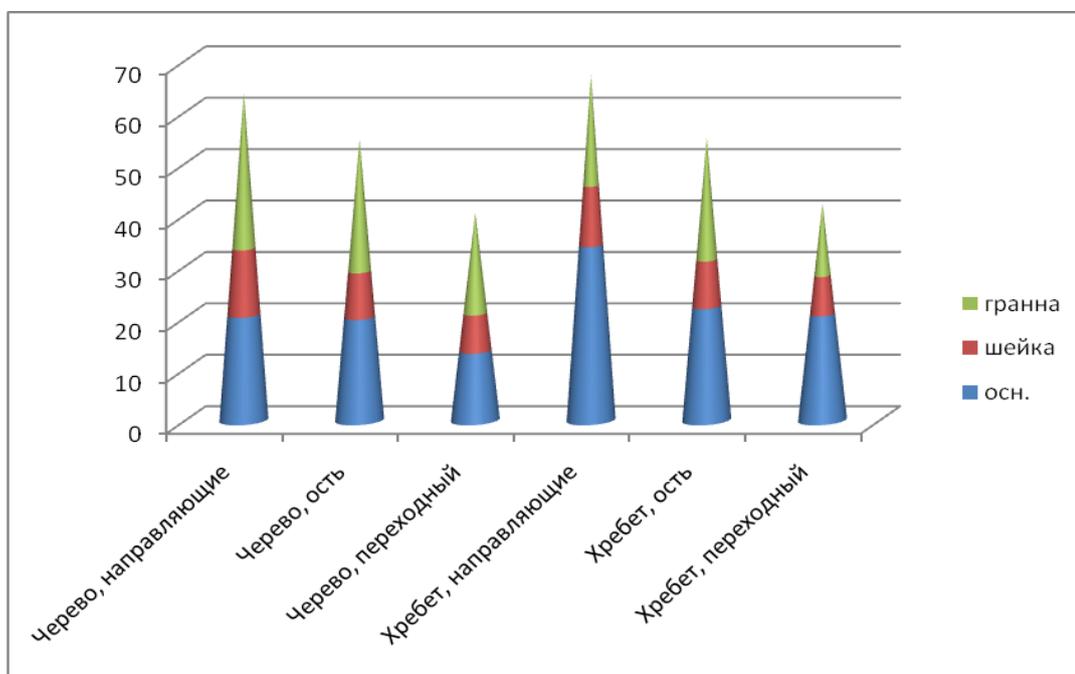


Рис. 6 – Длина частей стержня волоса щенка, мм, n = 300

При сравнении топографических участков, видно, что у волос расположенных на хребте, основание намного длиннее, а гранна короче, чем у волос взятых с черева.

На третьем этапе была рассчитана толщина волос самца, самки и щенка породы восточно-европейская овчарка. Толщина измерялась в основании волоса, шейки и гранне.

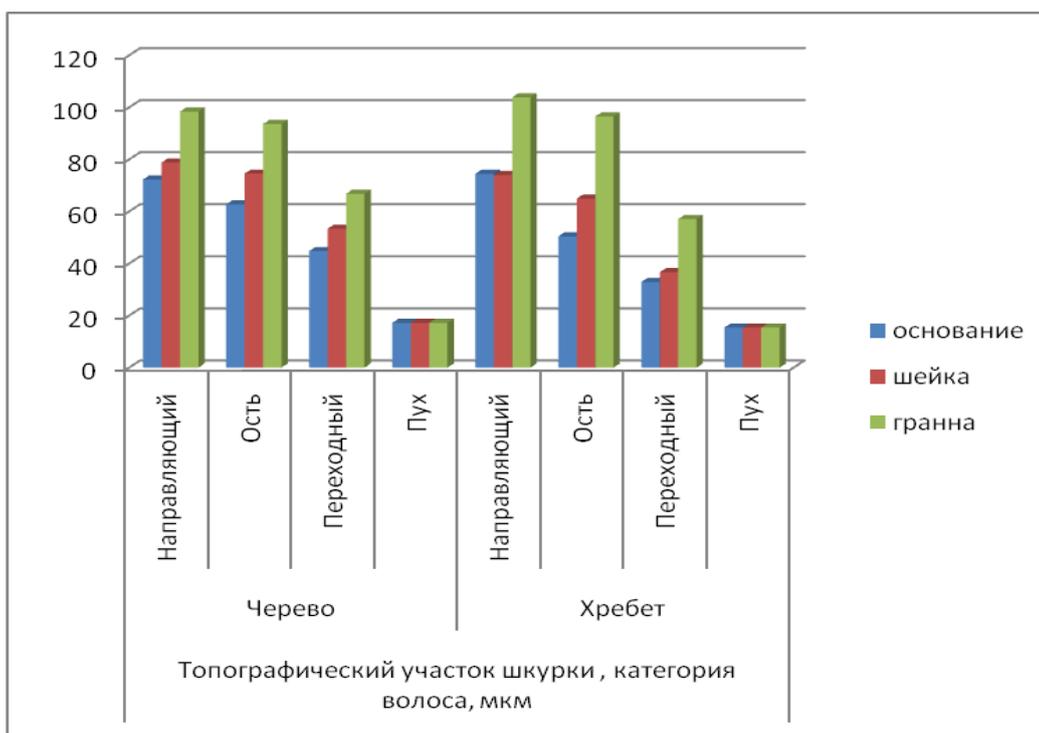


Рис. 7 – Толщина частей стержня волоса самца, мкм, n = 300

На рисунке 7 заметно сильное отличие в большую сторону в толщине гранны в целом по волосу самца данной породы собак, особо сильно это проявляется на образцах волос с хребта.

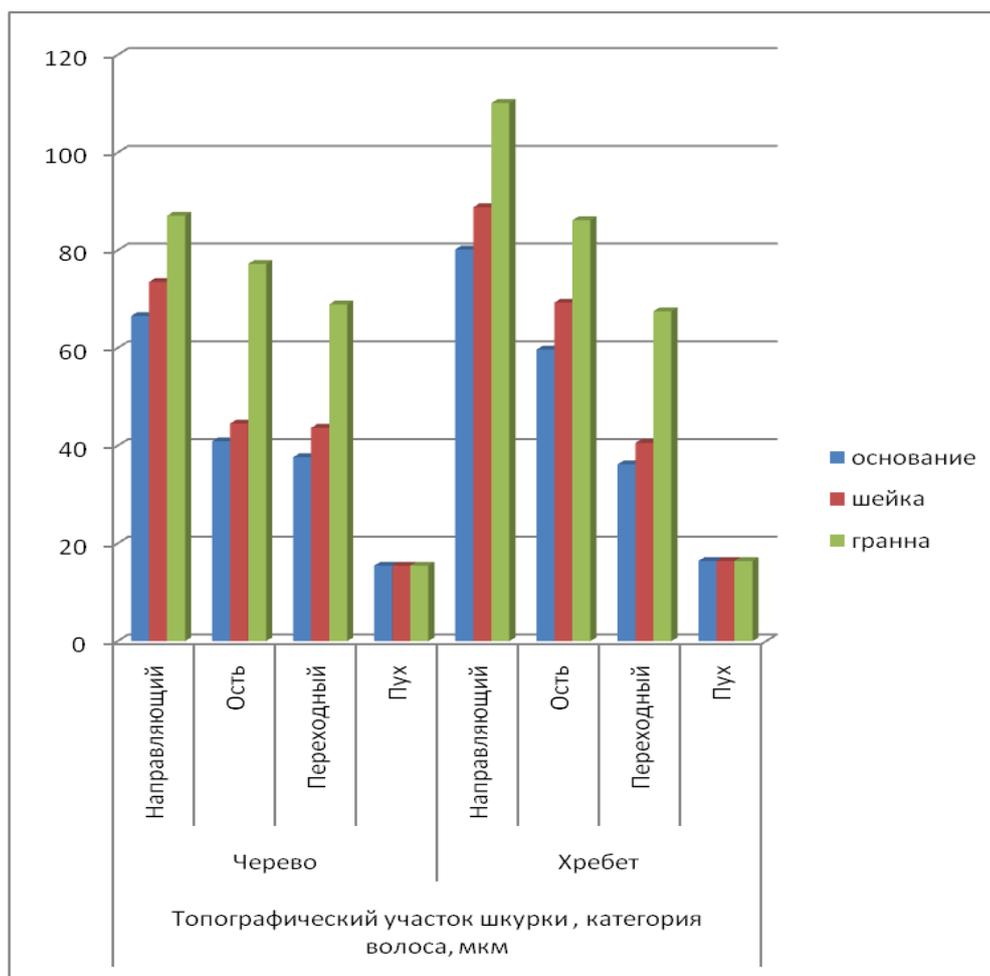


Рис. 8 – Толщина частей стержня волоса самки, мкм, n = 300

После измерения толщины волос самки, на хребте и на чреве, видно, что на хребте волосы более толстые, чем на чреве. Можно также отметить, наличие той же зависимости в толщине гранны, что и самцов собак данной породы.

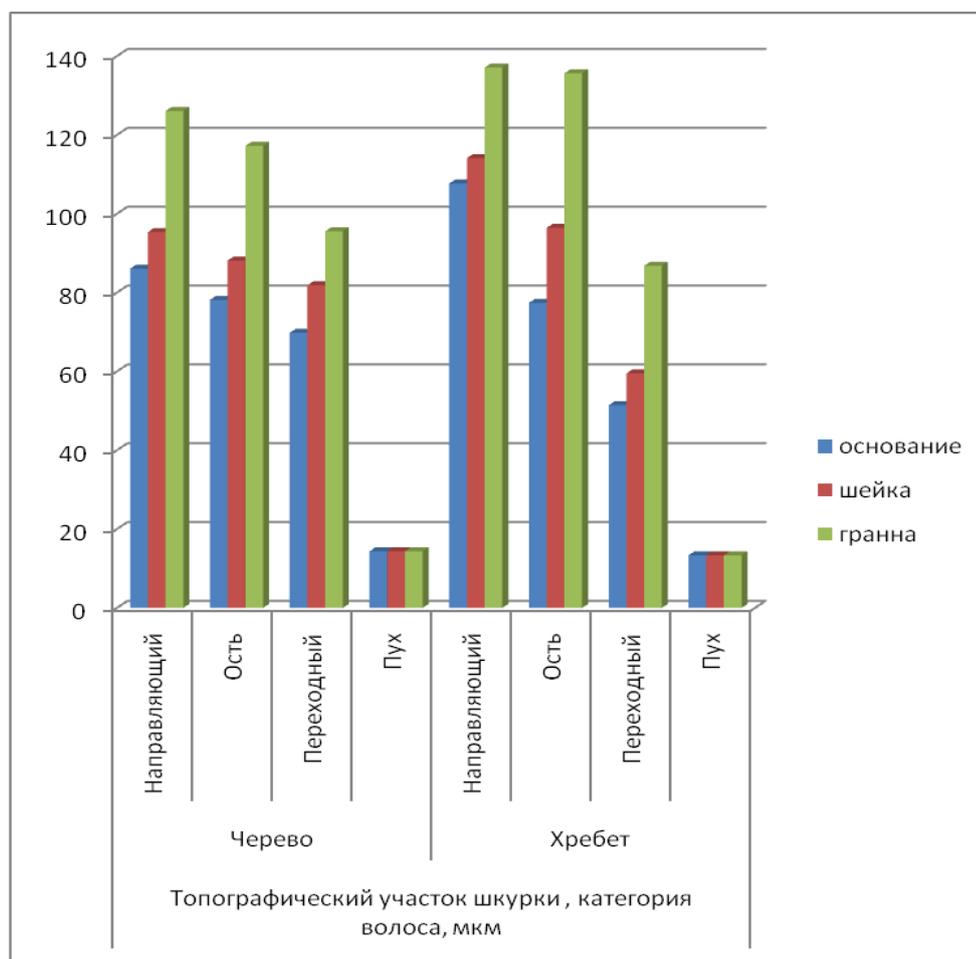


Рис. 9 – Толщина частей стержня волоса щенка, мкм, n = 300

Сравнивая толщину частей волос, взятых с разных топографических участков, видно, что на хребте, волосы как в основании, так в шейке и гранне толще волос, взятых с черева. Исключение составляют лишь толщина пуховых волос, она практически не меняется в зависимости от топографического участка шкурки(?).

Таким образом, представленные данные в совокупности составляют часть базы данных, необходимой для создания алгоритма, позволяющего в оперативном режиме проводить идентификацию волос животных различных породных и половозрастных групп.

Литература

1. Кисин М.В., Митричев В.С. Судебно-биологическая экспертиза волос животных: Методическое пособие для экспертов, следователей и судей. - М., 1996, 136 с.
2. Волков О. В. Атлас сканирующей электронной микроскопии клеток, тканей, органов. / О. В. Волков, В. А. Шахламов, А. А. Миронов. - М.: Медицина, 1987. - 33 с.
3. Брандон Д. Микроструктура материалов. Методы исследования и контроля / Д. Брандон, У. Каплан. — М.: Техносфера, 2004. - 168 с.

References

1. Kisin M.V., Mitrichev V.S. Sudebno-biologicheskaja jekspertiza volos zhivotnyh: Metodicheskoe posobie dlja jekspertov, sledovatelej i sudej. - M., 1996, 136 p.
2. Volkov O. V. Atlas skanirujushhej jelektronnoj mikroskopii kletok, tkanej, organov. / O. V. Volkov, V. A. Shahlamov, A. A. Mironov. - M.: Medicina, 1987. - 33 p.
3. Brandon D. Mikrostruktura materialov. Metody issledovaniya i kontrolja / D. Brandon, U. Kaplan. — M.: Tehnosfera, 2004. - 168 p.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.029

Подлесных Е.А.¹, Реусова Т.В.²¹ORCID: 0000-0001-8860-7795, ²кандидат технических наук, ФГБОУ ВО МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина**ВЫБОР ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ВОЛОС ВОЛКА***Аннотация*

В статье показаны основные характеристики волосяного покрова волка центральной части РФ и основные зависимости между ними.

Ключевые слова: волк, волос, характеристика, животные, идентификация, морфология, показатели

Podlesnykh E.A.¹, Reusova T.V.²¹ORCID: 0000-0001-8860-7795, ²PhD in Engineering, Moscow SAVMB**THE CHOICE OF INDICATORS FOR THE IDENTIFICATION OF THE HAIR OF THE WOLF***Abstract*

This article shows the main characteristics of the hair of the wolf from the central part of the Russian Federation and the basic relationship between them.

Keywords: wolf, hair, characteristics, animal, identification, morphology, feature, breed characteristics, species.

Волос волка, как и других животных, несмотря на свое общее сходство по морфологическому и гистологическому строению, имеет различные уникальные характеристики, отличающие его от волос других животных. Но из-за огромного породного разнообразия данные характеристики трудно дифференцируемы с учетом достаточно сильной их схожести по строению с волосом других видов животных. Несмотря на то, что на сегодняшний день применяются новейшие научные методы определения вида животных на молекулярном уровне, морфологические методы определения вида животных по особенностям анатомических структур, в частности по структуре волос все ещё остаются актуальными. При создании базы данных экспресс-метода идентификации волос собак возникла необходимость изучения волоса волка как возможного родоначальника подвида собак. Цель работы заключалась в сборе и анализе данных исследуемых показателей стержня нескольких категорий волос волка для последующего выявления базовых зависимостей. В работе представлены результаты исследования некоторых свойств волосяного покрова: длина и толщина волос, рисунок и соотношение распределения пигмента волос. Объектами исследования служили образцы четырех категорий (направляющий, острый, переходный, пуховой) волос самца и самки волка центрального кряжа с черева и хребта.

На первом этапе работы были изучены естественная и истинная длина волос, и рассчитана длина частей стержня волоса самца волка.

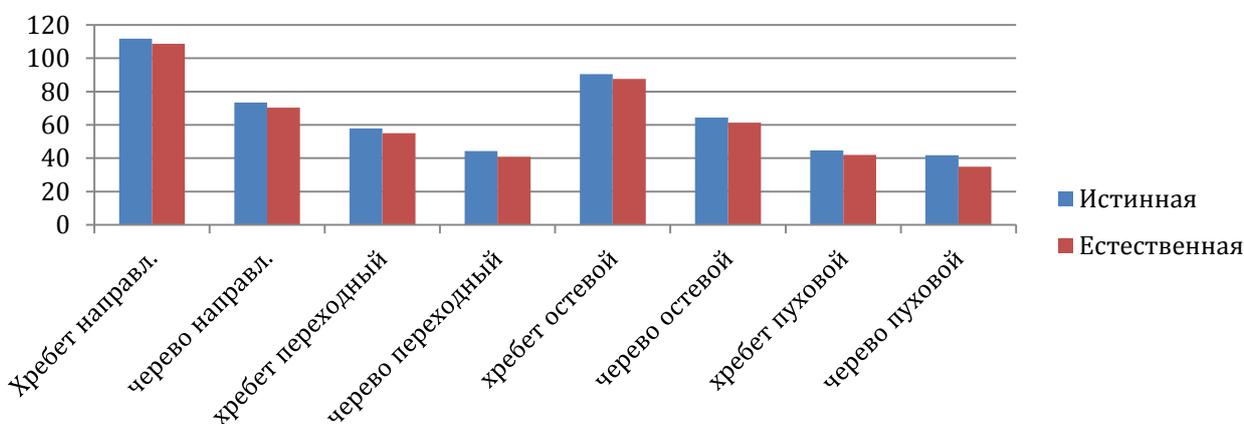


Рис. 1 – Длина волос самца волка мм, n = 300

Естественная и истинная длина направляющих и остевых волос, как на хребте, так и на череве, достоверно не отличается, так как обе категории волоса прямые, без извитости. Четко прослеживается тенденция зависимости каждой категории волос от принадлежности к топографическому участку шкуры, то есть во всех случаях на хребте волос длиннее, чем аналогичные категории на череве.

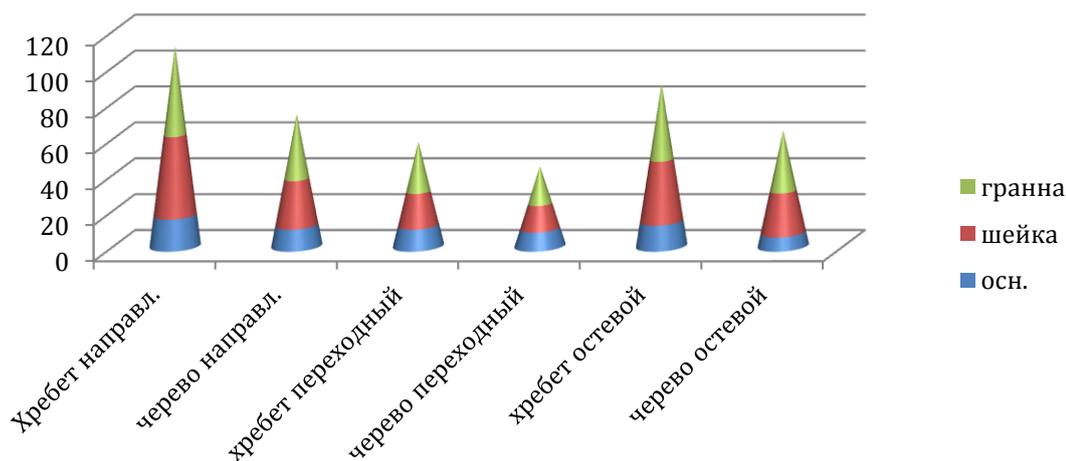


Рис. 2 – Длина частей стержня волос самца волка мм, n = 300

На рисунке 2 представлены показатели длины отдельных частей стержня направляющих, остевых и переходных волос, так как они имеют веретенообразную и ланцетовидную форму. Соответственно, различают: основание, шейку и гранну. Установлено, что данные показатели различаются в зависимости от топографического участка. Пуховой волос имеет цилиндрическую форму стержня, равномерную по всей длине.

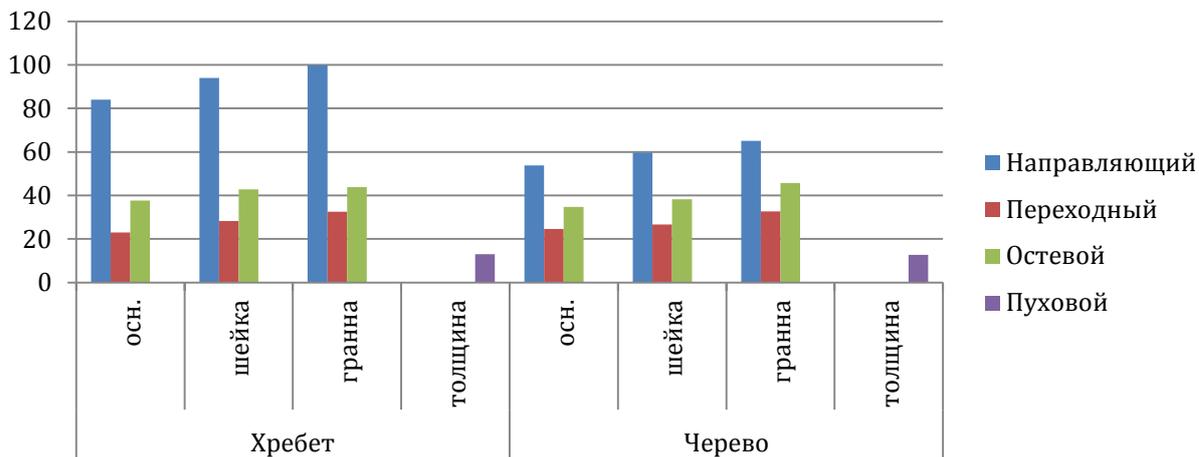


Рис. 3 – Толщина стержня волос самца волка мкм, n = 300

Толщина пухового волоса по всей длине стержня одинакова и в среднем составила 10-12 мкм. Самая широкая часть стержня направляющих, остевых и переходных волос – гранна, различается по показателям толщины, в зависимости от топографического участка шкуры волка с которого снят волос.

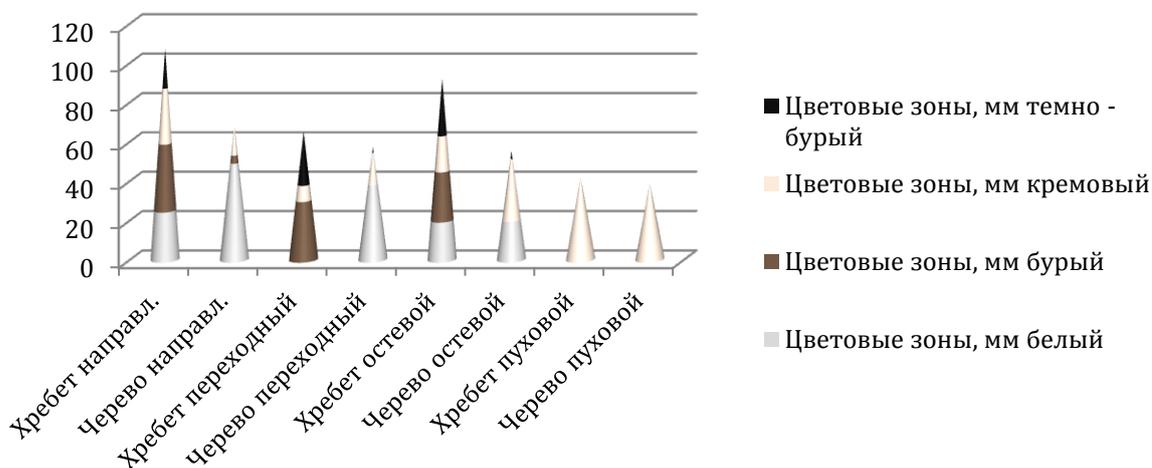


Рис. 4 – Цветовые зоны стержня волос самца волка мм, n = 300

Видовой особенностью окраски стержня волос волка является наличие более 3-х цветовых зон у направляющих, остевых и переходных волос, что отображено на рисунке 4. Пуховые волосы имеют однотонную окраску.

На следующем этапе работы были изучены образцы волосяного покрова шкур **самки волка**.

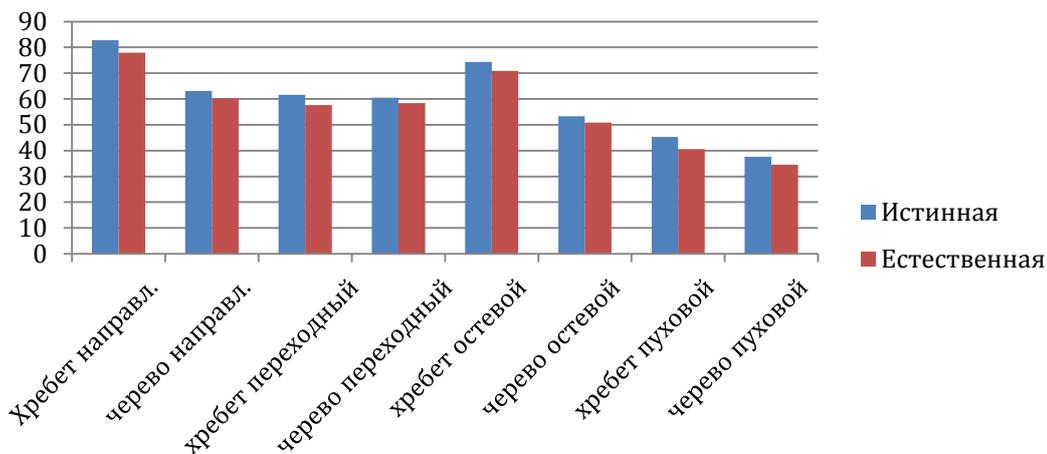


Рис. 5 – Длина волос самки волка, мм, n = 300

Показатели длины всех категорий волос самки волка на череве уступают аналогичным показателям на хребте, соответственно, для введения в базу данных необходимо использовать показатели с учетом топографического участка шкуры.

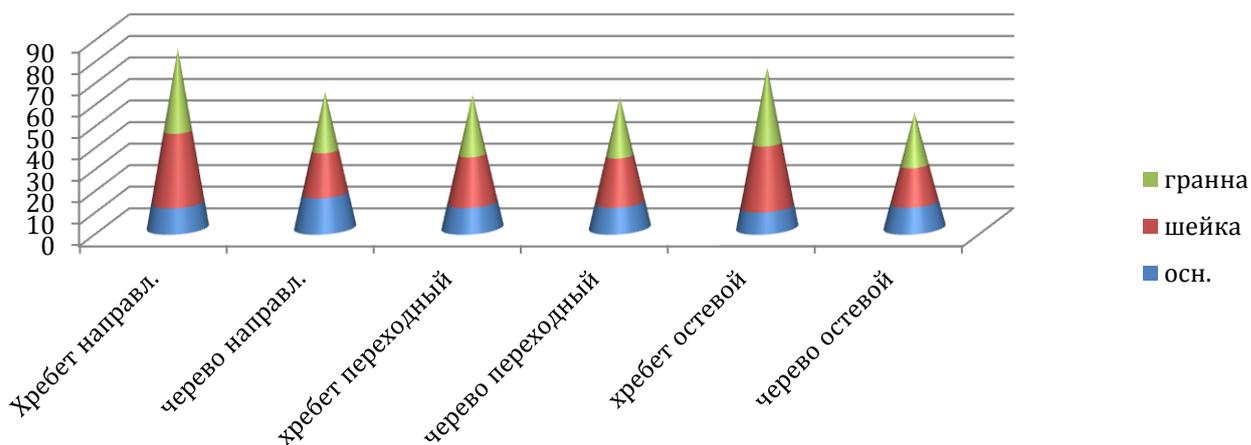


Рис. 6 – Длина частей стержня волос самки волка, мм, n = 300

Показатели длины отдельных частей стержня направляющих, остевых и переходных волос различаются в зависимости от топографического участка, следовательно, должны быть учтены при создании базы данных видовой идентификации по морфологии волоса.

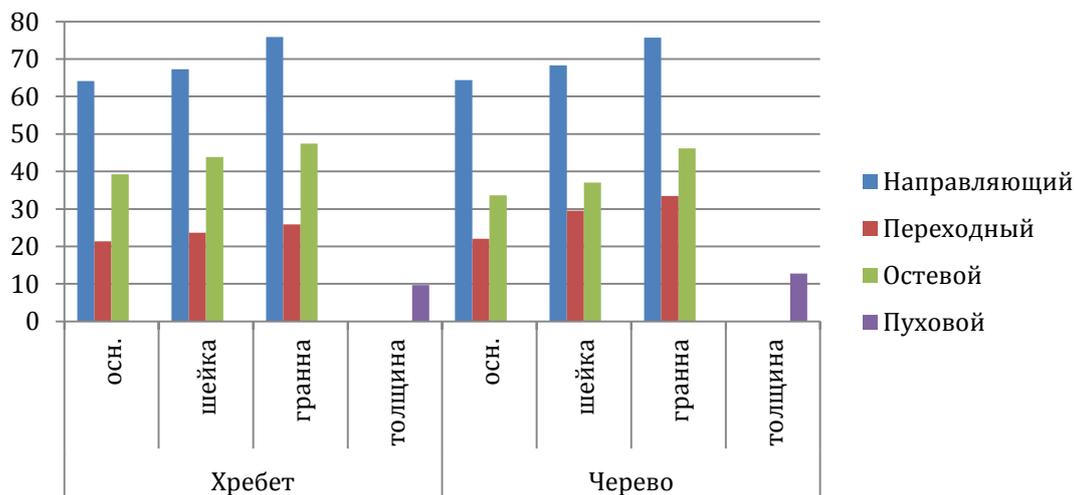


Рис. 7 – Толщина стержня волос самки волка мкм, n = 300

Толщина пухового волоса по всей длине стержня одинакова и в среднем составила 10-12мкм. Самая широкая часть стержня направляющих, остевых и переходных волос – гранна, различается по показателям толщины, в зависимости от топографического участка шкуры волчицы с которого снят волос. Установлено, что на хребте шкуры волчицы волосы более толстые, чем на череве.

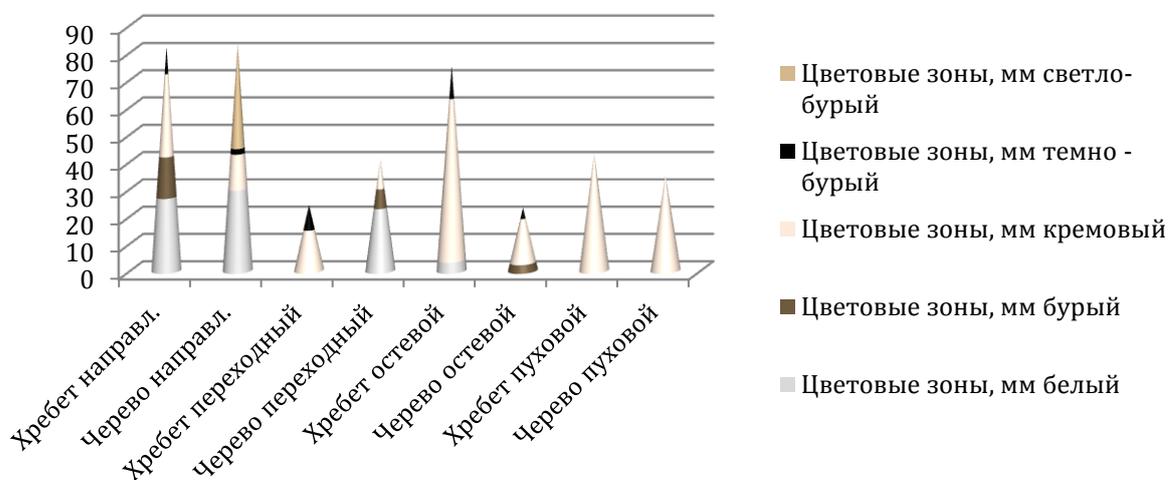


Рис. 8 – Цветовые зоны стержня волос самки волка, мм, n = 300

Видовой особенностью окраски стержня волос волка является наличие более 3-х цветовых зон у направляющих, остевых и переходных волос, каждая зона имеет индивидуальную размерность у всех изученных категорий волос. Пуховые волосы имеют однотонную окраску. Особенностью является так же то, что ширина разных цветовых зон стержня волос различается в зависимости от принадлежности к топографическому участку шкуры.

На основании полученных данных можно сделать выводы- прослеживается тенденция зависимости каждой категории волос от принадлежности к топографическому участку шкуры и от пола зверя. В базу данных компьютерной программы по идентификации волос необходимо ввести индивидуальные значения по каждому из вышеуказанных показателей.

Литература

1. Кисин М.В., Митричев В.С. Судебно-биологическая экспертиза волос животных: Методическое пособие для экспертов, следователей и судей. - М., 1996, 136 с.
2. Волков О. В. Атлас сканирующей электронной микроскопии клеток, тканей, органов. / О. В. Волков, В. А. Шахламов, А. А. Миронов. - М.: Медицина, 1987. - 33 с.
3. Брандон Д. Микроструктура материалов. Методы исследования и контроля / Д. Брандон, У. Каплан. — М.: Техносфера, 2004. - 168 с.

References

1. Kisin M.V., Mitrichev V.S. Sudebno-biologicheskaja jekspertiza volos zivotnyh: Metodicheskoe posobie dlja jekspertov, sledovatelej i sudej. - M., 1996, 136 p.
2. Volkov O. V. Atlas skanirujushhej jelektronnoj mikroskopii kletok, tkanej, organov. / O. V. Volkov, V. A. Shahlamov, A. A. Mironov. - M.: Medicina, 1987. - 33 p.
3. Brandon D. Mikrostruktura materialov. Metody issledovaniya i kontrolja / D. Brandon, U. Kaplan. — M.: Tehnosfera, 2004. - 168 p.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.064

Подлесных Е.А.¹, Реусова Т.В.²

¹ORCID: 0000-0001-8860-7795, ²кандидат технических наук,
ФГБОУ ВО МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина

ВАРИАТИВНОСТЬ ВНУТРИПОРОДНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА НА ПРИМЕРЕ СОБАКИ ПОРОДЫ КАВКАЗСКАЯ ОВЧАРКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛОВОЗРАСТНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Аннотация

Исследование вариативности некоторых показателей волоса собаки в зависимости от половозрастной принадлежности.

Ключевые слова: собака, волос, характеристика, животные, идентификация, морфология, показатели.

Podlesnykh E.A.¹, Reusova T.V.²

¹ORCID: 0000-0001-8860-7795, ²PhD in Engineering,
Moscow SAVMB

VARIABILITY OF INTRAPEDIGREE INDICATORS OF HAIR ON THE EXAMPLE OF DOG OF BREED CAUCASIAN SHEPHERD DEPENDING ON GENDER AND AGE

Abstract

The study of variability of some characteristics of the dog's hair, depending on the gender and age.

Keywords: dog, hair, characteristics, animal, identification, morphology, feature, breed characteristics, species.

На современном этапе развития науки существует множество актуальных методов определения вида животных по различным особенностям анатомических структур, одним из которых является волос. Тем не менее, ввиду сложности осуществления большинства методов, основанных на сложных молекулярных исследованиях, существует необходимость в исследовании возможности выявления таксона животного исходя из совокупности морфологических и гистологических особенностей строения волоса. Таким образом, целью данной работы является формирование и анализ фрагмента базы данных для алгоритма, позволяющего в оперативном режиме идентифицировать вид животного исходя из совокупности характеристик отдельного образца стержня волоса.

Объектом для исследования служил волосяной покров самца и самки собаки породы Кавказская овчарка с хребта и черева. Исследования проводились на направляющем, остевом, переходном и пуховом волосе. В ходе работы были исследованы: длина, толщина и степень извитости, процентное соотношение распределения пигмента волос. При исследовании были использованы стандартные методики определения вышеописанных показателей.

В ходе исследований распределения пигмента в стержне волоса были получены следующие результаты.

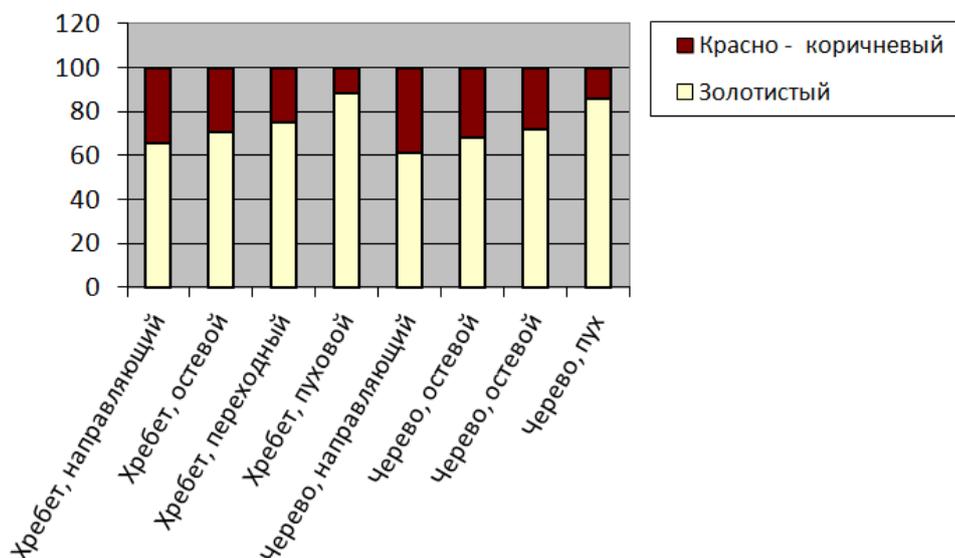


Рис. 1 – Распределение цветовых зон стержня волос собаки породы Кавказской овчарки, самца, %, n = 300

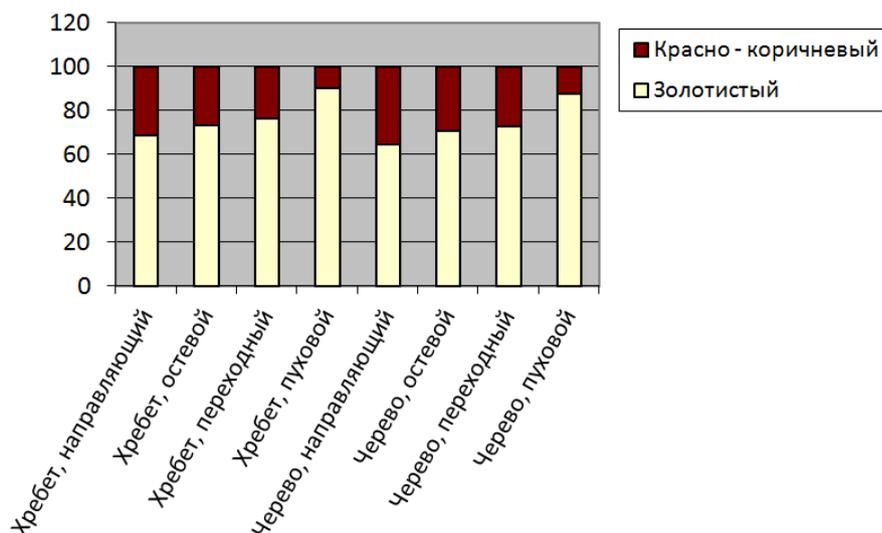


Рис. 2 – Распределение цветовых зон стержня волос собаки породы Кавказской овчарки, самка, %, n = 300

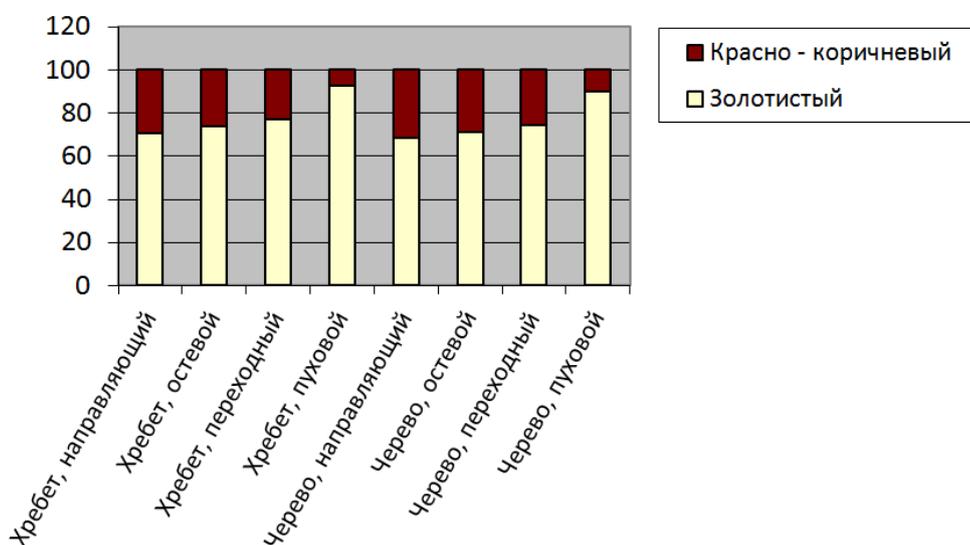


Рис. 3 – Распределение цветовых зон стержня волос собаки породы Кавказской овчарки, щенок, %, n = 300

Анализируя результаты исследования, представленные на рисунках 1-3 можно отметить, что у всех исследуемых образцов волос прослеживается тенденция уменьшения красно-коричневой части стержня волоса в следующем порядке: направляющий - остевой - переходный - пуховой.

На следующем этапе работы были изучены показатели естественной и истинной длины стержня каждой категории волоса. Исследованы показатели длины каждого топографического участка стержня волоса всех категорий.

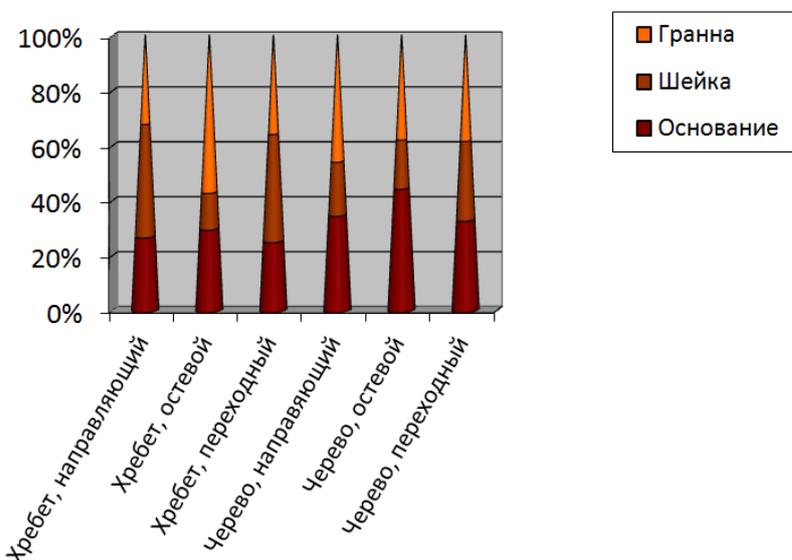


Рис. 4 – Длина стержня волос собаки породы Кавказской овчарки, самец, мм, n = 300

Показатели длины каждого топографического участка стержня волоса различаются в зависимости от категории волоса и принадлежности к топографическому участку шкуры собаки.

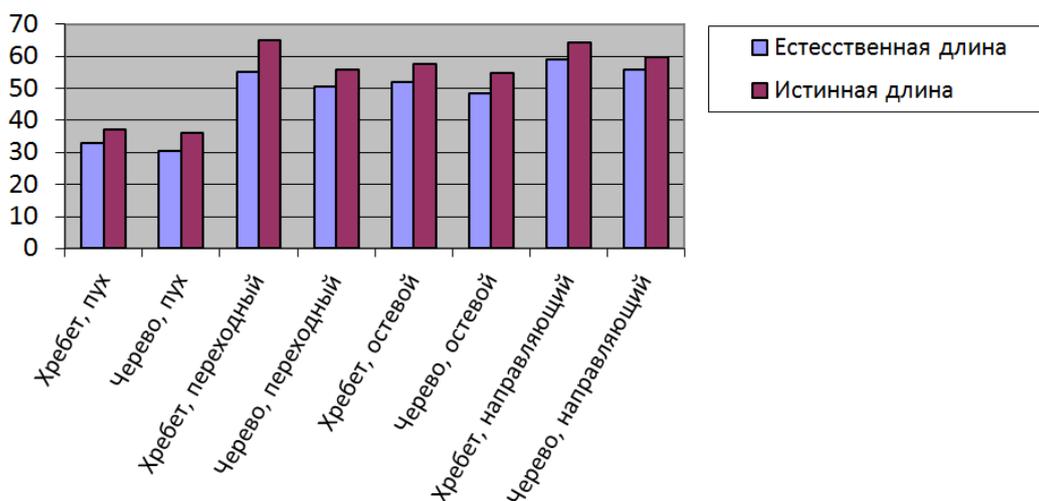


Рис. 5 - Истинная и естественная длина волос собаки породы Кавказской овчарки, самец, мм, n = 300

Показатели длины волос всех категорий на череве значительно уступают аналогичным показателям на хребте, соответственно, для введения в базу данных необходимо использовать показатели с учетом топографического участка шкуры. Значительная разница показателей естественной и истинной длины отмечена на хребте, что говорит об извитости волосяного покрова на данном топографическом участке шкуры собаки.

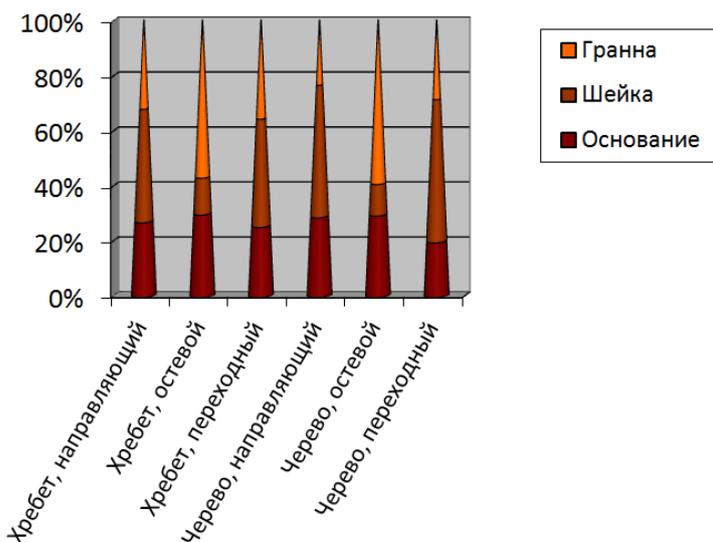


Рис. 6 – Длина стержня волос собаки породы Кавказской овчарки, самка, мм, n = 300

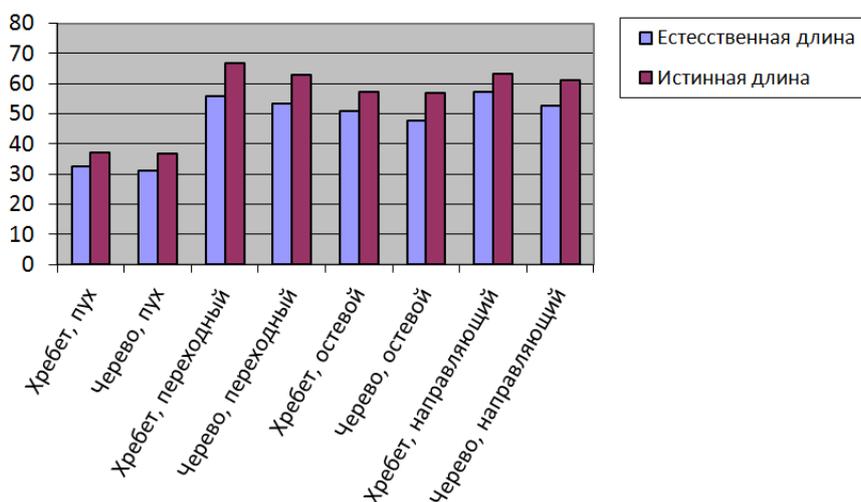


Рис. 7 – Истинная и естественная длина волос собаки породы Кавказской овчарки, самка, мм, n = 300

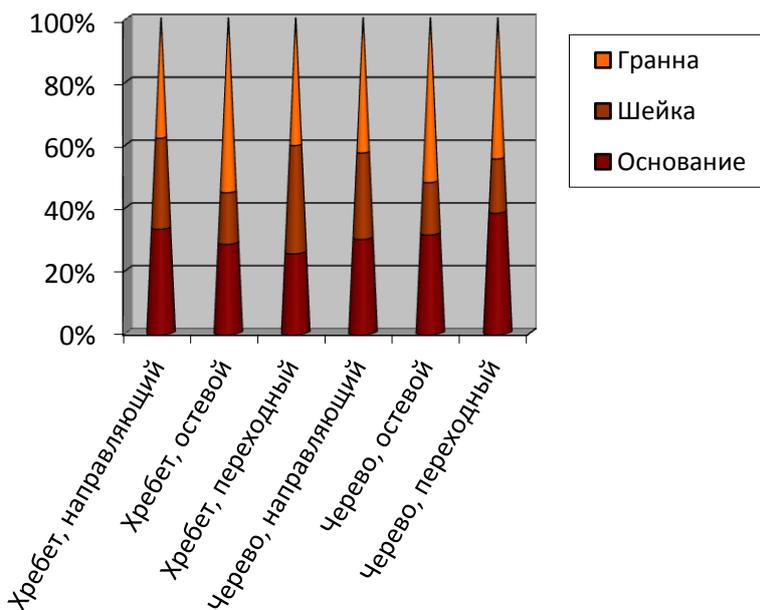


Рис. 8 – Длина стержня волос собаки породы Кавказской овчарки, щенок, мм, n = 300

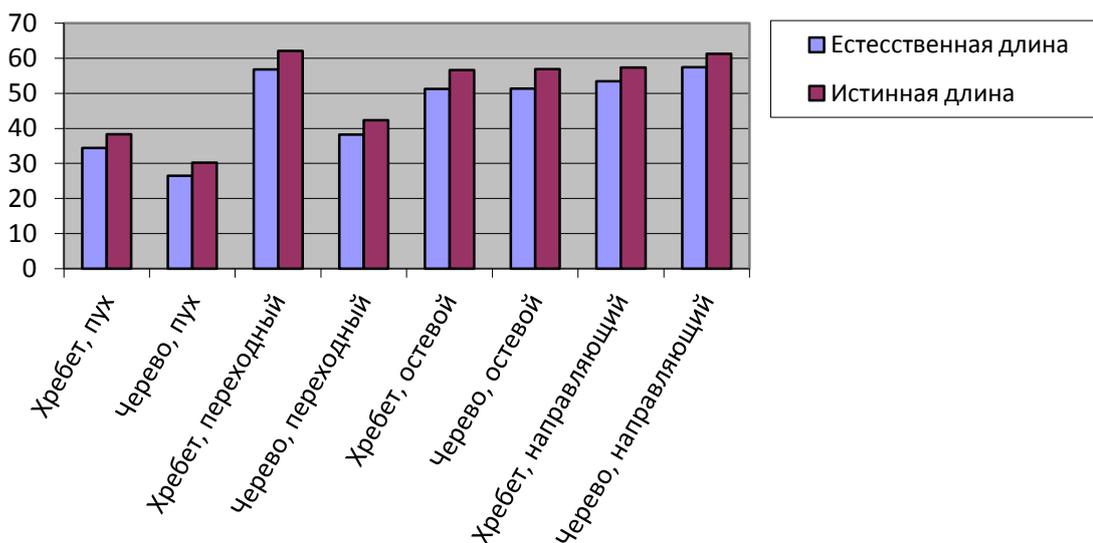


Рис. 9 – Истинная и естественная длина волос собаки породы Кавказской овчарки, щенок, мм, n = 300

Установлена достоверная разница между показателями длины соответствующих частей стержня аналогичных категорий волос самца, самки и щенка исследуемой породы собак.

Показатели естественной и истинной длины волос щенка собаки породы кавказская овчарка различаются слабо, что говорит о меньшей извитости волосяного покрова щенка по отношению к взрослым особям.

Показатели толщины всех категорий волос были изучены с учётом топографического участка стержня самца, самки и щенка собак породы кавказская овчарка.

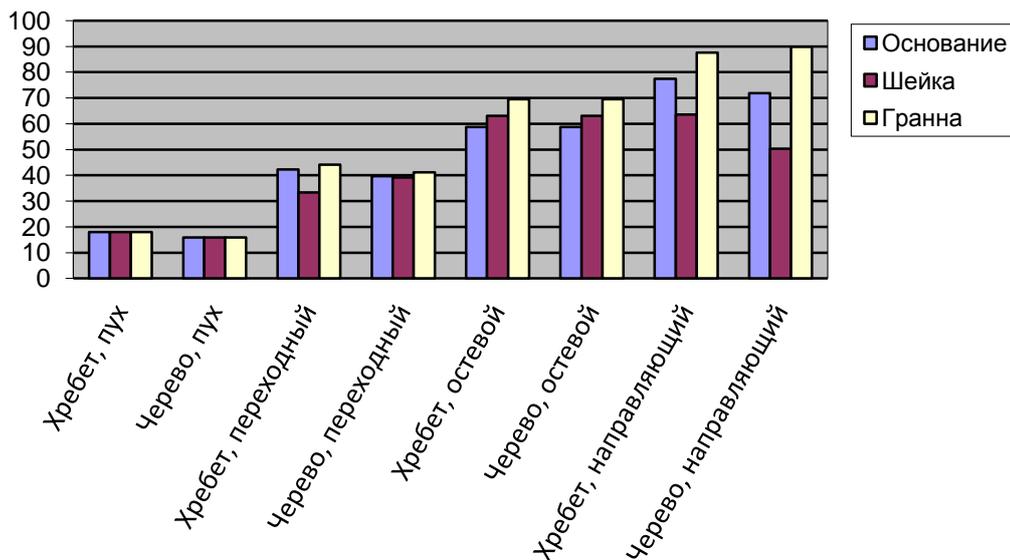


Рис.10 – Толщина стержня волос собаки породы Кавказской овчарки, самец, мкм, n = 300

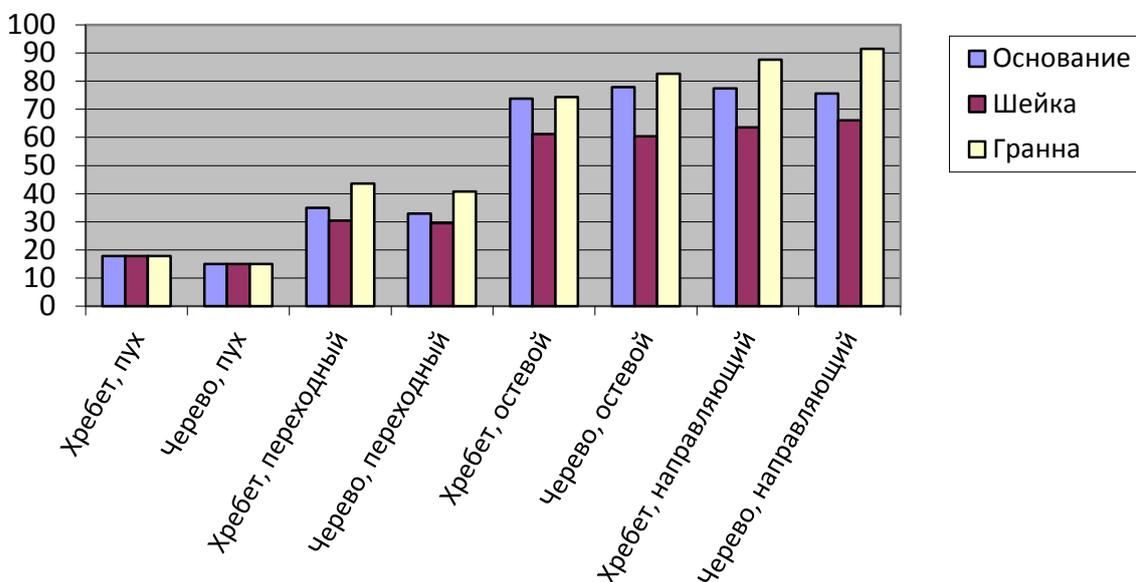


Рис. 11 – Толщина стержня волос собаки породы Кавказской овчарки, самка, мкм, n = 300

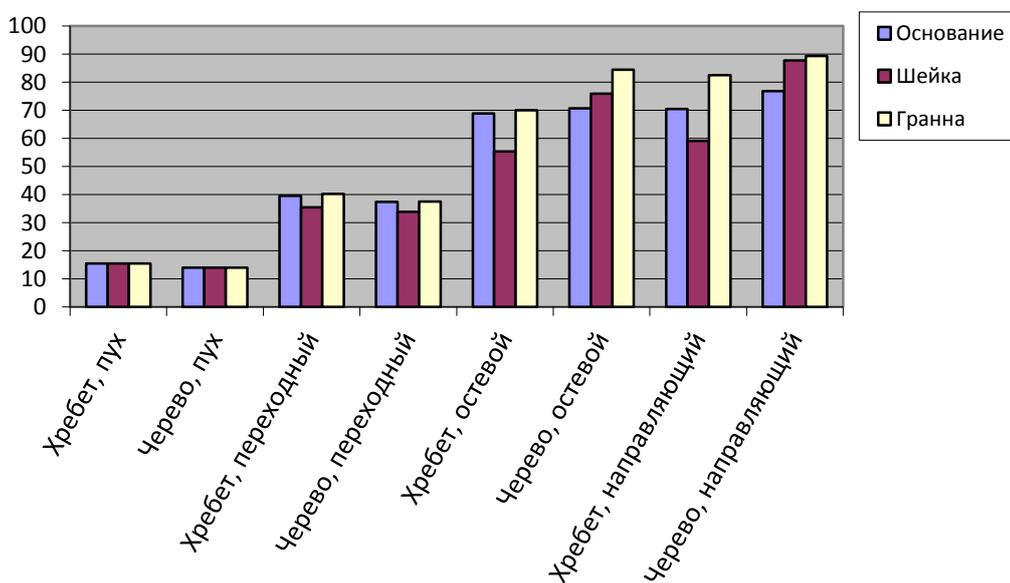


Рис. 12 – Толщина стержня волос собаки породы Кавказской овчарки, щенок, мкм, n = 300

Установлена достоверная разница между показателями толщины волос в зависимости от принадлежности к морфологическому типу, топографии стержня и топографического участка шкуры самца, самки и щенка собак породы кавказская овчарка.

Представленные данные являются объективными и могут быть использованы, как фрагмент базы данных для идентификации волос животных различных породных и половозрастных групп.

Литература

1. Сотская М. Н. Кожа и шерстный покров собаки / М. Н. Сотская. - М.: АСТ: Аквариум-Принт, 2006. - 240 с.
2. Кисин М.В., Митричев В.С. Судебно-биологическая экспертиза волос животных: Методическое пособие для экспертов, следователей и судей. - М., 1996, 136 с.
3. Брандон Д. Микроструктура материалов. Методы исследования и контроля / Д. Брандон, У. Каплан. - М.: Техносфера, 2004. - 168 с.

References

1. Sotskaja M. N. Kozha i sherstnyj pokrov sobaki / M. N. Sotstskaja. - M.: АСТ: Akvarium-Print, 2006. - 240 s.
2. Kisin M.V., Mitrichev V.S. Sudebno-biologicheskaja jekspertiza volos zhivotnyh: Metodicheskoe posobie dlja jekspertov, sledovatelej i sudej. - M., 1996, 136 s.
3. Brandon D. Mikrostruktura materialov. Metody issledovaniya i kontrolja / D. Brandon, U. Kaplan. - M.: Tehnosfera, 2004. - 168 s.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.074

Полохин О.В.

ORCID: 0000-0002-5519-5808, Кандидат биологических наук,

Биолого-почвенный институт ДВО РАН

МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ПОЧВАХ ТЕХНОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Аннотация

Определено содержание микроэлементов в эмбиоземах Павловского угольного разреза Приморского края. Выявлено повышенное содержание Pb, Co, Y, Sc, Zr, но оно не превышает региональное фоновое содержание и имеющихся ПДК, ОДК. Исследованные почвы по содержанию подвижных форм тяжелых металлов, растворимых в 1,0 н. растворе HCl относятся к 1 и 2 группе (низкий уровень загрязненности).

Ключевые слова: микроэлементы, рекультивация, почва, почвообразование.

Polokhin O.V.

ORCID: 0000-0002-5519-5808, PhD in Biology, Institute of Biology and Soil Science FEB RAS

TRACE ELEMENTS IN THE SOILS OF THE MAN-MADE LANDSCAPES IN PRIMORSKY TERRITORY

Abstract

The content of trace elements was determined in the young soils in Pavlovsky coal opencast of the Primorsky Territory. Their content in the soils is proved not to exceed the regional background and the existing MPC and APC. The content of Pb, Co, Y, Sc Zr is revealed to exceed its clarke value for the world soils, which is related to the natural origin of this elements. The contents of mobile forms of heavy metals low.

Keywords: trace elements, reclamation, soil, soil formation.

The problem of assessing soil and ecological status of man-made landscapes that form as a result of extraction of minerals is becoming increasingly important. In open-pit mining – the main brown coal extraction method in Primorsky Territory – overburden and inclosing rocks are submitted on the surface. Nonselective stacking leads to chaotic rocks mixing differ in granulometric, petrographic, mineralogical composition. Most of the dumps overgrow in time and are not reclamation. In this regard, specification of microelement composition of forming soils, and concentrations of elements dangerous for human health and environment are necessary in the study course of living conditions in the areas of deposits [5]. Such practice in Primorsky Territory is very rare [2, 3, 4].

Excess level of toxic elements and their compounds in the soil has a depressing and toxic effect on biota. The question of setting a standard of toxic elements level in the soil is difficult and debatable. Same element being a part of different chemical compounds may have different effects on living organisms. Taking into account the highest possible level of hazard, the classes of pollutants according to their hazard degree were developed in Russia (GOST 17.41.02-83): 1 class - high hazard (Hg, Cd, Pb, Zn, As, Se, F); Grade 2 - moderate hazard (Cu, Co, Ni, Mo, Cr, B, Sb); Grade 3 - low hazard (V, W, Mn, Sr, Ba). Heavy granulometric composition and a high level of organic matter lead to soil binding of toxic elements. Redox conditions and the pH level of the soil are equally important. [4]

Study subjects were the soils formed on the 20-years and 30-years-old outer dumps at the Pavlovsky-2 surface coal mine located in Primorsky Territory, 20 km North of the city of Ussuriisk. Open-cast mining of brown coal being used. Geomorphological state of 20-years-old external dump is represented by low ridges and is seen as a technological forming catena [6]. 30-years-old external dump was previously planned and looks like an upland hill 11-15 meters in height (P 8-11). Sampling of transaccumulative (P 1-11) and accumulative (P 2-11) relief feature was carried out at the 20-years-old external dump. The bulk composition of the soil samples was tested using the Shimadzy EDX 800 X-ray fluorescence spectrometer ().

Analysis of soil samples was performed with a Shimadzu EDX-800HS-P instrument (Shimadzu, Japan) equipped with a rhodium X-ray tube. Six certified reference standard samples from the Institute of Applied Physics of Irkutsk State University were used to obtain calibration curves and to assess the analytical recovery and precision.

Mobile forms of elements were tested in 0.1n hydrochlorid-acid extract using the Hitachi-0,5atomic absorption spectrophotometer.

Rock overburden at the Pavlovsky coal mine are represented by the Quaternary clays, alluvial sands and pebble deposits of Suifen suite, argillites, siltstones, conseral sandstones and assorted coal beds of Ust-Davydovskaya suite [10]. Medium reaction – from acidic to slightly acidic. Base saturation 60-85%. Granulometric composition of rocks is heavy, medium and light loamy [7,8].

We carried out the testing of 14 microelements in fine earth soils (embreozems - young soil developing on technogenic ground) of studied dumps. On the basis of the obtained results, we evaluated clarks of elements in relation to the average concentration in sedimentary rocks [1].

Concentration of total forms of elements was compared to the developed MPC for Russia and the MPC for the Far East developed by V.I. Golov [9].

Table 1 – Clarks of microelements in dumps' soils of the Pavlovsky coal mine

	F	Pb	Zn	Co	Ni	Cu	Cr	Sr	Ba	V	Mn	Y	Zr	Sc
P 1-11	0.66	1.55	0.76	1.22	0.30	0.57	0.94	0.26	0.64	0.71	0.92	3.23	1.15	1.08
P 2-11	0.66	1.42	0.74	1.20	0.29	0.57	0.98	0.28	0.63	0.67	0.84	3.27	1.17	1.09
P 8-11	0.70	0.59	0.93	0.73	0.19	0.19	0.88	0.16	0.50	0.39	1.09	4.02	1.15	-.

Table 2 – Concentration of mobile elements in man-made landscapes embreozems (mg/kg air-dry material /% of total concentration)

Soil pits	Depth, cm	Co	Ni	Cd	Zn	Cu	Mn	Pb
P 1-11	0-2	3.52/17.6	3.38/11.3	0.09/	6.93/9.9	5.16/12.9	270.00/1.0	7.07/23.6
	2-5	2.57/12.9	2.98/14.9	0.07/	4.66/7.8	5.22/13.1	250.51/37.2	6.41/21.4
	5-10	2.00/6.7	3.15/-.	0.04/	5.04/8.4	7.29/18.2	216.16/32.1	6.29/15.7
	10-15	1.72/5.7	2.86/14.3	0.05/	4.62/7.7	5.16/12.9	212.12/31.1	5.66/28.3
	15-20	1.46/4.9	2.72/4.5	0.03/	5.08/12.7	5.70/18.9	130.44/19.83	5.43/18.1
	20-30	1.63/8.2	2.60/8.7	0.05/	5.01/10.0	4.59/22.9	113.05/21.2	4.68/15.6
	30-40	1.40/14.0	1.48/7.4	0.02/	4.74/9.5	4.01/40.1	65.22/20.6	3.78/12.6
P 2-11	40-50	2,55/12,7	2.66/26,6	0.02/	9.90/16.5	3.56/17.8	113.05/28.9	3.54/17.7
	0-2	3.52/17.6	3.98/19.9	0.15/	11.60/19.3	5.87/29.4	352.50/67.9	6.66/22.2
	2-5	2.71/13.6	2.66/13.3	0.05/	4.07/6.8	3.63/18.1	187.50/40.37	5.21/52.1
	5-10	1.72/8.6	2.36/7.9	0.04/	4.85/9.7	4.72/15.7	184.85/41.9	5.21/17.6
	10-15	2.00/10.0	2.36/-	0.04/	6.08/12.2	4.36/10.9	191.92/41.33	5.84/29.2
P 8-11	15-20	2.29/7.6	2.72/9.1	0.04/	6.00/12.0	5.26/13.5	237.37/33.7	5.89/14.7
	3-5	3.79/37.9	2.92/29.2	0.36/	47.84/19.7	4.13/-	135.35/18.6	2.16/21.6
	5-10	1.72/17.2	1.36/6.8	0.08/	8.80/0.82	2.54/6.3	210.00/63.1	2.00/-
	10-15	0.29/-	0.27/-	0.03/	3.26/-	3.42/-	69.57/35.9	1.32/-
	15-20	0.72/3.58	0.80/3.9	0.03/	29.90/0.31	4.11/-	97.40/30.7	2.12/-

The obtained results show that 20-years-old external dump contains lead (Kk 1.42-1.55) and cobalt (1,20-1,22) in increased amount (in comparison with clarks in sedimentary rocks) (Table 1); 30-years-old The obtained results show that 20-years-old external dump contains lead (Kk 1.42-1.55) and cobalt (1,20-1,22) in increased amount (in comparison with clarks in sedimentary rocks) contains manganese (1.09). In both dumps there is a high concentration of yttrium (3,23-4,02), zirconium (1,15-1,17) and scandium (1.09). In this case, the total concentration of all these elements does not exceed the threshold concentration limits. The remaining microelements are in amounts lower than the national and regional clarks (for the soils of Primorye) in sedimentary rocks.

Studied microelements make the following dependence by the concentration clarks: Y> Pb> Zr> Co> Sc> Mn> Cr> Zn> F> Ba = V> Cu> Ni> Sr.

The most informative indicator of the environmental assessment of soil is the concentration of mobile microelements that can, under certain conditions, move from solid phases of soils to soil solutions and migrate. Table. 2 shows the results of a study of mobile microelements in embreozems of the Pavlovsky surface coal mine.

Studied microelements make the following dependence by the magnitude of the average mobile concentration: Mn> Pb> Cu> Zn> Ni> Co.

Lead with the concentration from 15 to 52% of the total amount has the highest mobility among the highly hazardous elements. The amount of zinc is 20% of the total concentration. The most mobile element from the second class of hazard is copper, up to 30% of the total concentration. The mobility of cobalt, in some cases, goes up to 37%, at average is about 12% of the total element concentration. Manganese has the highest mobility, the third class of hazard, up to 68% of the total concentration.

In general, we can say that soils in man-made landscapes of the Pavlovsky surface coal mine are formed on rocks with low health and toxicological hazard. Given the short period of soil formation and regeneration in the dumps, we can assume that these formations will not pose a serious threat to the environment in future.

References

1. Vojtkovich G.V. *Kratkij spravochnik po geohimii*. M.: Nedra, 1977.
2. Klyshevskaja S.V. Research of the microelement composition of soils in natural and disturber ecosystems // Conference with International Participation «Regions of New Development: Ecological Policy in Development Strategies», Khabarovsk, IWEP FEB RAS. - 2013. P. 208-209.

3. Kostenkov N.M., Klyshevskaja S.V. Vlijanie tjazhelyh metallov otval'nyh porod ugol'nyh mestorozhdenij na okruzhajushhiju sredu bassejna r. Amur. Jekologicheskij risk i jekologicheskaja bezopasnost' // Materialy III vsrossijskoj nauchnoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. V. 2. Irkutsk. - 2012. P. 257-259.
4. Kostenkov N.M., Klyshevskaja S.V. Environmental assessment of heavy metals in the rocks dump Bikin field // Regional environmental issues. - 2011. - No. 6. P. 76-80.
5. Mahonina G.I., Jekologicheskie aspekty pochvoobrazovaniya v tehnogennyh jekosistemah Urala. Ekaterinburg: Izd-vo Ural. un-ta. - 2003. -
6. Polokhin O.V. Specific Features of the Transformation of Mineral Forms of Phosphates During Soil Formation in Industry-Related Landscapes // Contemporary Problems of Ecology. - 2007. - No 5. - P. 843-847.
7. Polokhin O.V., Purtova L.N., Sibirina L.N., Klyshevskaja S.V. Soils syngenetic and vegetation of man-affected landscapes of the south of Primorski // Estestvennye i tehicheskie nauki. - 2011. - No 5. - P. 164-166.
8. Purtova L.N. Sibirina L.A., Polokhin O.V., Stock of plant organic matter and humus accumulation processes in soil of man-made landscapes in the south Primorye // Fundamental'nye issledovaniya. - 2012. - V.3. - No. 3. P. 535-538.
9. Harakteristika agrozemov Primor'ja. Ussurijsk: FGU GCAS "Primorskij". DVO DOP RAN. - 2001.
10. Shkabarnja N.G., Garbuzov S.P. 2002. Sopotstvujushhie poleznye komponenty Pavlovskogo burougol'nogo mestorozhdenija (Primor'e) // Vologdinskie chtenija. - V.24. - P. 16-17.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.103

Текуцкая Е.Е.¹, Чебоцинов К.В.², Прокофьев А.С.³¹Кандидат химических наук, доцент, ²магистрант, ³магистрант
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет»**ДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ НА БЕЛКИ ПЛАЗМЫ КРОВИ***Аннотация*

В статье обсуждаются экспериментальные данные, полученные при воздействии электромагнитного поля на белки плазмы крови, в частности, на сывороточный альбумин. Сделан вывод об уровне сохранения нативной конформации белков плазмы и, следовательно, о сохранности их функциональных свойств при воздействии электромагнитного поля.

Ключевые слова: электромагнитное поле низкой частоты, альбумин, флуоресценция, структурные переходы.

Tekuckaja E.E.¹, Chebochinov K.V.², Prokofiev A.S.³¹PhD in Chemistry, Associate professor, ²undergraduate student,
³undergraduate student, Kuban State University**ACTION OF ELECTROMAGNETIC FIELD OF LOW FREQUENCY ON PLASMA OF BLOOD***Abstract*

In article the experimental data obtained at impact of an electromagnetic field on proteins of plasma of blood, in particular, on serum albumine are discussed. The conclusion is drawn on the level of conformation of proteins of plasma and, therefore, on safety of their functional properties at influence of an electromagnetic field.

Keywords: electromagnetic field of low frequency, albumine, fluorescence, structural transitions.

Ранее в серии работ нами была показана возможность изменения физико-химических свойств биосистем различных типов при воздействии электромагнитного поля низкой частоты (ЭМП НЧ) [1 - 6].

Целью данных исследований было исследование конформационных изменений человеческого сывороточного альбумина (ЧСА) и смеси природных белков плазмы крови, происходящих при воздействии электромагнитного поля низкой частоты.

Сывороточный альбумин представляет собой глобулярный белок плазмы крови, состоит из 585 аминокислотных остатков и имеет М.м. 66,5 кДа. Помимо поддержания осмотического давления крови и белкового резерва организма, человеческий сывороточный альбумин выполняет важную функцию, осуществляя транспорт эндогенных и экзогенных субстанций. В основе транспортной функции ЧСА лежит способность к обратимому связыванию лигандов различной химической структуры, таких как биологически активные вещества, высшие жирные кислоты, неорганические ионы, а также лекарственные вещества и их метаболиты. Благодаря связыванию повышается растворимость лигандов в плазме крови, снижается их токсичность, осуществляется защита связанных соединений от ферментативного и окислительного разрушения. Единственный аминокислотный остаток триптофана Trp-214 в сывороточном альбумине расположен в домене II.

Водный раствор сывороточного альбумина был получен путем разведения белка до концентрации 5 мкМ в буферной системе (рН 5,7). В ходе экспериментов использовалось разработанное устройство для автоматизированного исследования биологических жидкостей в переменном магнитном поле [7]. Флуоресценцию измеряли с помощью флуоресцентного спектрофотометра Hitachi F-2700 (Япония).

При длинах волн возбуждения более 295 нм поглощает главным образом триптофан. Поэтому его флуоресценция селективно возбуждалась в диапазоне 295 – 305 нм. Максимум испускания флуоресценции триптофана в белке варьировался от 330 до 350 нм в зависимости от локализации триптофана в белковой молекуле и его положение изменялось при изменении рН среды. Величина интенсивности триптофановой флуоресценции сывороточного альбумина при обработке электромагнитным полем разной частоты изменялась от 950 до 1300 отн. ед. Обнаружено, что зависимости интенсивности испускания флуоресценции плазмы крови и сывороточного альбумина при $\lambda_{\text{возб.}} = 295$ нм от частоты после облучения электромагнитным полем разной частоты коррелируют друг с другом. Так, при

обработке электромагнитным полем частотами 6,5 и 8,5 Гц – наблюдается тушение флуоресценции как раствора ЧСА, так и плазмы крови, а частотами 4,5 – 6 Гц и 7,5 Гц – ее разгорание.

В кристаллической структуре сывороточного альбумина участок связывания, содержащий триптофана Трп-214, имеет вид кармана в субдомене ПА, при этом гидрофобные участки белковой цепочки обращены во внутреннюю полость кармана; вход в карман окружен положительно заряженными аминокислотными остатками. По-видимому, тушение флуоресценции триптофана связано с тем, он спрятан в гидрофобной среде белка, при действии электромагнитным полем происходит разрыхление белковой структуры, проникновение молекул воды и их взаимодействием с ароматическим кольцом триптофана.

По анализу триптофановой флуоресценции белка исследованы денатурационные переходы человеческого сывороточного альбумина, происходящие под действием электромагнитного поля низкой частоты. Исследована интенсивность и положение максимума спектра неполяризованной триптофановой флуоресценции человеческого сывороточного альбумина. Тушение триптофановой флуоресценции ЧСА указывает на одностадийный характер денатурации при $pH > pI$ ЧСА – разрыхление белковых глобул. Вторая стадия, полное разворачивание аминокислотной цепи белка под действием ЭМП частотой от 5 до 50 Гц, не происходит.

Полученный эффект, по-видимому, связан с появлением в растворе активных форм кислорода [8]. Содержание последнего в клетках живых организмов и природных водах очень мало, однако, установлено, что при его некотором увеличении (относительно равновесного значения) на биологические системы оказывается активирующее, нормализующее и протекторное влияние. Это влияние осуществляется через изменение свойств водной среды, причем такое состояние воды может существовать в течение часов и даже суток после воздействия. Воздействие на водную среду электромагнитного поля низкой частоты, возможно, приводит к разложению органических пероксидов, которые образуются в реакциях активных форм кислорода с молекулами органических примесей, способных к перекисному окислению, и высвобождению накопленной энергии в виде повторного образования активных форм кислорода и излучений.

Литература

1. Текуцкая Е.Е., Гусарук Л.Р. Мониторинг врожденных пороков развития челюстно-лицевой области в условиях неблагоприятного воздействия факторов окружающей среды // Экология человека. 2013, № 5. С. 18 – 23.
2. Шульженко В.И., Текуцкая Е.Е., Васильев Ю.А. Саливадиагностика и определение содержания микроэлементов в организме детей с аномалиями развития верхних отделов желудочно-кишечного тракта // Успехи современного естествознания. 2008, №5. С.142-143.
3. Текуцкая Е.Е., Васильев Ю.А., Храмова А.А. Исследование воздействия электромагнитного излучения низкой частоты на активность лимфоцитов // Российский иммунологический журнал, 2014. Т.8(17), №3, С. 466-469
4. Текуцкая Е.Е., Василиади Ю.А., Храмова А.А. Влияние внешних факторов на повреждение и репарацию ДНК лимфоцитов периферической крови человека // Российский иммунологический журнал 2015, Т.9 (18), №3 (1) С. 223-225
5. Текуцкая Е.Е., Барышев М.Г., Ильченко Г.П. Влияние низкочастотного электромагнитного поля на хемилюминесценцию водных растворов ДНК // Биофизика. 2015, Т. 60, вып.6, С. 1099-1103
6. Текуцкая Е.Е., Ильченко Г.П., Чебоцинов К.В. Триптофановая флуоресценция плазмы крови под действием электромагнитного поля низкой частоты / Научные труды VII International Congress «Low and Superlow Fields and Radiations in Biology and Medicine» – Санкт-Петербург, 7-11 сентября 2015. – С. 96-97
7. Пат. 156336 Российской Федерации на полезную модель, МПК G 01 N33/487. Устройство для автоматизированного исследования биологических жидкостей в переменном магнитном поле / Барышев М. Ильченко Г.П., Текуцкая Е.Е., Ломакина Л.В. - № 2014150523/15; заявл. 12.12.2014; зарег.. 12.10.2015, опубл. 10.11.2015, Бюл. № 31
8. Текуцкая Е.Е., Турьян И.Я., Кравцов В.И., Кондратьев В.В. Константы протонирования фосфат-ионов в присутствии нитратов однозарядных катионов // Журнал неорганической химии. 1990. Т. 35. № 2. С. 549-551.

References

1. Tekuckaja E.E., Gusaruk L.R. Monitoring vrozhdennyh porokov razvitija cheljstno-licevoj oblasti v uslovijah neblagoprijatnogo vozdejstvija faktorov okruzhajushhej sredy // Jekologija cheloveka. 2013, № 5. S. 18 – 23
2. Shul'zhenko V.I., Tekuckaja E.E., Vasil'ev Ju.A. Salivadiagnostika i opredelenie soderzhaniya mikrojelementov v organizme detej s anomalijami razvitija verhnih otdelov zheludochno-kishechnogo trakta // Uspehi sovremennogo estestvoznaniya. 2008. №5. S.142-143.
3. Tekuckaja E.E., Vasil'ev Ju.A., Hramcova A.A. Issledovanie vozdejstvija jelektromagnitnogo izlucheniya nizkoj chastoty na aktivnost' limfocitov // Rossijskij immunologicheskij zhurnal, 2014. T.8(17), №3, S. 466-469
4. Tekuckaja E.E., Vasiliadi Ju.A., Hramcova A.A. Vlijanie vneshnih faktorov na povrezhdenie i reparaciju DNK limfocitov perifericheskoj krovi cheloveka // Rossijskij immunologicheskij zhurnal, 2015. T.9 (18), №3 (1) C. 223-225
5. Tekuckaja E.E., Baryshev M.G., Il'chenko G.P. Vlijanie nizkochastotnogo jelektromagnitnogo polja na hemiljuminescenciju vodnyh rastvorov DNK // Biofizika, 2015, T. 60, vyp.6, S. 1099-1103
6. Tekuckaja E.E., Il'chenko G.P., Chebochinov K.V. Triptofanova fluorescencija plazmy krovi pod dejstviem jelektromagnitnogo polja nizkoj chastoty / Nauchnye trudy VII International Congress «Low and Superlow Fields and Radiations in Biology and Medicine» – Sankt-Peterburg, 7-11 sentjabrja 2015. – S. 96-97
7. Pat. 156336 Rossijskoj Federacii na poleznuju model', MPK G 01 N33/487. Ustrojstvo dlja avtomatizirovannogo issledovaniya biologicheskikh zhidkostej v peremennom magnitnom pole / Baryshev M. Il'chenko G.P., Tekuckaja E.E., Lomakina L.V. - № 2014150523/15; zajavl. 12.12.2014; zareg.. 12.10.2015, opubl. 10.11.2015, Bjul. № 31
8. Tekuckaja E.E., Tur'jan I.Ja., Kravcov V.I., Kondrat'ev V.V. Konstany protonirovaniya fosfat-ionov v prisutstvii nitratov odnozaryadnyh kationov // Zhurnal neorganicheskoj himii. 1990. T. 35. № 2. S. 549-551.

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ / VETERINARY SCIENCE

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.016

Жерлицын С.Н.

Руководитель Сети ветеринарных клиник "ВЫСОТА" г. Москва

ОБЗОР ВСТРЕЧАЕМОСТИ И КЛАССИФИКАЦИЯ ОСНОВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЕЧЕНИ У ЖИВОТНЫХ

Аннотация

В статье представлен обзор встречаемости и классификация основных заболеваний печени у животных. На основании литературных источников автором приведены данные о распространении патологии печени, которые составляют 5-25% от всех незаразных болезней животных.

Ключевые слова: гепатиты, гепатозы, циррозы, холециститы, желчнокаменная болезнь.

Zherlitsyn S.N.

The head of a Network of veterinary clinics "HEIGHT", Moscow

REVIEW OF OCCURRENCE AND CLASSIFICATION UNDERLYING LIVER DISEASE OF ANIMALS

Abstract

The article provides an overview of the occurrence and classification of the main diseases of the liver in animals. Based on the literature the author presents data on the distribution of liver disease, who make up 5-25% of all non-contagious animal diseases.

Keywords: hepatitis, hepatosis, cirrhosis, cholecystitis, cholelithiasis.

Согласно ретроспективному анализу отечественной и зарубежной литературы, среди всех патологий, наблюдаемых у различных видов животных, наибольший удельный вес занимают болезни незаразной этиологии [1,2,3]. Так же, согласно литературным данным, наблюдается рост встречаемости заболеваний пищеварительной, в частности гепатобилиарной системы животных [4]. Статистические данные свидетельствуют, что патологии печени у мелких домашних животных занимают до 30% от всех незаразных заболеваний. Из них наиболее распространены и имеют клиническую актуальность следующие заболевания: гепатоз, гепатит, цирроз, холецистит и желчнокаменная болезнь [5].

Среди незаразных патологий сельскохозяйственных животных ведущее место занимают болезни молодняка, обусловленные нарушением технологий содержания и кормления. При этом ведущее место по частоте встречаемости, распространённости и величине экономического ущерба занимают болезни желудочно-кишечного тракта, в частности, патологии печени. В частности, одним из этих заболеваний является токсическая дистрофия печени, наиболее часто встречающаяся у поросят [6]. В крупных свиноводческих предприятиях данное заболевание широко распространено и достаточно часто сочетается с патологией других органов и систем, что приводит к массовому падежу поросят и причиняет значительный экономический ущерб.

В процентном соотношении от всех заболеваний печени у мелких животных (собаки) наблюдаются следующие патологии: гепатит 18-20%, метастазирующие опухоли 14%, портальная гипертензия 9 %, порто-системные шунты 6%, фиброз 5,5 %, кисты 5%, жировая дистрофия 4%, опухоли 3,8%, цирроз 2%, прочие болезни печени 34%. Из заболеваний печени у кошек наиболее распространены: гепатиты (23%), гепатопатии (14%), метастазирующие опухоли (13,8%) и липидоз (12%) [7]. Таким образом, наиболее распространёнными заболеваниями гепатобилиарной системы у собак и кошек являются гепатиты (острые или хронические), а так же дистрофия паренхимы печени. Данные патологии могут привести к гепатаргии (тяжелой печеночной недостаточности). Соответственно, этим заболеваниям следует уделять большое внимание, так как печень является одним из важнейших органов, от которого зависит состояние всего желудочно-кишечного тракта и в целом всего организма животного. У животных, страдающих заболеваниями печени снижается резистентность организма, и они чаще подвергаются другим различным заболеваниям [8].

В основе острой печеночной недостаточности лежит выраженная деструкция паренхимы печени, заключающаяся чаще всего в жировой инфильтрации печеночных клеток, дистрофических изменениях, некрозе и дальнейшем аутолизе гепатоцитов. Поскольку печень участвует в обмене веществ и выполняет большое количество функций в организме, то гепатопатии имеют весьма разнообразную клиническую симптоматику. По имеющимся в доступной литературе данным, гепатопатии у животных в большинстве случаев напрямую связаны с заболеваниями других систем и органов. Так как печень обладает высокими резервами и регенеративными способностями, большая часть заболеваний печени проявляется лишь субклиническими нарушениями, которые излечиваются либо спонтанно, либо проявляются со временем. Как правило, клинические проявления заболеваний печени наблюдаются у больного животного только в случае выраженных поражений значительных участков печени, а к гепатаргии приводит поражение не менее 2/3 всех гепатоцитов.

В настоящий момент в ветеринарной и в гуманной медицине не удалось создать единую классификацию всех заболеваний печени, которая охватила бы все возможные патологические изменения, протекающие в печени на клеточном уровне в гепатоцитах, а так же их этиологию, патогенез и влияние на функционирование организма в целом. В связи с этим специалистами используется несколько видов классификаций патологий печени с учетом этиологии и патогенеза, а также форм проявления заболевания [9].

Если рассматривать данные патогенетические механизмы, то патологий печени можно классифицировать на следующие патологии:

1. Истинная печеночная недостаточность
2. Электrolитная кома

3. Печеночная энцефалопатия
4. Холистатическая кома
5. Осложненные сочетанные функциональные расстройства (вторичные).

В зарубежной литературе так же встречается классификация, которая подразделяет гепатопатии по течению процесса на 2 типа заболевания:

1. Острая печеночная недостаточность – патологический процесс быстро развивается в течении несколько часов или дней. Процесс обратим, при условии комплексного и своевременного лечения.

2. Хроническая печеночная недостаточность – характеризуется медленным развитием, нередко несколько недель или месяцев. Иногда отмечается добавление провоцирующих факторов, что приводит к осложнениям и развитию печеночной комы [10].

Так же имеется классификация заболеваний печени по гистологическому принципу:

1. Гепатоцеллюлярная или истинная.
2. Инфильтративная (туберкулез, новообразования, микоз).
3. Холестатическая [10].

В медицинской практике существует наиболее полная, на наш взгляд, классификация болезней печени (Harrison).

Паренхиматозные

1. Гепатит (вирусный, лекарственный, токсический, ишемический)
2. Цирроз
3. Инфильтративные поражения печени
4. Объемные образования
5. Функциональные нарушения, сопровождающиеся желтухой (наследственные или приобретенные)

Так же согласно этой классификации различают гепатобилиарные и сосудистые патологии печени.

Заключение

Как видно из приведённых выше данных, несмотря на то, что патологии печени имеют широкое распространение, в ветеринарной медицине не существует единой классификации болезней печени. Учитывая, что печень является центральным органом метаболизма, активно участвует в пищеварении, дезинтоксикации токсических веществ, поступающих из ЖКТ, изучение этиологии, патогенеза заболеваний печени, а так же совершенствование лечебно-профилактических мероприятий при заболеваниях печени у животных является актуальной задачей для практической ветеринарии, чему и будут посвящены наши дальнейшие исследования.

Литература

1. Волков А.А. Уточнение нормальной рентгенологической картины пищевода, желудка и двенадцатиперстной кишки у собак // Аграрный научный журнал. 2008. № 5. С. 11-12.
2. Волков А.А., Салаутин В.В., Благова Ю.В. Этиологические факторы и клинко-рентгенологические признаки функциональных расстройств желудка у мелких домашних животных // Аграрный научный журнал. 2008. № 8. С. 15-17.
3. Волков А.А. Нарушения функций желудка в рентгеновском изображении // Аграрный научный журнал. 2008. № 1. С. 10-11.
4. Степанов В.С., Волков А.А., Козлов С.В., Староверов С.А., Волкова А.П., Субботин А.М. Морфобioхимические показатели крови у животных при некоторых заболеваниях пищеварительной системы // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины". 2011. Т. 47. № 2-1. С. 207-211.
5. Хоссейни, Аббас Бахр. Техника резекции части печени у собак, кошек и кроликов» /Аббас Бахр Хоссейни // Ветеринарная медицина. – 2009. - № 4.– С.43-44.
6. Кузнецов Н.И., Никулин И.А., Вислогузов А.М., Пониткин Д.М., Косякова М.А., Москвичева Г.И., Прасолов А.А., Улезько В.Г. Гепатозы сельскохозяйственных животных и гепатотропные препараты. Воронеж, 2001.
7. Вилковьский, И.Ф. Современный подход к лечению опухолей печени у собак и кошек / И.Ф. Вилковьский // Ветеринарная медицина. – 2009. - № 4. – С.23-25.
8. Антипов В.А., Никулин И.А., Корчагина О.С. Иммуный статус собак и его коррекция при гепатозе // Ветеринарная практика. 2007. № 3. С. 30-34.
9. Campbell, R.B. Phospholipid-cationic lipid interactions: influences on membrane and vesicle properties / R.B. Campbell, S.V. Balasubramanian, R.M. Straubinger // BBA-Biomembranes. – 2001. –Vol. 1512. – P. 27–39.
10. Карташова, О.Я. Функциональная морфология печени / О.Я. Карташова, Л.А. Максимов. – СПб.: Тригон, 2000. – 118 с.

References

1. Volkov A.A. Utochnenie normal'noj rentgenologicheskoy kartiny pishhevoda, zheludka i dvenadcatiperstnoj kishki u sobak // Agrarnyj nauchnyj zhurnal. 2008. № 5. S. 11-12.
2. Volkov A.A., Salautin V.V., Blagova Ju.V. Jetiologicheskie faktory i kliniko-rentgenologicheskie priznaki funkcional'nyh rasstrojstv zheludka u melkih domashnih zhivotnyh // Agrarnyj nauchnyj zhurnal. 2008. № 8. S. 15-17.
3. Volkov A.A. Narusheniya funkcionij zheludka v rentgenovskom izobrazhenii // Agrarnyj nauchnyj zhurnal. 2008. № 1. S. 10-11.
4. Stepanov V.S., Volkov A.A., Kozlov S.V., Staroverov S.A., Volkova A.P., Subbotin A.M. Morfobiohimicheskie pokazateli krovi u zhivotnyh pri nekotoryh zabojevanijah pishhevaritel'noj sistemy // Uchenye zapiski uchrezhdenija obrazovanija "Vitebskaja ordena "Znak pocheta" gosudarstvennaja akademija veterinarnoj mediciny". 2011. T. 47. № 2-1. S. 207-211.
5. Hossejni, Abbas Bahr. Tehnika rezekcii chasti pecheni u sobak, koshek i krolikov» /Abbas Bahr Hossejni // Veterinarnaja medicina. – 2009. - № 4.– S.43-44.

6. Kuznecov N.I., Nikulin I.A., Visloguzov A.M., Ponitkin D.M., Kosjakova M.A., Moskvicheva G.I., Prasolov A.A., Ulez'ko V.G. Gepatозы sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh i gepatotropnye preparaty. Voronezh, 2001.
7. Vilkovyskij, I.F. Sovremennyj podhod k lecheniju opuholej pečeni u sobak i koshek / I.F. Vilkovyskij // Veterinarnaja medicina. – 2009. - № 4. – S.23-25.
8. Antipov V.A., Nikulin I.A., Korchagina O.S. Immunnyj status sobak i ego korekcija pri gepatoze // Veterinarnaja praktika. 2007. № 3. S. 30-34.
9. Campbell, R.B. Phospholipid-cationic lipid interactions: influences on membrane and vesicle properties / R.B. Campbell, S.V. Balasubramanian, R.M. Straubinger // BBA-Biomembranes. – 2001. –Vol. 1512. – P. 27–39.
10. Kartashova, O.Ja. Funkcional'naja morfologija pečeni / O.Ja. Kartashova, L.A. Maksimov. – SPb.: Trigon, 2000. – 118 s.

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ / MEDICINE

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.052

Антропова Н.В.¹, Сотникова Н.Ю.²

¹ORCID: 0000-0003-4538-8507 Аспирант,

ГБОУ ВПО «Ивановская государственная медицинская академия» Минздрава России

²профессор, доктор медицинских наук,

ФГБУ «Ивановский НИИ материнства и детства имени В.Н. Городкова» Минздрава России, Иваново, Россия

ФАГОЦИТАРНАЯ АКТИВНОСТЬ НЕЙТРОФИЛОВ И СОДЕРЖАНИЕ РЕГУЛЯТОРНЫХ Т-ЛИМФОЦИТОВ В ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ЖЕНЩИН С БЕСПЛОДИЕМ И ФОЛЛИКУЛЯРНЫМИ КИСТАМИ ЯИЧНИКОВ

Аннотация

В статье рассмотрены особенности нейтрофильного звена иммунитета и содержания в периферической крови регуляторных Т-лимфоцитов с фенотипами CD4+CD25+ и CD4+CD152+ у женщин с бесплодием и фолликулярными кистами яичников в зависимости от тактики их лечения и вида протокола ЭКО. Показано, что персистенция фолликулярных кист яичников снижала, а регресс способствовал восстановлению бактерицидной активности нейтрофилов в протоколе ЭКО. Фолликулярные кисты яичников способны вызывать стойкое повышение уровня Treg с фенотипом CD4+CD152+.

Ключевые слова: нейтрофилы, фагоцитоз, регуляторные Т-лимфоциты, фолликулярные кисты яичников, бесплодие, ЭКО.

Antropova N.V.¹, Sotnikova N. Yu.²

¹Postgraduate student, Ivanovo State Medical Academy, Ministry of Health of Russia

²Professor, MD, Ivanovo Research Institute of Maternity and Childhood named by V. N. Gorodkov Ministry of health of Russia, Ivanovo, Russia

PHAGOCYtic ACTIVITY OF NEUTROPHILS AND THE AMOUNT OF REGULATORY T-LYMPHOCYTES IN THE PERIPHERAL BLOOD OF WOMEN WITH INFERTILITY AND OVARY FOLLICULAR CYSTS

Abstract

The article deals with specifics of neutrophil immunity factors and of the amount of regulatory T lymphocytes (phenotype CD4+CD25+ and CD4+CD152+) in the peripheral blood of women with infertility and follicular cysts depending on therapy tactics and IVF protocol type. It is shown that persistence of ovary follicular cysts tends to inhibit, while their regress tends to promote the restoration of neutrophils' bactericidal activity during IVF protocol. Ovary follicular cysts can produce lasting increase in phenotype CD4+CD152+ Treg levels.

Keywords: neutrophils, phagocytosis, regulatory T-lymphocytes, follicular ovarian cysts, infertility, IVF

Появление в клинической практике метода ЭКО стало новым этапом в лечении бесплодия в супружеских парах [1]. Одним из условий начала стимуляции суперовуляции является отсутствие в яичниках пациентки фолликулярных кист или кист желтого тела размером 20мм и более [4]. Частота подобных яичниковых образований у пациенток с бесплодием составляет 15-20%. Из них 80% являются опухолевидными образованиями, преимущественно фолликулярными кистами [2]. Фолликулярная киста представляет собой доброкачественное опухолевидное образование, происходящее из доминантного фолликула, если не произошла овуляция [2, 7, 10]. В последнее время многие исследователи подтверждают роль врожденного иммунитета в развитии фолликулярных кист яичников [5]. По данным литературы фолликулярные кисты развиваются на фоне сниженной фагоцитарной активности нейтрофилов, однако нет исследований, посвященных исследованию изменениям нейтрофильного звена иммунитета у женщин с бесплодием и фолликулярными кистами, проходящих программу ЭКО. Доказано, что фолликулярные кисты яичников – гормонпродуцирующие образования. Они способствуют повышению уровня эстрадиола в крови [3, 6]. Отмечено, что эстрогены могут увеличивать содержание регуляторных Т-лимфоцитов или Treg [8]. Но уровень Treg у женщин с бесплодием и фолликулярными кистами, проходящих программу ЭКО, до настоящего момента не изучался. Также отсутствуют данные о влиянии различных тактик ведения кист в протоколе ЭКО на содержания этого пула лимфоцитов.

Целью нашей работы было установить особенности фагоцитарной активности нейтрофилов и содержания регуляторных Т-лимфоцитов в периферической крови женщин с бесплодием и фолликулярными кистами яичников в зависимости от тактики их ведения в программе ЭКО.

Материалы и методы. Исследование проведено на базе отделения вспомогательных репродуктивных технологий ФГБУ «Ивановский научно-исследовательский институт материнства и детства им. В. Н. Городкова» Минздрава России. Были обследованы 79 женщин с бесплодием и фолликулярными кистами яичников. Первую группу составили 6 женщин с бесплодием и фолликулярными кистами яичников, которым успешно проведено консервативное лечение кист эстроген-гестагенными препаратами перед ЭКО и десенситизация функции яичников выполнена агонистами гонадотропин релизинг гормона. Во вторую группу вошли 11 женщин с бесплодием и фолликулярными кистами яичников, которым успешно проведено консервативное лечение кист эстроген-гестагенными препаратами перед ЭКО и стимуляция суперовуляции яичников выполнена с применением антагонистов гонадотропин релизинг гормона. Третью группу составили 8 женщин, с бесплодием и фолликулярными кистами яичников, которым выполнена трансвагинальная пункция кисты перед программой ЭКО и начата десенситизация функции яичников агонистами гонадотропин релизинг гормона на 21-22 день цикла, предшествующего стимуляции суперовуляции. В четвертую вошли 15 пациенток с бесплодием и фолликулярными кистами яичников, которым выполнена трансвагинальная пункция кисты перед программой ЭКО и начата стимуляция суперовуляции яичников с 2-3 цикла с применением антагонистов гонадотропин релизинг гормона. Пятую группу составили 39 женщин с бесплодием и фолликулярными кистами яичников, которым десенситизация гипофиза была начата на фоне фолликулярных кист яичников. Эти пациентки разделились на две подгруппы: 5а - 23 женщины, у которых к началу стимуляции суперовуляции кист не диагностировано и 5б - 16 женщин, не имевших к началу стимуляции суперовуляции регресса кист, им выполнялась трансвагинальная пункция образования. В группу контроля вошли 20 практически здоровых фертильных женщин.

Материалом для исследования служили периферическая венозная кровь, полученная на 15-16 день менструального цикла в день трансвагинальной пункции яичников с целью получения ооцитов. Функциональную активность нейтрофилов изучали с помощью спонтанного (НСТ) и индуцированного (НСТ₃) НСТ-тестов, индекса фагоцитарного резерва нейтрофилов (НСТ₃-НСТ)/НСТ). Уровень CD4+CD25+, CD4+CD152+ лимфоцитов определяли с помощью моноклональных антител (CALTAG Laboratories, USA) методом двухцветной проточной цитофлюориметрии на приборе «BD FACSCanto™II» («Becton Dickinson», USA).

Результаты. Спонтанный и стимулированный НСТ тесты, а также ИФР в группе женщин, у которых на момент начала протокола с агонистами гонадотропин релизинг гормона кисты были пролечены с использованием КОК, были сопоставимы с показателями здоровых фертильных женщин. В то же время у пациенток, которым выполнялась трансвагинальная пункция кисты перед программой ЭКО, и стимуляция суперовуляции яичников проводилась с 2-3 цикла с применением антагонистов гонадотропин релизинг гормона, был достоверно снижен ответ нейтрофилов на нагрузку. У женщин с бесплодием и фолликулярными кистами яичников, которым десенситизация гипофиза была начата на фоне фолликулярных кист яичников, были выше средние уровни спонтанного и стимулированного НСТ теста, а ИФР ниже, чем у здоровых женщин (таблица 1).

Таблица 1 – Функциональная активность периферических нейтрофилов у женщин, которым десенситизация функции яичников была проведена агонистами гонадотропин релизинг гормона

Показатель	Группа контроля	Группа 1	Группа 3	Группа 5	P ₁	P ₂	P ₃
НСТ, %	19,30±1,95	19,43±2,72	31,00±6,26	38,76±4,04	>0,05	>0,05	<0,05
НСТ ₃ , %	45,80±4,54	48,43±9,09	49,75±9,89	58,49±4,25	>0,05	>0,05	<0,05
ИФР, %	139,67±10,28	144,43±28,08	64,59±12,53	83,86±14,93	>0,05	<0,001	<0,05

P₁ - коэффициент достоверности разности результатов между группой контроля и первой группой; P₂ - коэффициент достоверности разности результатов между группой контроля и второй группой; P₃ - коэффициент достоверности разности результатов между группой контроля и пятой группой

Содержание Treg с фенотипом CD4+CD25+ в контрольной и опытных группах было сопоставимо, а количество Treg, с молекулами CD4+CD152+ было достоверно выше, чем в контрольной группе, у женщин всех опытных групп (таблица 2).

Таблица 2 – Содержание Treg в периферической крови женщин, которым десенситизация функции яичников была проведена агонистами гонадотропин релизинг гормона

Показатель	Группа контроля	Группа 1	Группа 3	Группа 5	P ₁	P ₂	P ₃
CD4+CD25+, %	2,74±0,32	3,42±0,32	3,42±0,38	3,43±0,29	>0,05	>0,05	>0,05
CD4+CD152+, %	2,57±0,24	4,69±0,59	3,89±0,44	3,90±0,19	<0,05	<0,05	<0,001

P₁ - коэффициент достоверности разности результатов между группой контроля и первой группой; P₂ - коэффициент достоверности разности результатов между группой контроля и третьей группой; P₃ - коэффициент достоверности разности результатов между группой контроля и пятой группой

В обеих группах показатели спонтанного НСТ теста были достоверно выше, чем в группе контроля. Показатель стимулированного зимозаном НСТ теста достоверно не отличался в обеих опытных группах от такового в группе контроля, однако в группе 5а прослеживалась тенденция к увеличению показателя (59,73±5,57 и 45,80±4,54, p=0,062). В обеих опытных группах показатель ИФР был достоверно ниже, чем в группе контроля, в группе 5а ИФР был достоверно выше, чем в группе 5б (таблица 3).

Таблица 3 – Функциональная активность периферических нейтрофилов у женщин, которым была проведена стимуляция суперовуляции яичников с агонистами гонадотропин релизинг гормона на фоне фолликулярных кист яичников

Показатель	Группа контроля	Группа 5а	Группа 5б	P ₁	P ₂	P ₃
НСТ, %	19,30±1,95	38,5±5,33	43,08±6,72	<0,05	<0,05	>0,05
НСТ ₃ , %	45,80±4,54	59,73±5,57	56,31±7,79	>0,05	>0,05	<0,05
ИФР, %	139,67±10,28	86,84±15,32	38,18±10,79	<0,05	<0,001	>0,05

P₁ - коэффициент достоверности разности результатов между группой контроля и группой 5а; P₂ - коэффициент достоверности разности результатов между группой контроля и группой 5б; P₃ - коэффициент достоверности разности результатов между группами 5а и 5б

В обеих опытных группах содержание Treg с фенотипом CD4+CD25+ в было сопоставимо с группой контроля, а количество Treg, с фенотипом CD4+CD152+ было достоверно выше, чем в контрольной группе, у женщин всех опытных групп. Между опытными группами достоверных отличий по содержанию клеток с маркерами CD4+CD25+ и CD4+CD152+ выявлено не было (таблица 4).

Таблица 4 – Содержание Treg в периферической крови женщин, которым была проведена стимуляция суперовуляции яичников с агонистами гонадотропин релизинг гормона на фоне фолликулярных кист яичников

Показатель	Группа контроля	Группа 5а	Группа 5б	P ₁	P ₂	P ₃
CD4+CD25+, %	2,74±0,32	3,43±0,30	3,03±0,40	>0,05	>0,05	>0,05
CD4+CD152+, %	2,57±0,24	3,78±0,24	3,97±0,32	<0,001	<0,05	>0,05

P₁ - коэффициент достоверности разности результатов между группой контроля и второй группой; P₂ - коэффициент достоверности разности результатов между группой контроля и четвертой группой; P₃ - коэффициент достоверности разности результатов между второй и четвертой группами

В обеих опытных группах пациенток с бесплодием и фолликулярными кистами яичников, которым была проведена программа ЭКО с применением антагонистов ГнРГ, уровень стимулированного зимозаном НСТ достоверно не отличался от такового в группе контроля, а ответ нейтрофилов на нагрузку был достоверно ниже. Уровень НСТ активности нейтрофилов был выше, чем у здоровых женщин только в группе пациенток, с бесплодием и фолликулярными кистами яичников, которым была выполнена трансвагинальная пункция кисты перед программой ЭКО и была начата стимуляция суперовуляции яичников с 2-3 цикла с применением антагонистов гонадотропин релизинг гормона (таблица 5).

Таблица 5 – Функциональная активность периферических нейтрофилов у женщин, которым была проведена стимуляция суперовуляции яичников с антагонистами гонадотропин релизинг гормона

Показатель	Группа контроля	Группа 2	Группа 4	P ₁	P ₂	P ₃
НСТ, %	19,30±1,95	22,29±3,68	32,42±5,73	>0,05	<0,05	>0,05
НСТ ₃ , %	45,80±4,54	38,9±3,37	51,58±5,58	>0,05	>0,05	>0,05
ИФР, %	139,67±10,28	92,31±21,17	82,54±19,74	<0,05	<0,05	>0,05

P₁ - коэффициент достоверности разности результатов между группой контроля и второй группой; P₂ - коэффициент достоверности разности результатов между группой контроля и четвертой группой; P₃ - коэффициент достоверности разности результатов между второй и четвертой группами

У пациенток с бесплодием и фолликулярными кистами яичников, которым была проведена программа ЭКО с применением антагонистов ГнРГ, количество Treg с фенотипом CD4+CD25+ по группам не имело отличий. Количество Treg с фенотипом CD4+CD152+ было выше в обеих опытных группах по сравнению с контрольной группой здоровых фертильных женщин (таблица 6).

Таблица 6 – Содержание Treg в периферической крови женщин, которым была проведена стимуляция суперовуляции яичников с антагонистами гонадотропин релизинг гормона

Показатель	Группа контроля	Группа 2	Группа 4	P ₁	P ₂	P ₃
CD4+CD25+, %	2,74±0,32	3,52±0,24	3,06±0,26	>0,05	>0,05	>0,05
CD4+CD152+, %	2,57±0,24	3,94±0,37	3,80±0,35	<0,05	<0,05	>0,05

P₁ - коэффициент достоверности разности результатов между группой контроля и второй группой; P₂ - коэффициент достоверности разности результатов между группой контроля и четвертой группой; P₃ - коэффициент достоверности разности результатов между второй и четвертой группами

Таким образом, полученные нами данные свидетельствуют о взаимосвязи между бактерицидной активностью нейтрофилов и фолликулярными кистами яичников. Самостоятельный регресс образований яичника способствует восстановлению функциональной активности нейтрофильного звена иммунитета, длительная персистенция и последующая их аспирация снижают фагоцитарный резерв нейтрофилов.

Мы считаем, что персистенция фолликулярных кист и связанное с ними увеличение уровня женских половых гормонов вызвало повышение Treg с обоими фенотипами, но уровень Treg с фенотипом CD4+CD25+ успел снизиться за время, прошедшее с момента разрешения кисты тем или иным способом до трансвагинальной пункции яичников, а уровень Treg с фенотипом CD4+CD152+ не снизился. По данным литературы повышение уровня Treg является благоприятным прогностическим фактором наступления беременности, поэтому мы полагаем, что повышенный уровень регуляторных Т клеток на фоне фолликулярных кист яичника не оказывает негативного влияния на прогноз наступления беременности в протоколе ЭКО.

Литература

1. Лечение женского и мужского бесплодия. Вспомогательные репродуктивные технологии / под ред. В.И. Кулакова, Б.В. Леонова, Л.Н. Кузьмичева. – М.: МИА, 2005. – 592 с.
2. Матевосян А. А. Современные аспекты реализации программы эко и пз у женщин с доброкачественными опухолями яичников // Вестник Хирургии Армении им. Г. С. Тамазяна. – 2010. -№2. С. 38-42.
3. Меджидова К.К. Изменения гормонального статуса у женщин с опухолевидными процессами яичников // Мать и Дитя: Материалы VI Российского форума. - М., 2004. - С.417.
4. Назаренко Т. А. Смирнова А.А. Индукция моно — и суперовуляции: оценка овариального резерва, ультразвуковой и гормональный мониторинг // Проблемы репродукции. — 2004. — Т. 10, № 1. — С. 36–42.
5. Огороков, А.О. Роль воспалительных процессов малого таза в формировании кистозных образований яичников / А.О. Огороков, И.А. Петров, Ю.А. Кадесникова и др. // Сб. научных тр. межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные вопросы акушерства и гинекологии». - Красноярск, 2008. - С. 88-92.
6. Селезнева Н.Д. Доброкачественные опухоли и опухолевидные образования внутренних половых органов // Оперативная гинекология; под ред. В.И. Кулакова, Н.Д. Селезневой, В.И. Краснопольского. - М.: «Медицинская книга», НГМА. - 1998. - С. 199-229.
7. Adamson G. D. Fertil Steril. – 2005. – Vol. 84 (6). – P. 1582-1586.
8. Chernyshov V. P., Radysh T. V., Gura I. V., Tatarchuk T. P., Khominskaya Z. B., Am J. Reprod Immunol. – 2001. – Vol. 46 (3).- P. 220-225.

9. Gallimore A., Sakaguchi S. Immunology. – 2002. -Vol. 107, - P. 5–9.
10. Katz VL. Comprehensive Gynecology. 5th ed. Philadelphia: Mosby Elsevier. – 2007. –P. 1098-1103.

References

1. Lechenie zhenskogo i muzhskogo besplodija. Vspomogatel'nye reproduktivnye tehnologii / pod red. V.I. Kulakova, B.V. Leonova, L.N. Kuz'micheva. – M.: MIA, 2005. – 592 s.
2. Matevosjan A. A. Sovremennye aspekty realizacii programmy jeko i pje u zhenshhin s dobrokachestvennymi opuholjami jaichnikov // Vestnik Hirurgii Armenii im. G. S. Tamazjana. – 2010. -№2. S. 38-42.
3. Medzhidova K.K. Izmeneniya gormonal'nogo statusa u zhenshhin s opuholevidnymi processami jaichnikov // Mat' i Ditja: Materialy VI Rossijskogo foruma. - M., 2004. - S.417.
4. Nazarenko T. A. Smirnova A.A. Indukcija mono — i superovuljacii: ocenka ovarial'nogo rezerva, ul'trazvukovoj i gormonal'noj monitoring // Problemy reprodukcii. — 2004. — T. 10, № 1. — S. 36–42.
5. Okorokov, A.O. Rol' vospalitel'nyh processov malogo taza v formirovanii kistoznyh obrazovanij jaichnikov / A.O. Okorokov, I.A. Petrov, Ju.A. Kadesnikova i dr. // Sb. nauchnyh tr. mezhhregional'noj nauchno-prakticheskoj konferencii «Aktual'nye voprosy akusherstva i ginekologii». - Krasnojarsk, 2008. - S. 88-92.
6. Selezneva N.D. Dobrokachestvennye opuholi i opuholevidnye obrazovanija vnutrennih polovyh organov // Operativnaja ginekologija; pod red. V.I. Kulakova, N.D. Seleznevoj, V.I. Krasnopol'skogo. - M.: «Medicinskaja kniga», NGMA. - 1998. - S. 199-229.
7. Adamson G. D. Fert. Steril. – 2005. – Vol. 84 (6). – P. 1582-1586.
8. Chernyshov V. P., Radysh T. V., Gura I. V., Tatarchuk T. P., Khominskaya Z. B., Am J. Reprod Immunol. – 2001. – Vol. 46 (3). - P. 220-225.
8. Gallimore A., Sakaguchi S. Immunology. – 2002. -Vol. 107, - P. 5–9.
9. Katz VL. Comprehensive Gynecology. 5th ed. Philadelphia: Mosby Elsevier. – 2007. –P. 1098-1103.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.096

Булык Т.С.

Кандидат медицинских наук, ассистент

Буковинский государственный медицинский университет

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА ИНГИБИТОРА АКТИВАТОРА ПЛАЗМИНОГЕНА 1 (PAI-1 4G / 5G) У БЕРЕМЕННЫХ С ОЖИРЕНИЕМ

Аннотация

Проанализированы частота аллелей и генотипов инсерционно-делецийного полиморфизма (4G/5G) гена ингибитора активатора плазминогена 1-го типа (PAI-1) в структуре беременных с ожирением и без ожирения. Среди беременных с ожирением мутация в 675 позиции промоторной зоны гена PAI-1 встречается в 26,4% случаев. У беременных с ожирением "мутантный" 4G-аллель гена PAI-1 встречается на 6,4% чаще, чем в контроле. По аллельной частоте 4G/5G полиморфизма гена PAI-1 преобладает "дикий" 5G-аллель.

Ключевые слова: беременность, ожирение, ген PAI-1 (4G/5G).

Bulyk T.S.

MD; Bukovinian state medical university

GENETIC GENE POLYMORPHISM OF PLASMINOGEN ACTIVATOR INHIBITOR 1 (PAI-1 4G/5G) IN PREGNANT WITH OBESITY

Abstract

Analyzed the frequency of alleles and genotypes of insertion-deletion polymorphism (4G / 5G) of the gene plasminogen activator inhibitor type 1 (PAI-1) in the structure of pregnant women with and without obesity. Among pregnant women with obesity, mutation at position 675 of the gene promoter areas PAI-1 is found in 26,4% of cases. In pregnant women with obesity, "mutant" 4G-allele of PAI-1 gene occurs by 6,4% more than in controls. Among allele frequency of 4G / 5G polymorphism of gene PAI-1 prevails "wild" 5G-allele.

Keywords: pregnancy, obesity, gene PAI-1 (4G / 5G).

Пандемический характер ожирения в последние годы весомой долей обусловлен образом жизни населения. Движущей силой является чрезмерная калорийность питания при уменьшении физической нагрузки. Влияние факторов окружающей среды реализуется в связи с генотипом отдельного индивидуума. Проблема заключается еще и в том, что генотип, который ранее при определенном образе жизни себя не проявлял, в изменившихся социально-бытовых условиях начинает реализовывать свое потенциально патогенетическое назначения и становится индивидуальным фактором риска.

В структуре женщин фертильного возраста ожирение занимает примерно 30-41% [2] и сопровождается в 2-3 раза чаще развитием гестоза, внутриутробной задержкой роста, преждевременных родов, преждевременным разрывом плодных оболочек, самопроизвольного аборта и отслойки плаценты. Все эти осложнения ассоциируются с нарушением глубины инвазии трофобласта [9].

Одним из генов-кандидатов, принимающих участие в регуляции процессов инвазии трофобласта на ранних сроках беременности является ген ингибитора активатора плазминогена 1-го типа (PAI-1). PAI-1 считают ключевым фактором формирования маточно-плацентарной кровообращения [3], плазменный уровень которого определяется генетическими, метаболическими (дислипидемия), эндокринными, диетическими факторами и физической активностью [1].

"Мутацию" в 675 позиции промотора гена PAI-1 связывают с повышением уровня PAI-1 и тромбофилиями [9]. По данным ряда исследований [4,5,6], гомозиготный 4G4G вариант наблюдается у 82-85% женщин с привычным невынашиванием. Отдельные исследователи установили, что наличие 4G-аллеля ассоциируется с повышенной плазменной и плацентарной концентрацией PAI-1 при ожирении [2,8] и метаболическом синдроме [5].

Поскольку полиморфизм 4G / 5G гена PAI-1 может быть одной из главных причин генетически обусловленной дисрегуляции фибринолитической активности и нарушения плацентации у беременных с ожирением, было проведено определение частоты аллелей 4G5G гена PAI-1 у беременных с ожирением и без ожирения.

Цель исследования. Установить частоту аллелей и генотипов инсерционного-делеционного (4G / 5G) полиморфизма гена PAI-1 в структуре беременных с ожирением и без ожирения.

Материал и методы

В проспективном исследовании приняло участие 72 беременных с ожирением (основная группа) и 21 практически здоровая беременная без избыточной массы тела (контрольная группа), которые подписали информированное согласие на участие в исследовании. По возрасту обследованных и паритету родов группы достоверно не отличались. Забор венозной крови для проведения лабораторно-генетических исследований проводили на 6-10-й неделе беременности (эмбриональный период гестации). Аллель гена PAI-1 изучали путем выделения геномной ДНК из лейкоцитов периферической крови. Амплифицировали полиморфный участок с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР) на амплификаторе "Amplify-4L" (Россия). Фрагменты амплифицированной ДНК разделяли методом гель-электрофореза, окрашивали этидием бромидом, визуализировали с помощью транслюминатора в присутствии маркера молекулярных масс (100-1000 bp).

Также все беременные проходили комплекс обязательных акушерских обследований, консультации узких специалистов (эндокринолога, кардиолога), общеклинические и биохимические исследования, на TORCH - инфекции, в соответствии с Приказом Министерства здравоохранения Украины 15.07.2011, № 417 «Об организации амбулаторной акушерско-гинекологической помощи в Украине».

Статистическую обработку проводили с помощью прикладных программ MS® Excel® 2 003™, PrimerofBiostatistics® 6.05 и Statistica® 7.0 (StatSoftInc., США). Достоверность полученных данных рассчитывали методом парного теста с применением t-критерия Стьюдента (распределение по тесту Колмогорова-Смирнова был близким к нормальному), корреляционные связи - по коэффициентам Pearson и ранговой корреляции Spearman; анализ качественных признаков - по критерию χ^2 (при частоте менее 5 - точный тест Фишера). Разницу считали вероятной при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

В таблице 1 приведена дистрибуция аллелей и генотипов 4G / 5G полиморфизма гена PAI-1. "Дикий" 5G-аллель гена PAI-1 наблюдали в 104 (72,2%) случаях из 186 выделенных аллелей, где в 7 хромосоме промоторной зоне гена PAI-1 q21.3-q22 в позиции -675bp была выявлена однонуклеотидная инсерция гуанозина (rs1799768). Неблагоприятный аллель делеции 4G выявляли в 2,6 раза реже - 40 случаев (27,8%) ($p < 0,05$).

Таблица 1 – Дистрибуция аллелей и генотипов гена PAI-1 (4G/5G полиморфизм)

Гены	Беременные основной группы, n=72				Беременные контрольной группы, n=21			
	Аллели, n (%)	p	Генотипы, n (%)	p	Аллели, n (%)	p	Генотипы, n (%)	p
PAI-1 4G/5G	4G, n=40 (27,8)	$\chi^2 < 1,0, p > 0,05$	4G4G, n=4 (5,5)	$\chi^2 < 1,0, p > 0,05$	4G, n=9 (21,4)	$\chi^2 < 1,0, p > 0,05$	4G4G, n=0	$\chi^2 < 1,0, p > 0,05$
	5G, n=104 (72,2)		4G5G, n=32 (44,4)		5G, n=33 (78,6)		4G5G, n=9 (42,9)	
			5G5G, n=36 (50,0)				5G5G, n=12 (57,1)	

Достоверных различий в распределении генотипов в гена PAI-1 не обнаружили ($p > 0,05$). При этом доля неблагоприятного 4G-аллеля, как в опытной, так и контрольной группах была меньше ($P_{4G} = 0,28$ и $P_{4G} = 0,21$, соответственно), чем у лиц европеоидной ($P_{4G} = 0,58$) и монголоидной ($P_{4G} = 0,54$) рас, однако превышала таковую в экваториальной расе ($P_{4G} = 0,13$) [3]. Частота встречаемости 4G4G-генотипа совпадала, к примеру, с таковой у жителей Саудовской Аравии больных хронической почечной недостаточностью, находящихся на гемодиализе, однако была весомо меньше, чем в популяции в целом [1]. У беременных с ожирением частота "мутантного" аллеля была на 6,4% больше ($\chi^2 = 5,81, p = 0,016$), чем в группе контроля, без достоверных различий по количеству гетерозигот, и меньшей частотой 5G гомозигот на 7,1% ($\chi^2 = 9,61, p = 0,002$). Распределение генотипов среди обследуемых отвечал ожидаемой равновесии Харди-Вайнберга (табл. 2) при незначительной тенденции к увеличению гетерозиготности ($p > 0,05$).

Таблица 2 – Анализ гетерозиготности и аллельного состояния 4G/5G полиморфизма гена PAI-1

Группы	Генотипы, n(%)			P _{4G}	P _{5G}	H _E	H ₀	F	χ^2	P
	4G4G	4G5G	5G5G							
Беременные основной группы, n=72	4 (5,5)	32 (44,4)	36 (50,0)	0,28	0,72	0,40	0,44	-0,11	<1,0	>0,05
Беременные контрольной группы, n=21	0	9 (42,9)	12 (57,1)	0,21	0,79	0,34	0,43	-0,27	<1,0	>0,05
Всего, n=93(%)	4 (4,3)	41 (44,1)	48 (51,6)	0,26	0,74	0,39	0,44	-0,14	<1,0	>0,05

Примечания: 1. P_{4G} – относительная частота аллеля 4G; P_{5G} – относительная частота аллеля 5G. 2. H₀ – фактическая гетерозиготность (heterozygosityobserved); H_E – ожидаемая гетерозиготность (heterozygosityexpected); F – коэффициент инбридинга (относительное отклонение частот генотипов от панмиксии (случайного скрещивания) частот в пределах гетерозиготного дефицита, или избытка. 3. χ^2 р – критерий справедливости «нулевой» гипотезы между фактической и ожидаемой гетерозиготностью. 4. n (%) – количество (процент) наблюдений.

Среди лиц основной группы частота встречаемости гомозигот по доминантному 5G-аллелю (50,0%) достоверно не отличалась от количества гетерозигот (44,4%). В контрольной группе распределение генотипов по гену PAI-1 тоже отвечал равновесию Харди-Вайнберга (табл. 2) и имел недостоверную тенденцию к росту гетерозиготности, без статистически значимой разницы с таковой в основной группе.

Таким образом, среди обследованных женщин мутация в 675 позиции промоторной зоны гена PAI-1 встречается в 26,4% случаев. У беременных с ожирением "мутантный" 4G-аллель гена PAI-1 наблюдается на 6,4% чаще, чем в контроле ($\chi^2 = 5,81$, p = 0,016). По аллельным частотам 4G5G полиморфизма гена PAI-1 преобладает "дикий" 5G-аллель (73,6% против 26,3% случаев минорного 4G-аллеля).

Литературные сообщения об особенностях распределения генотипических вариантов полиморфизма гена PAI-1 носят противоречивый характер и весомо отличаются в отдельных популяциях, этнических группах [3] и рас. В многочисленных исследованиях носительство 4G-аллеля ассоциируется с частым развитием преэклампсии, привычного невынашивания [5], синдрома задержки развития плода [7], послеродовыми осложнениями и тому др. Отдельные исследователи наоборот отрицают связь 4G аллеля с развитием акушерских осложнений [10].

Среди обследованных беременных мутация в 675 позиции промоторной зоны гена PAI-1 встречается в 26,4% случаев. У беременных с ожирением "мутантный" 4G-аллель гена PAI-1 наблюдается на 6,4% чаще, чем в контроле ($\chi^2 = 5,81$, p = 0,016). По аллельной частоте 4G / 5G полиморфизма гена PAI-1 преобладает "дикий" 5G-аллель (73,6% против 26,3% случаев минорного 4G-аллеля).

Литература

- Differential localization and expression of urokinase plasminogen activator (uPA), itsreceptor (uPAR), and its inhibitor (PAI-1) mRNA and protein in endometrial tissue during the menstrual cycle / J. Nordengren, R. Pilka, V. Noskova [etal.] // Mol. Hum. Reprod. - 2004. - Vol. 10. - P. 655-663.
- Fernandes KS4G / 5G polymorphism modulates PAI-1 circulating levels in obese women / KSFernandes, VC Sandrim // Mol. Cell.Biochem.- 2012. - Vol. 364, № 1-2. - P. 299-301.
- Naran N.H. The influence of metabolic syndrome components on plasma PAI-1 concentrations is modified by the PAI-1 4G / 5G genotype and ethnicity / NH Naran, N. Chetty, NJ Crowther // Atherosclerosis. - 2008.-Vol.196, N1.- P.155-163.
- Plasminogen activator inhibitor 1 4G / 5G polymorphism and coagulation factor XIII Val34Leu polymorphism: impaired fibrinolysis and early pregnancy loss / A. Dossenbach-Glaninger, M. van Trotsenburg, M. Dossenbach [et al.] // Clin. Chem. - 2003. -Vol.49, № 7. - P. 1081-1086.
- Polymorphisms in the ACE and PAI-1 genes are associated with recurrent spontaneous miscarriages / T. Buchholz, P. Lohse, N. Rogenhofer [et al.] // Hum. Reprod. - 2003. - Vol.18, № 11. - P. 2473-2477.
- Polymorphisms of plasminogen activator inhibitor-1, angiotensin converting enzyme and coagulation factor XIII genes in patients with recurrent spontaneous abortion / M. Aarabi, T. Memariani, S. Arefi [et al.] // J.Matern. Fetal. Neonatal. Med.- 2011. - Vol.24, №3. - P. 545-548.
- Recurrent pregnancy loss and its relation to combined parental thrombophilic gene mutations / O.Ozdemir, GIYenicesu, F. Silan // Genet. Test. Mol. Biomarkers. - 2012. - Vol.16, № 4. - P.279 - 286.
- Role of the 4G / 5G polymorphism of PaI-1 gene promoter on PaI-1 levels in obese patients: influence off at distribution and insulin-resistance / MTSartori, R.Vettor, G.DePergola [etal.] // Thromb. Haemost. - 2001. - Vol.86, № 5. - P. 1161-1169.
- The "Great Obstetrical Syndromes" are associated with disorders of deep placentation / I. Brosens, R. Pijnenborg, L. Vercruysse [et al.] // Am. J. Obstet. Gynecol. - 2011. -Vol. 204, №3. - P. 193-201.
- The PAI-1 4G / 5G polymorphism is not associated with an increased risk of adverse pregnancy outcomein asymptomatic nulliparous women / JM Said, R. Tsui, A.J. Borg [etal.] // Thromb. Haemost. - 2012. - Vol. 10 № 5. - P. 881-886.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.051

Горбунова А.В.¹, Джабраилова Б.А.², Корпачева О.В.³

¹Студент, Омский Государственный Медицинский Университет,

²студент, Омский Государственный Медицинский Университет

³Д.м.н., доцент, профессор кафедры, Омский Государственный Медицинский Университет

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ЦИТОПРОТЕКТОРОВ ТРИМЕТАЗИДИНА И ГЛУТАМИНА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ УШИБЕ СЕРДЦА

Аннотация

Гипоксия является одним из ведущих патогенетических факторов формирования миокардиальной дисфункции в раннем посттравматическом периоде изолированного экспериментального ушиба сердца. Изменение активности соответствующих ферментов или изменения доступности определенных энергетических субстратов позволяет регулировать энергетический обмен в условиях гипоксии. Современный подход к улучшению функции поврежденного миокарда – использование метаболитических цитопротекторов. Триметазидин (25 мг/кг внутривентрально за 30 мин до травмы) и глутамин (энтерально в дозе 250 мг на 100 г массы тела ежедневно в течение 10 дней до моделирования ушиба сердца) при раздельном применении достоверно снижают частоту развития аритмий в раннем посттравматическом периоде изолированного экспериментального ушиба сердца, оказывая непрямой антиаритмический эффект и благоприятно влияя на течение посттравматического периода.

Ключевые слова: экспериментальный ушиб сердца, аритмии, триметазидин, глутамин, антиаритмический эффект.

Gorbunova A.V.¹, Dzhabrailova B.A.², Korpacheva O.V.³

¹Student, Omsk State Medical University, ²student, Omsk State Medical University

³MD, associate professor, professor, Omsk State Medical University

THE USE OF METABOLIC CYTOPROTECTORS TRIMETAZIDINE AND GLUTAMINE IN EXPERIMENTAL CARDIAC CONTUSION

Abstract

Hypoxia is one of the leading pathogenetic formation factors of myocardial dysfunction in the early posttraumatic period of the isolated heart experimental injury. Changes in the activity of the respective enzymes, or variations in the availability of certain energy substrates helps to regulate energy metabolism in hypoxia. Modern approach to improve function of the damaged myocardium is the use of metabolic cytoprotectors, trimetazidine and glutamine. Trimetazidine (25 mg/kg intraperitoneally 30 min before injury) and glutamine (enterally at a dose of 250 mg per 100 g of body weight daily for 10 days before the simulation of cardiac contusion) when applied separately, significantly reduce the frequency of arrhythmia during the early posttraumatic period of the isolated heart experimental injury, providing an indirect antiarrhythmic effect and positively affecting on the course of posttraumatic period.

Keywords: experimental heart injury, arrhythmia, trimetazidine, glutamine, antiarrhythmic effect.

Цель исследования: оценка влияния триметазидаина и глутаминa на ритмическую функцию сердца в раннем посттравматическом периоде изолированного экспериментального ушиба сердца.

Материалы и методы исследования. Эксперименты выполнены на 45 белых беспородных крысах-самцах массой 250-300 г (268±4,7г). Ушиб сердца моделировали с помощью оригинального устройства, имитирующего удар передней грудной стенки о стойку руля при столкновении движущегося автомобиля с препятствием [2]. В качестве средства для наркоза использовали тиопентал натрия (60 мг/кг массы тела внутривентрально). Животные I группы (n=20) не подвергались какому-либо фармакологическому воздействию, кроме средства для наркоза. Во II группу (n=10) вошли животные, которым за 30 мин до травмы вводился триметазидин в дозе 25 мг/кг внутривентрально. Животные III группы (n=10) получали глутамин энтерально в дозе 250 мг на 100 г массы тела ежедневно в течение 10 дней до моделирования ушиба сердца. Контролем служили наркотизированные животные без моделирования ушиба сердца (n=5).

Электрокардиографическим методом оценивали ритмическую функцию сердца в течение первого часа посттравматического периода в трех стандартных отведениях с помощью электрокардиографа CARDIOVIT AT-1.

Результаты и их обсуждение. Самым постоянным (в 100% случаев) спутником посттравматического периода изолированного ушиба сердца была синусовая брадикардия. У 85% травмированных животных без предварительного введения метаболитического цитопротектора регистрировались гетеротопные ритмы, у 60% - экстрасистолия, у 35% - атриовентрикулярные блокады всех степеней, у 5% - короткие пароксизмы желудочковой тахикардии, нарушение внутрисердечной и внутрижелудочковой проводимости регистрировалось в 20% случаев.

Предварительное введение триметазидаина в значительной степени предотвращало развитие аритмий. Аритмии были зарегистрированы лишь у 20% животных. Это были короткие эпизоды наджелудочкового ритма (среднеузлового), а также единичные наджелудочковые экстрасистолы. Урежение ЧСС сразу после травмы происходило у 100% животных в группе с использованием триметазидаина (как и в группе сравнения), однако степень этого урежения была меньше, чем в группе без использования препарата (до 90% и 65% соответственно).

Предварительное введение глутаминa не влияло на частоту развития и выраженность синусовой брадикардии, однако полностью предупреждало или существенно снижало частоту развития других нарушений сердечного ритма и проводимости, в посттравматическом периоде ушиба сердца. Лишь общее число экстрасистол в группе с использованием глутаминa превысило этот показатель в группе сравнения (70% и 60% соответственно). Однако анализ структуры экстрасистол в сравниваемых группах позволяет оценить эффект глутаминa в целом как положительный: в группе травмированных животных без предварительного введения цитопротекторов было зарегистрировано 40% наджелудочковых и 20% желудочковых экстрасистол; в группе с использованием глутаминa

все 70% составили наджелудочковые экстрасистолы, которые являются прогностически более благоприятными по сравнению с желудочковыми. Эпизоды гетеротопных ритмов (предсердного, среднеузлового, нижеузлового) суммарно составили лишь 30%, тогда как в группе травмированных животных без предварительного введения цитопротекторов – 85%. В контрольной группе животных нарушений ритма и проводимости не зарегистрировано, в связи с чем информация о группе контроля в данных таблицы отсутствует.

Таблица - Влияние предварительного введения триметазида и глутамина на частоту регистрации (% животных) ЭКГ-отклонений в течение первого часа посттравматического периода ушиба сердца

ЭКГ-отклонение	Урежение ЧСС	Синусовая аритмия	ПЖТ	Общее число ЭС	НЭС	ЖЭС	
Частота регистрации	I – 100 II – 100 III – 100	I - 10 II - 0 III – 0	I – 5 II - 0 III – 0	I - 60 II - 10 III – 70	I - 40 II - 10 III – 70	I – 20 II - 0 III – 0	
ЭКГ-отклонение	Гетеротопные ритмы						
	ПР	СУР	НУР	МНВР	ИВР	АВД	
Частота регистрации	I – 15 II - 0 III – 0	I – 25 II - 10 III – 20	I – 10 II - 0 III – 10	I – 20 II - 0 III – 0	I – 15 II – 0 III - 0	I – 5 II – 0 III - 0	
ЭКГ-отклонение	НВПИ и НВЖП	АВ-блокады					
		I степени	II степени	III степени			
Частота регистрации	I - по 10 II – 0 III - 0	I – 20 II – 0 III - 0	I – 5 II – 0 III - 0	I – 10 II – 0 III - 0			

Примечание. I – группа травмированных животных без предварительного введения лекарственных средств (n=20); II – группа травмированных животных с предварительным введением триметазида (n=10); III - группа травмированных животных с предварительным введением глутамина (n=10); ЭС – экстрасистолы; НЭС – наджелудочковые экстрасистолы; ЖЭС – желудочковые экстрасистолы; ПЖТ – пароксизмальная желудочковая тахикардия; ПР – предсердные ритмы; СУР – среднеузловой ритм; НУР – нижеузловой ритм; МНВР – миграция наджелудочкового водителя ритма; ИВР – идиовентрикулярный ритм; АВД – атриовентрикулярная диссоциация; НВПИ – нарушение внутрипредсердной проводимости; НВЖП – нарушение внутрижелудочковой проводимости.

Триметазидин обладает выраженным антиаритмическим эффектом. Это можно объяснить с позиции механизма его действия. Триметазидин является специфическим модулятором метаболизма миокарда. Избирательно блокируя длинноцепочечную 3-кетоацил-КоА-тиолазу (ключевой фермент β-окисления жирных кислот), препарат осуществляет метаболический «сдвиг» от окисления свободных жирных кислот к окислению глюкозы как более выгодному типу катаболизма в условиях ишемии и гипоксии [4]. В результате повышается ресинтез АТФ в митохондриях, восстанавливается сопряжение гликолиза и окислительного декарбоксилирования, уменьшаются продукция лактата и клеточный ацидоз, предотвращается накопление ионов кальция [4], что может объяснить антиаритмический эффект триметазида.

Выявленный антиаритмический эффект глутамина можно объяснить только с позиций метаболической цитопротекции, поскольку препарат не оказывает какого-либо влияния на гемодинамику, функции автоматизма и проводимости [5]. Глутамин – наиболее распространенная свободная аминокислота в организме человека, которая метаболизируется практически во всех тканях. Механизм его действия связан с тем, что он является донатором азота в организме, усиливает общий обмен, снижает выраженность гиперкатаболизма [5]. Кроме того, глутамин – предшественник глутатиона, и его протекторная роль может быть реализована через синтез этого важнейшего компонента антиоксидантной системы организма, защищающего клетки от избытка свободных радикалов [10]. Вероятно, его антиаритмический эффект реализуется посредством усиления общего обмена и активации антиоксидантной системы. Улучшение микроциркуляции в миокарде за счет синтеза оксида азота может обеспечивать кардиопротекторное действие глутамина.

Выводы:

1. Триметазидин и глутамин при раздельном применении оказывают антиаритмический эффект в раннем посттравматическом периоде экспериментального ушиба сердца.
2. Более выраженный антиаритмический эффект триметазида объясняется его прямым вмешательством в метаболизм кардиомиоцитов путем изменения основного энергетического субстрата. Антиаритмический эффект глутамина, вероятно, также опосредован улучшением метаболизма миокарда, однако реализуется благодаря антиоксидантному действию и улучшению микроциркуляции в миокарде.
3. Антиаритмический эффект препаратов позволяет рассматривать их в качестве метаболических цитопротекторов и косвенно подтверждает, что основной причиной аритмий в условиях тупой травмы сердца являются метаболические нарушения в миокарде.

Литература

1. Корпачева, О. В. Течение посттравматического периода при ушибе сердца (экспериментальное исследование) / О. В. Корпачева, В. Т. Долгих // Общая реаниматология. – 2008. – Т. 4, № 1. – С. 13–17.
2. Пат. 374227 РФ, МПК⁷ G09D9/00. Способ моделирования ушиба сердца у мелких лабораторных животных: полезная модель [Текст] / В. Т. Долгих, О. В. Корпачева, А. В. Ершов; ГОУ ВПО «Омская государственная медицинская академия» Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию Росздравра. – № 2003133897/20 (036729); заявл. 03.11.2003; опублик. 04.04.2004, Бюл. № 11. – 3 с.
3. Корпачева, О. В. Кардиопротекторное действие триметазидина при ушибе сердца (экспериментальное исследование) / О. В. Корпачева, В. Т. Долгих // Общая реаниматология. – 2008. – № 2. – С. 25–28.
4. Маколкин, В. И. Роль миокардиальной цитопroteкции в оптимизации лечения ишемической болезни сердца / В. И. Маколкин, К.К. Осадчий// Consilium Medicum.- 2004 № 5. – С. 304–307.
5. Антиишемический и цитопroteктивные эффекты триметазидина. Экспериментальное исследование / Н. Г. Гвоздь [и др.] // Вестник РУДН. – 2004. – № 3. – С. 97–98.

References

1. Korpacheva, O. V. For post-traumatic period with the injury of the heart (an experimental study) / O. V. Korpacheva, V. T. Dolgikh // General critical care medicine. – 2008. – Vol. 4, No. 1. – S. 13-17.
2. Pat. 374227 OF THE RUSSIAN FEDERATION, IPC 7 G09D9/00. The method of simulation of cardiac contusion in small laboratory animals: the utility model [Text] / V. T. Dolgikh, O. V. Korpacheva, O. V. Ershov; GOU VPO "Omsk state medical Academy" of the Federal Agency for healthcare and social development Ministry of health. No 2003133897/20 (036729); Appl. 03.11.2003; publ. 04.04.2004, bull. No. 11. – 3.
3. Korpacheva, O. V. Cardioprotective effect of Trimetazidine during cardiac contusion (experimental study) / O. V. Korpacheva, V. T. Dolgikh // General critical care medicine. – 2008. – No. 2. – P. 25-28.
4. Makolkin, V. I. the Role of myocardial cytoprotection in optimizing the treatment of coronary heart disease / V. I. Makolkin, K. K. Osadchy// Consilium Medicum.- 2004 No. 5. – С. 304-307.
5. Anti-ischemic and cytoprotective effects of Trimetazidine. Experimental study / N. Nail G. [and others] // Vestnik RUDN. – 2004. – No. 3. – S. 97-98.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.124

Дзампаева И.Р.¹, Дробышев А.Ю.², Глушко А.В.³, Михайлюков В.М.⁴¹ORCID: 0000-0003-0621-5670, Аспирант, ²доктор медицинских наук, профессор, ³кандидат медицинских наук, ⁴кандидат медицинских наук,

Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова.

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АУТОТРАНСПЛАНТАЦИИ ЖИРОВОЙ ТКАНИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ДЕФЕКТАМИ И ДЕФОРМАЦИЯМИ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ*Аннотация*

В данной работе рассмотрено хирургическое лечение 30 пациентов с различными врожденными и приобретенными дефектами и деформациями челюстно-лицевой области, которым были проведены реконструктивные операции в сочетании с липофилингом (одномоментным или в качестве дополнительной процедуры). Целью данного исследования явилось выявление и описание роли аутотрансплантации жировой ткани в реконструктивно-восстановительной хирургии челюстно-лицевой области. В послеоперационном периоде проводился анализ морфологических изменений реципиентной области по фотографиям и данным КТ при помощи программного обеспечения. По данным УЗ исследования осуществлялся анализ сохранности аутожирового трансплантата.

Ключевые слова: жировая ткань, аутотрансплантация, липофилинг, реконструкция лица, челюстное-лицевая хирургия.

Dzampaeva I.R.¹, Drobyshev A.Y.², Glushko A.V.³, Mikhailyukov V.M.⁴¹ORCID: 0000-0003-0621-5670, Postgraduate student, ²MD, professor, ³MD, ⁴MD, Moscow State University of Medicine and Dentistry**FEATURES OF FAT GRAFTING APPLICATION IN TREATMENT OF PATIENTS WITH DEFECTS AND DEFORMATIONS IN MAXILLOFACIAL AREA.***Abstract*

In this study we reviewed the surgical treatment of 30 patients with a variety of congenital and acquired defects and deformations in maxillofacial area, who underwent reconstructive surgery combined with lipofilling (one-stage or as an additional procedure). The aim of this study was the identification and description of the role of fat grafting in reconstructive maxillofacial surgery. In the postoperative period we analyzed morphological changes in the recipient field with the photography and CT scanning using the software. According to ultrasound examination analysis of safety of autologous fat graft was held.

Keywords: fat grafting, adipose tissue, lipofilling, facial reconstruction, maxillofacial surgery

Аутотрансплантация жировой ткани (липофилинг) представляет собой методику улучшения эстетики лица и в последние годы активно применяется в дополнение к реконструктивным операциям в черепно-челюстно-лицевой хирургии.

Впервые аутотрансплантация жировой ткани была проведена Neuber G.A. в 1893г. открытым доступом [1]. В дальнейшем Hollander E. (1912), Neuhof H. (1923) и Joseph (1923) продолжили заниматься вопросами применения липофилинга в челюстно-лицевой хирургии. Данная методика активно применялась для лечения врожденный

аномалий, сочетанных травм, а также после опухолевых резекций и абляционной хирургии [2]. В начале 1980-х гг., Shouz Y.G. и Fournier P.F. представили закрытую липосакцию и методику вакуумного насоса, а саму аутоотрансплантацию назвали “липофилинг” [3, 4].

В 1990-е гг., Coleman S.R. опубликовал новый метод атравматической аутоотрансплантации жировой ткани. Он систематизировал хирургические этапы забора, центрифугирования и введения жировой ткани, отметив при этом, что жировая ткань не должна подвергаться компрессии, фильтрации, промыванию или вакуумным манипуляциям с высоким отрицательным давлением. Изначально разработанный для реконструктивных целей, этот метод распространился на различные области эстетической пластической хирургии [5, 6].

Последние иммуногистохимические исследования внеклеточного матрикса липоаспирата показали наличие столбовых клеток в жировой ткани. Данный тип клеток способен дифференцироваться в многие типы тканей, такие как мышцы, нервы, кровеносные сосуды, хрящ и кость [7]. Экспериментальные и клинические исследования в данной области являются весьма обнадеживающими. Гистологические и иммуногистохимические исследования показали увеличение толщины дермального слоя и синтез коллагеновых волокон. Изменения развиваются в течение нескольких месяцев после процедуры липофилинга и клинически сопровождаются улучшением текстуры, эластичности, цвета и/или качества кожи [8, 11].

Целью данного исследования явилось выявление и описание роли аутоотрансплантации жировой ткани в реконструктивно-восстановительной хирургии челюстно-лицевой области, а также анализ результатов комбинированного лечения, наличия осложнений и общей степени удовлетворенности пациентов.

Материалы и методы.

В исследовании приняли участие 30 пациентов (из них 9 мужчин – 30%, 21 женщина – 70%) в возрасте от 24 до 62 лет (средний возраст – 33,5) с различными врожденными и приобретенными дефектами и деформациями челюстно-лицевой области, которым были проведены реконструктивные операции в сочетании с липофилингом (одномоментным или отдельным этапом). Среди пациентов: 15 человек (50 %) с врожденными аномалиями челюстно-лицевой области и 15 человек (50%) с приобретенными (посттравматическими – 20% и послеоперационными – 30%) дефектами и деформациями челюстно-лицевой области. Критериями включения явились асимметрия лица вследствие хирургического лечения, травмы, наличие недостатка мягких тканей после травмы и втянутых рубцов. Критериями исключения явились неудовлетворительное общее состояние здоровья, наличие хронических заболеваний эндокринной системы (гипо- или гипертиреоз, сахарный диабет I или II типа) и психические расстройства.

Аутоотрансплантация жировой ткани проводилась по технике Coleman. Донорскими участками были выбраны живот (96%) и бедра (13%). Собранный липоаспират мы обрабатывали центрифугированием в течение 3 минут на скорости 3000 об/мин в стерильной среде. Очищенная жировая ткань вводилась в реципиентную область послойно, при этом участки трансплантата отделялись друг от друга реципиентными тканями.

Таблица 1 – Характеристика пациентов, которым был проведен липофилинг

	Пол	Воз-т	Реконструкция костных структур	Реконструкция мягких тканей	Донорская область	Кол-во процедур липофилинга	Особенности послеоперационного течения	Субъективная оценка
1	М	28	Md	нет	Жив, Бед	2	нет	хор
2	Ж	33	нет	нет	Жив	2	гематома передней поверхности живота	хор
3	М	26	Md, Mx	нет	Жив	1	нет	хор
4	Ж	31	Md, Mx	нет	Жив, Бед	3	гематома передней поверхности живота	хор
5	Ж	36	Ns	в/губа	Жив	1	нет	хор
6	М	62	нет	нет	Жив	1	нет	отл
7	М	45	нет	нет	Жив	4	нет	отл
8	М	35	нет	л/подчелюс	Жив, Бед	1	нет	отл
9	Ж	25	Mx	нет	Жив	1	нет	отл
10	Ж	36	Oz, Ns	нет	Жив	1	нет	отл
11	М	27	Oz	н/веко пр/глаза	Жив, Бед	1	нет	хор

Окончание табл. 1 – Характеристика пациентов, которым был проведен липофилинг

	Пол	Воз-т	Реконструкция костных структур	Реконструкция мягких тканей	Донорская область	Кол-во процедур липофилинга	Особенности послеоперационного течения	Субъективная оценка
12	Ж	42	Oz, Mx	нет	Жив	1	нет	отл
13	М	56	Oz, Ns	Ns, н/векол/глаза	Бед	1	нет	удовл
14	М	35	Md, Mx	ТДЛ ниж зона лица	Жив	1	нет	удовл
15	Ж	29	нет	нет	Жив	2	нет	хор
16	Ж	30	Mx, Md	нет	Жив	1	нет	отл
17	Ж	26	Mx, Md, Zyg	нет	Жив	1	нет	хор
18	Ж	45	Md	нет	Жив	1	нет	отл
19	Ж	24	Mx, Md, Zyg	нет	Жив	1	нет	удовл
20	Ж	34	Oz, Mx	Ср зон лица	Жив	2	нет	хор
21	Ж	27	Mx, Md	нет	Жив	1	нет	хор
22	Ж	31	Mx, Md	нет	Жив	1	нет	хор
23	М	28	нет	ТДЛ л/щечн	Жив	2	нет	хор
24	Ж	26	Mx, Md, Zyg	нет	Жив	1	нет	хор
25	Ж	60	Md	нет	Жив	1	нет	хор
26	Ж	33	Md	пр/подчел	Жив	3	нет	хор
27	Ж	25	Mx, Md	нет	Жив	1	нет	удовл
28	Ж	34	Mx, Md	нет	Жив	1	нет	хор
29	Ж	38	Md	пр/ОУЖ	Жив	2	нет	хор
30	Ж	26	Mx, Md	нет	Жив	1	нет	хор

Аббревиатуры: Mx – верхняя челюсть, Md – нижняя челюсть, Oz – скулоорбитальный комплекс, Zyg – скуловые кости, ТДЛ – торако-дорсальный лоскут, ОУЖ – околоушно-жевательная область, л – левый, пр – правый, н – нижний, в – верхний, Жив – живот, Бед – бедро

После операции пациенты были клинически обследованы на сроках 1, 3, 6 и 9 месяцев. Оценивались симметрия лица, качество, эластичность и текстура кожи. Морфологические изменения лица после проведенных реконструктивных процедур оценивались по фотографиям в стандартных проекциях. При наличии патологии одной половины лица и асимметрии, перед операцией фотография здоровой стороны лица зеркально отражалась, чтобы получить виртуальное идеальное лицо (ВИЛ) (рис. 1). В послеоперационном периоде, мы сравнили ВИЛ с послеоперационной фотографией. Результаты сравнительного анализа оценивались как: разные, аналогичные, очень похожи, идентичны. Указанный сравнительный анализ был проведен у 12 пациентов (40 %).

На сроках 3 мес всем пациентам проводилось УЗ исследование для оценки сохранности жирового трансплантата и наличия процессов рубцевания.

Вместе с тем по данным компьютерной томографии в режиме трехмерного мягкотканного моделирования проводилась оценка изменения объемов мягких тканей реципиентных областей.

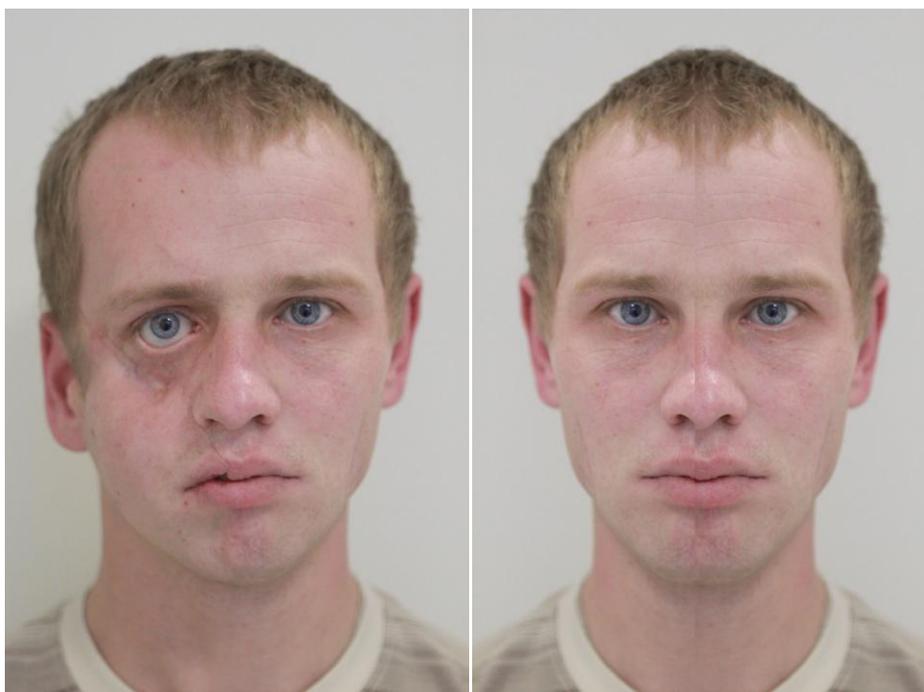


Рис. 1: а – фотография пациента; б – виртуальное идеальное лицо

Субъективная оценка пациентов осуществлялась с помощью анкетирования по шкале “неудовлетворительно – отлично”.

Результаты и обсуждение.

Клиническое обследование, анализ фотографий и лучевая диагностика показали адекватный баланс и симметрию лица, увеличение объемов мягких тканей и, как следствие улучшение эстетических результатов проведенного лечения.

По данным объективного обследования, оценки ВИЛ и сравнительного анализа (рис. 2) 12 пациентов определены: 1 человек (8%) как разные, 4 (33,5%) - похожие, 4 (33,5%) - аналогичные, 3 (25%) - идентичные (рис. 3). “Разные” и “похожие” лица отмечены у людей со значительным дефицитом мягких тканей, которым были проведены одна или две процедуры липофилинга. У данных пациентов наблюдалась значительная резорбция жирового ауотрансплантата, и для достижения оптимального результата требуется дополнительная коррекция.



Рис. 2: а – ВИЛ; б – результат через 9 мес после липофилинга.

■ разные ■ похожие ■ аналогичные ■ идентичные

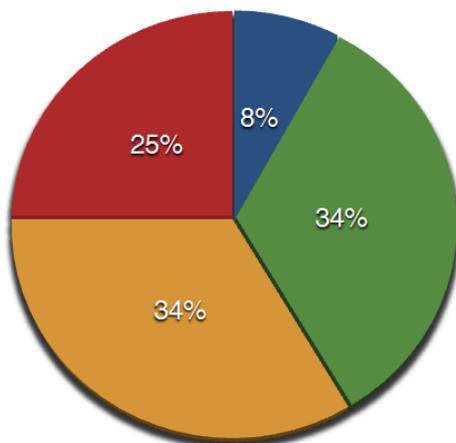


Рис. 3 – Данные оценки ВИЛ

Что же касается особенностей послеоперационного течения, то помимо стандартных послеоперационных отека, боли и имбиции мягких тканей, доставляющих пациентам некоторый дискомфорт, были отмечены два случая поверхностной гематомы области живота. Осложнений выявлено не было.

При проведении УЗ исследования на сроке 3 мес после процедуры липофилинга была отмечена сохранность аутожирового трансплантата в удовлетворительных объемах, а также его равномерное распределение в тканях реципиентной области (рис. 4).

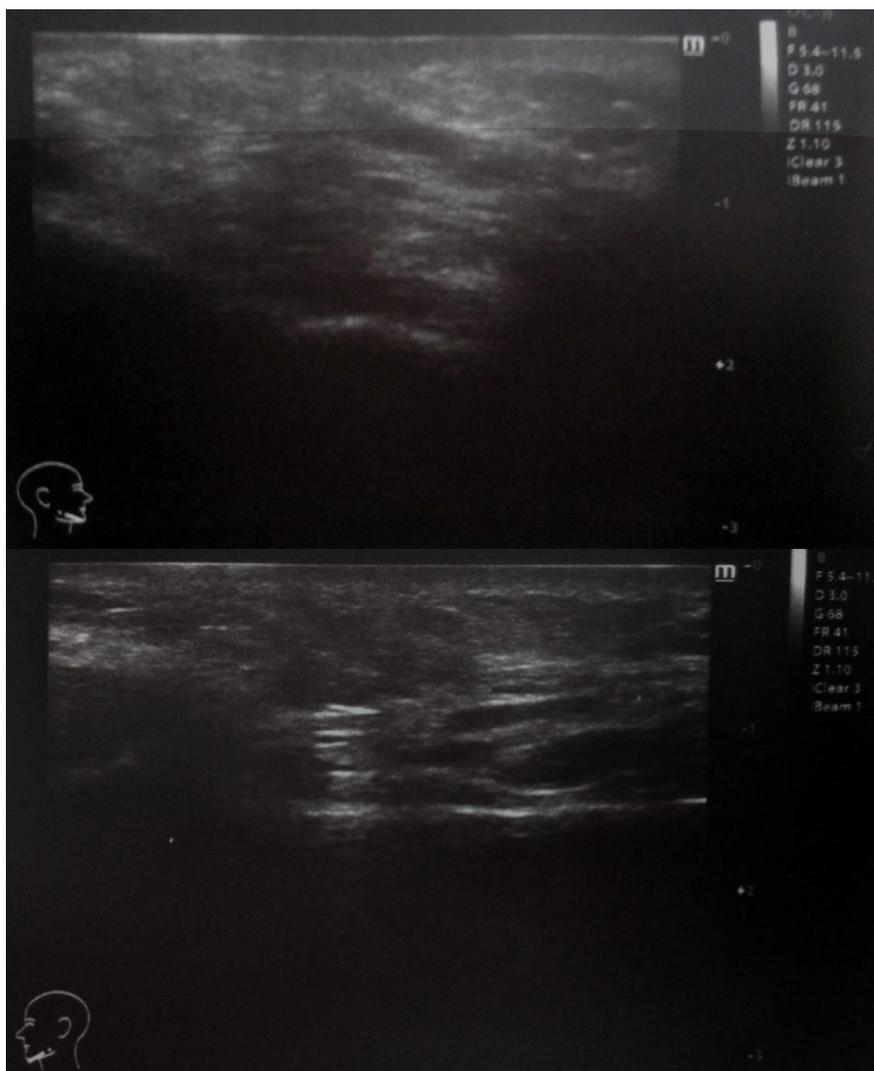


Рис. 4 – Данные УЗ исследования

По данным компьютерной томографии отмечено восстановление костных структур лицевого скелета после проведенных реконструктивных операций. При построении трехмерной мягкотканной реконструкции отмечается восстановление объемов и контуров мягких тканей (рис. 5).

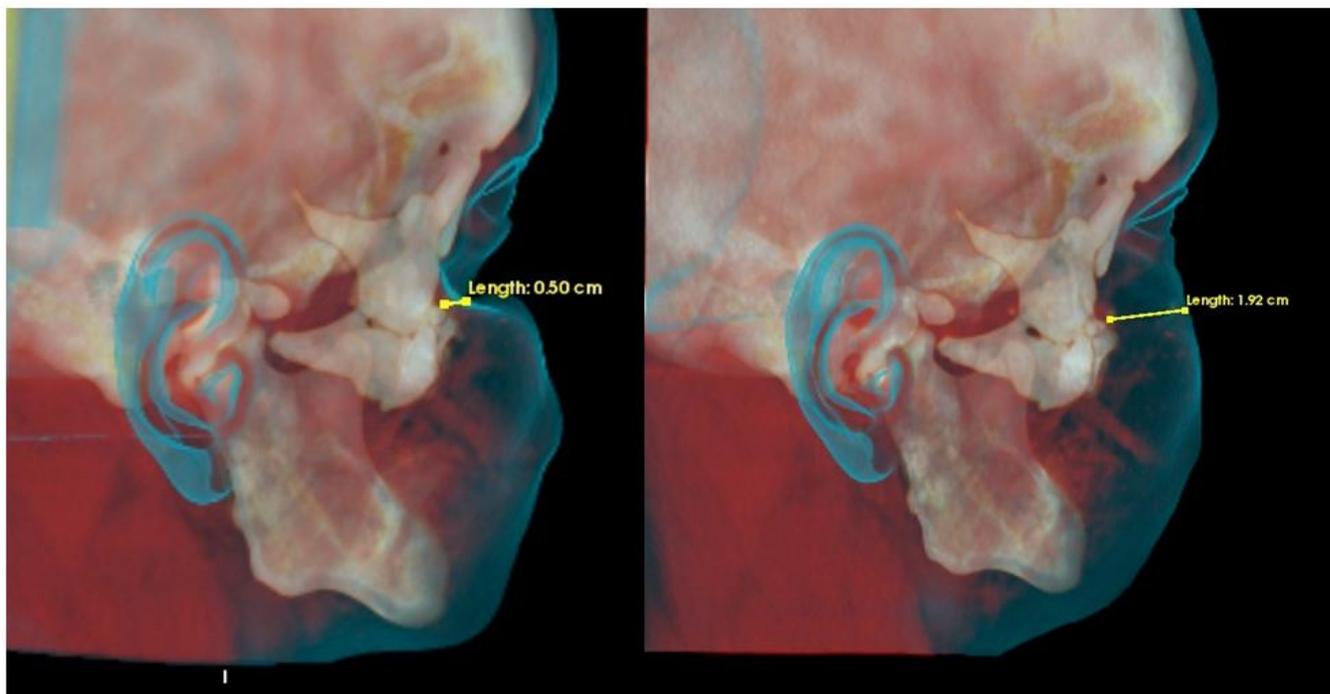


Рис. 5 – Измерения в режиме трехмерной мягкотканной реконструкции

По данным анкетирования и субъективной оценки пациентов: 18 человек (60%) отметили хороший результат, 8 (27%) – отличный и 4 (13%) – удовлетворительный. Ни один из пациентов не указал на неудовлетворительный результат лечения (рис. 6).

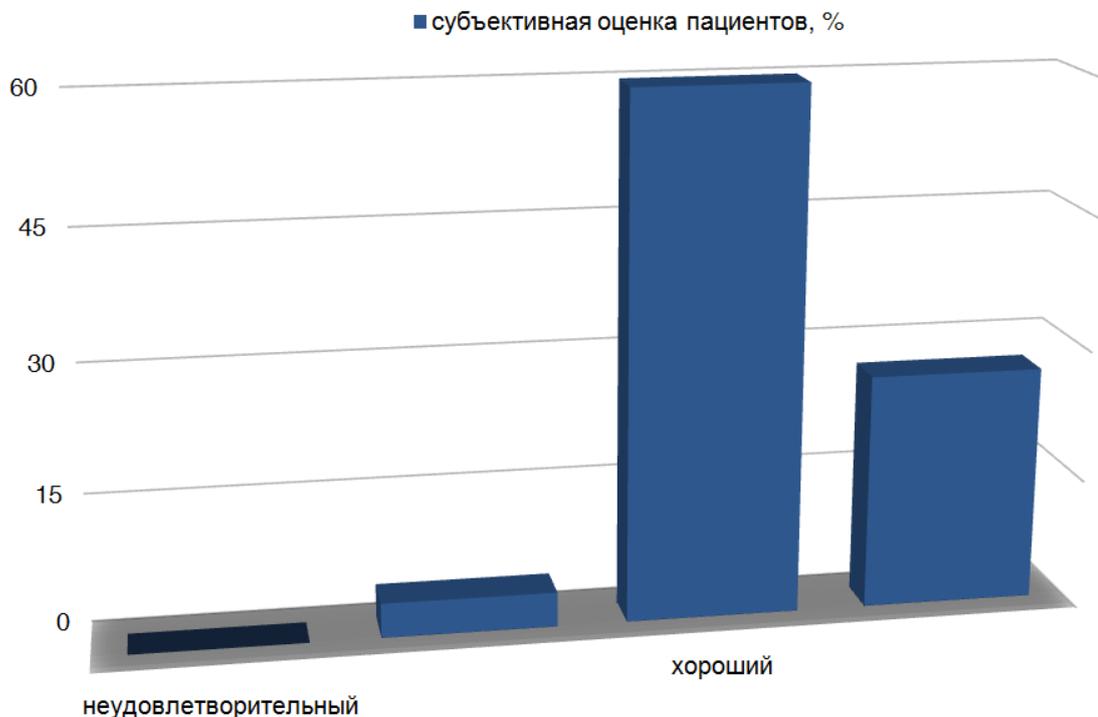


Рис. 6 – Данные анкетирования пациентов

Насколько известно, в научной литературе достаточно широко раскрыто применение аутотрансплантации жировой ткани в области эстетической пластической хирургии для омоложения кожи лица [5, 6, 8, 9]. Тем не менее, в последние годы все больше внимания уделяется применению липофилинга в реконструктивных целях [6, 8, 10, 11, 12]. В данной статье, мы описали ретроспективное исследование аутотрансплантации жировой ткани, используемой для коррекции врожденных и приобретенных дефектов и деформаций челюстно-лицевой области.

Восстановление мягких тканей при реконструкции костных структур непредсказуемо и применение липофилинга в данном случае может обеспечить надлежащие долгосрочные результаты [10, 11, 12]. Нами бы проведен анализ

полученных результатов при помощи программного обеспечения, что позволило нам провести некоторые количественные измерения и качественную оценку. Анализ проводился по методике схожей с таковой для анализа фотографий ортогнатических пациентов и разработанной Magro-Filho et al. и Giangreco et al [13, 14].

Липофилинг считается достаточно безопасной процедурой. Однако помимо стандартные послеоперационные осложнения, таких как синяки и отеки, могут возникать с довольно широким диапазоном тяжести эстетические диспропорции, инфекция, повреждения сосудов и нервов и внутрисосудистая эмболизация. При строгом соблюдении протокола операции и максимальном использовании только тупых канюль, риск возникновения этих осложнений сводится к минимуму [5, 6].

Клинические исследования показывают выживаемость жирового аутоотрансплантата в количестве 30-70% [2, 5, 6, 12]. Так как при больших объемах введения большая часть клеток оказывается изолированной от васкуляризованных тканей в пределах “болуса”, процент резорбции повышается. В нашей работе мы придерживались техники послойного введения в глубоких и поверхностных слоях, предложенной Coleman. При этом участки трансплантата оказываются отделенными друг от друга реципиентными тканями, что значительно повышает выживаемость жировых клеток.

Заключение

Аутоотрансплантация жировой ткани может считаться достаточно эффективной методикой коррекции врожденных и приобретенных дефектов и деформаций челюстно-лицевой области. Кроме того, данная методика обеспечивает стабильные долгосрочные результаты и помогает избежать других более травматичных реконструктивных процедур, что снижает риск развития серьезных осложнений.

Литература

1. Neuber G. Uber die Wiederanheilung vollstandig vom Korper gentrennter, die ganze Fettschicht enthaltender Hautstucke.// Zbl f Chirurgie. – 1893. – 30. – P. 16.
2. Billings E Jr, May JW Jr. Historical review and present status of free fat graft autotransplantation in plastic and reconstructive surgery.// Plast Reconstr Surg. – 1989. – 83(2). – P. 368-81.
3. Illouz YG. The fat cell “graft”: anew technique to fill depressions.// Plast Reconstr Surg. – 1986. – 78. – P. 122-123.
4. Fournier PF. Microlipoextraction et microlipoinjection.// Rev Chir Esthet Lang Fr. – 1985. – 10. – P. 36-40.
5. Coleman SR. Structural Fat Grafting. St. Louis, 2004. – 404 p.
6. Coleman SR, Ricardo FM. Fat injection: from filling to regeneration. – St. Louis, 2009. – 800 p.
7. Choi Y, Cha S, Lee Y, [et. al.]. Adipogenic differentiation of adipose tissue derived adult stem cells in nude mouse.// Biochem Biophys Res Comm. – 2006. – 345. – P. 631-637.
8. Coleman SR. Structural fat grafting: more than a permanent filler.// Plast. Reconstr Surg. – 2006. – 118(3 Suppl). – P. 108-120
9. Coleman SR. Facial recontouring with lipostructure.// Clin Plast Surg. – 1997. – 24. – P. 347-367.
10. Дзампаева И.Р., Дробышев А.Ю., Глушко А.В. [и др.]. Применение техники структурного липофилинга при лечении пациентов с врожденными аномалиями челюстно-лицевой области.// Материалы IV Национального конгресса “Пластическая хирургия, эстетическая медицина и косметология”. – 2015. – С. 38-39.
11. Дзампаева И.Р., Дробышев А.Ю., Глушко А.В. [и др.]. Оценка эффективности структурного липофилинга при лечении пациентов с посттравматическими дефектами и деформациями челюстно-лицевой области.// Материалы IV Национального конгресса “Пластическая хирургия, эстетическая медицина и косметология”. – 2015. – С. 37-38.
12. Clauser LC, Tieghi R [et al.]. Structural fat grafting: facial volumetric restoration in complex reconstructive surgery.// J Craniofac Surg. – 2011. – 22(5). – P.1695-701.
13. Magro-Filho O, Magro-Ernica N, [et al.]. Comparative study of 2 software programs for predicting profile changes in class III patients having double-jaw orthognathic surgery.// Am J Orthod Dentofacial Orthop. – 2010. – 137. – P. 1-5, discussion P. 452-453.
14. Giangreco TA, Forbes DP, [et al.]. Subjective evaluation of profile prediction using video imaging.// Int J Adult Orthodon Orthognath Surg. – 1995. – 10. – P. 211-217.

References

1. Neuber G. Uber die Wiederanheilung vollstandig vom Korper gentrennter, die ganze Fettschicht enthaltender Hautstucke.// Zbl f Chirurgie. – 1893. – 30. – P. 16.
2. Billings E Jr, May JW Jr. Historical review and present status of free fat graft autotransplantation in plastic and reconstructive surgery.// Plast Reconstr Surg. – 1989. – 83(2). – P. 368-81.
3. Illouz YG. The fat cell “graft”: anew technique to fill depressions.// Plast Reconstr Surg. – 1986. – 78. – P. 122-123.
4. Fournier PF. Microlipoextraction et microlipoinjection.// Rev Chir Esthet Lang Fr. – 1985. – 10. – P. 36-40.
5. Coleman SR. Structural Fat Grafting. St. Louis, 2004. – 404 p.
6. Coleman SR, Ricardo FM. Fat injection: from filling to regeneration. – St. Louis, 2009. – 800 p.
7. Choi Y, Cha S, Lee Y, [et. al.]. Adipogenic differentiation of adipose tissue derived adult stem cells in nude mouse.// Biochem Biophys Res Comm. – 2006. – 345. – P. 631-637.
8. Coleman SR. Structural fat grafting: more than a permanent filler.// Plast. Reconstr Surg. – 2006. – 118(3 Suppl). – P. 108-120
9. Coleman SR. Facial recontouring with lipostructure.// Clin Plast Surg. – 1997. – 24. – P. 347-367.
10. Dzampaeva I.R., Drobyshev A.Y., Glushko A.V. [et al.]. Primenenie tehnik strukturnogo lipofilinga pri lechenii pacientov s vrozhdennymi anomalijami cheljjustno-licevoj oblasti.// Materialy IV Nacional'nogo kongressa “Plasticheskaja hirurgija, jesteticheskaja medicina i kosmetologija”. – 2015. – S. 38-39.
11. Dzampaeva I.R., Drobyshev A.Y., Glushko A.V. [et al.]. Ocenka jeffektivnosti strukturnogo lipofilinga pri lechenii pacientov s posttravmaticheskimi defektami i deformacijami cheljjustno-licevoj oblasti.// Materialy IV Nacional'nogo kongressa “Plasticheskaja hirurgija, jesteticheskaja medicina i kosmetologija”. – 2015. – S. 37-38.

12. Clauser LC, Tieghi R [et al.]. Structural fat grafting: facial volumetric restoration in complex reconstructive surgery.// J Craniofac Surg. – 2011. – 22(5). – P.1695-701.

13. Magro-Filho O, Magro-Ernica N, [et al.]. Comparative study of 2 software programs for predicting profile changes in class III patients having double-jaw orthognathic surgery.// Am J Orthod Dentofacial Orthop. – 2010. – 137. – P. 1-5, discussion P. 452-453.

14. Giangreco TA, Forbes DP, [et al.]. Subjective evaluation of profile prediction using video imaging.// Int J Adult Orthodon Orthognath Surg. – 1995. – 10. – P. 211-217.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.086

Кондыбко Е.В.¹, Маркина А.Н.²

^{1,2}Студент 7 курса факультета общей медицины,

Карагандинский государственный медицинский университет;

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ КАРДИОВАСКУЛЯРНЫХ ФАКТОРОВ РИСКА У НАСЕЛЕНИЯ Г.БАЛХАША И ЖАНА-АРКИНСКОГО РАЙОНА КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В статье рассмотрены особенности кардиоваскулярных факторов риска у городского и сельского населения ряда районов Карагандинской области. Частота их не зависела от района проживания, что не совпадает с распространенностью отдельных значимых факторов риска. Установлено преобладание группы низкого риска в обоих регионах.

Ключевые слова: кардиоваскулярный риск, скрининг.

Kondybko E.V.¹, Markina A.N.²

^{1,2}Student of 7 course of the of General medicine faculty,

Karaganda state medical University

STUDY OF CARDIOVASCULAR RISK FACTORS FEATURES AMONG POPULATION OF BALKHASH TOWN AND ZHANA-ARKA DISTRICT OF KARAGANDA REGION.

Abstract

This article describes features of cardiovascular risk factors in urban and rural population of some areas of the Karaganda region. In general, the frequency of cardiovascular risk factors are not dependent on the area of residence, but this tendency is not character for some significant risk factors. The predominance of low-risk was established for both regions.

Keywords: cardiovascular risk, screening.

Актуальность. Кардиоваскулярные заболевания (КВЗ) продолжают оставаться наиболее актуальной проблемой здравоохранения, несмотря на существенный прогресс последних десятилетий в сфере их диагностики и лечения. Эксперты ВОЗ прогнозируют дальнейший рост патологии и смертности, обусловленный старением населения и особенностями образа жизни. В последние два года в Казахстане остро стоит проблема неинфекционных заболеваний, которые становятся причиной 84% всех смертельных случаев; в частности, КВЗ составляют 54%. [3]. Распространенные факторы риска в Казахстане — это избыточный вес (55,6%), ожирение (23,7%), артериальная гипертензия (35%) и употребление табака среди мужчин (40%) [3,1]. Снижение заболеваемости и смертности от КВЗ является одним из приоритетных направлений здравоохранения. На популяционном уровне большинство смертей приходится на группы с низким и невысоким кардиоваскулярным риском (КВР), так как они гораздо более многочисленны (так называемый парадокс Роуза). Оценка общего КВР имеет большое значение для определения конкретной программы лечения и профилактических мероприятий. В 2007 году был модифицирован алгоритм системы SCORE для оценки 10-летнего риска развития ССЗ, которая приобрела всеобщее признание во всем мире как офисная основа для установления и стратификации индивидуумов с долгосрочным риском сердечно-сосудистых событий [4]. В 2015 г. нами проведен анализ особенностей КВР у населения проживающего в Осакаровском районе (с. Батпакты, Сункар, Садовое, Уызбай, Шункыркол, Озерное, Есиль) и г. Сарань Карагандинской области, который выявил определенные особенности [2].

Цель исследования: изучение особенностей кардиоваскулярных факторов риска у населения, проживающего в г. Балхаш и Жана-Аркинском районе Карагандинской области для определения конкретной программы лечения и профилактических мероприятий КВЗ.

Задачи исследования:

1. Изучение распространенности факторов риска, частоты групп риска сердечно-сосудистых заболеваний по шкале SCORE среди обследуемого населения г. Балхаш и Жана-Аркинского района в зависимости от возраста, пола.

2. Сопоставление полученных данных в городском и сельском районах проживания.

Материал и методы исследования: Выбор указанных населенных пунктов проведен на основе статистических показателей смертности населения: г. Балхаш и Жана-Аркинский район имеют самые низкие показатели смертности по сравнению с другими городами и сельскими районами Карагандинской области. Отбор респондентов проводился методом случайной выборки с учетом необходимого объема исследований и численности населения. В г. Балхаш обследовано 1115 человек, из них женщин 906 (81,2%) и 209 мужчин (18,8 %). В Жана-Аркинском районе - 913 человек: 700 женщин (76,6%) и 213 мужчин (23,3%). Скрининг включал анкетирование, антропометрию, измерение АД, определение глюкозы и холестерина крови, забор венозной крови для углубленного исследования. Для проведения анкетирования была разработана анкета для участника скринингового исследования «Экологические риски и здоровье населения». С учетом клинических и лабораторных данных подсчитывался кардиоваскулярный риск

по шкале SCORE с помощью калькулятора шкалы SCORE [2]. Высокий кардиоваскулярный риск (по SCORE) определяли цифрами более 1%, низкий - менее 1%. Статистический анализ проводился с использованием пакета STATISTICA.

Обсуждение полученных результатов. Гиперхолестеринемия (ГХ) встречалась чаще у жителей Жана-Аркинского района и была одним из лидирующих факторов риска (47%); в г. Балхаше зарегистрирована всего у 11% обследованных. В возрастном аспекте фактор риска в обоих районах преобладал в группе 45-60 лет. Так, в Жана-Аркинском районе и г. Балхаш 61,5%, 56,5% соответственно. Более высокая частота ГХ отмечается у женщин в г. Балхаше - 82,7%, в Жана-Аркинском районе - 74,6%.

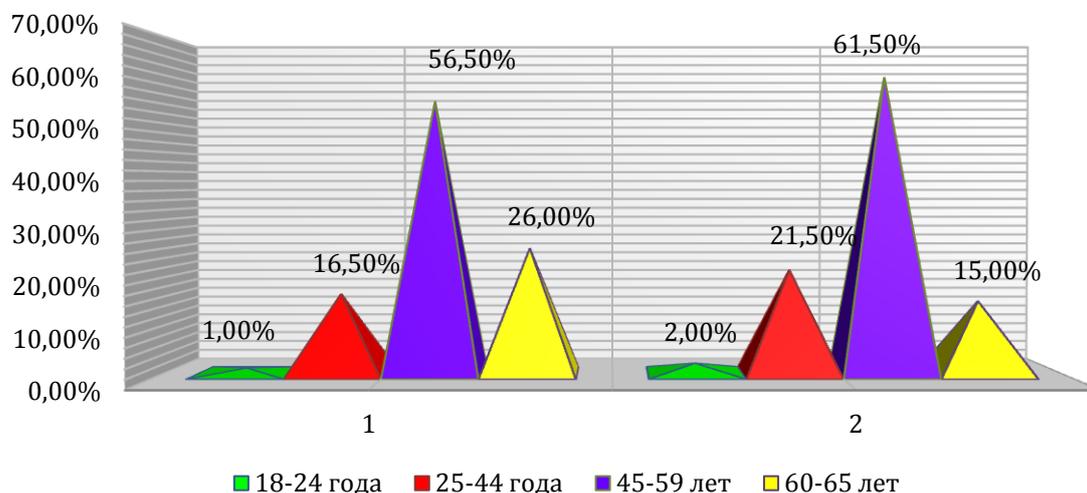


Рис. 1 – Частота гиперхолестеринемии у респондентов г. Балхаш (1) и Жана-Аркинского района (2)

Не обнаружено статистически значимых различий частоты встречаемости артериальной гипертензии (АГ) в зависимости от места проживания: 31,9% - в г. Балхаше и 32,8% - в Жана-Аркинском районе. Отмечено преобладание АГ в возрасте от 45-59 лет у жителей обоих районов, 54,7% и 61,6% соответственно. У жителей обоих регионов АГ встречалась чаще у женщин. О значении курения как активного, так и пассивного свидетельствуют высокий уровень их распространенности во всех возрастных группах, но особенно среди лиц в возрасте 25-44 года и 45-59 лет. Частота активного курения среди лиц 25-44 лет в г. Балхаше достигает 45,7%, в Жана-Аркинском районе - 49,4%; Наибольшая частота пассивного курения в г. Балхаш - 39,6% среди лиц 25-44 лет; в Жана-Аркинском районе - 45,8% в возрастной группе 45-59 лет. Пассивное курение преобладает у женского населения. Процент злостных курильщиков с индексом курильщика более 10, статистически значимым был среди жителей села в возрастной категории 45-59 лет; преимущественно у мужчин с увеличением стажа курения. Наличие кардиоваскулярного риска (КВР) встречается часто, как в городской, так и в сельской местностях. Результаты исследования показали, что в г. Балхаш КВР среди населения установлен у 1080 человек (96%), причем соотношение между высоким и низким риском составило 37,5% и 62,5% соответственно. Среди населения Жана-Аркинского района КВР выявлен у 879 респондентов (96,3%), с преобладанием низкого риска заболевания - 59,4% над высоким - 40,6%. Достаточно низкая физическая активность наблюдалась у жителей обоих регионов, преимущественно у женщин и в возрастной категории 45-59 лет: в г. Балхаше - 44,6%, в Жана-Аркинском районе - 46,9%. Отмечено преобладание ожирения в возрасте от 45-59 лет у жителей обоих районов, 52,4% и 62,1% соответственно. У жителей обоих регионов ожирение встречалось чаще у женщин. Не обнаружено статистически значимых различий уровня гипергликемии в зависимости от места проживания. Наиболее высокая частота гипергликемии отмечалась у женщин в возрасте от 45 до 65 лет. Злоупотребление алкоголем в обследуемых регионах стоит на последнем месте среди всех модифицируемых факторов риска, и возможно не вносит существенный вклад в развитие социально-значимых заболеваний, увеличения смертности и снижения продолжительности жизни. Низкие показатели алкоголизации могут быть также обусловлены выборкой, где преобладают лица женского пола и старших возрастных групп. Изучение психологического здоровья показало: обследуемые г. Балхаша имеют значимый высокий уровень тревожности (44,2%) по сравнению с жителями Жана-Аркинского района (26,7%) с преобладанием его у женского пола начиная с 25 лет и старше. При этом частота высокой депрессии примерно одинакова в обоих регионах, так же существенно выше у женщин.

Выводы:

1. Распространенность гиперхолестеринемии среди жителей Жана-Аркинского района выше, чем г. Балхаша; статистически значимые различия получены за счет возрастной группы 60-65 лет, преимущественно лиц женского пола.
2. Артериальная гипертензия встречалась одинаково часто у городского и сельского населения, достигая максимума в 45-59 лет, преимущественно у женщин.
3. КВР встречается часто, как в городской, так и в сельской местностях, что не совпадает с распространенностью некоторых значимых факторов риска (гиперхолестеринемии).
4. Отмечается преобладание группы низкого риска заболевания в обоих регионах и статистически незначимое увеличение количества обследуемых лиц, относящихся к высокому риску в Жана-Аркинском районе.
5. Необходимо дальнейшее сопоставление и изучение КВР в других регионах Карагандинской области для определения стратегии и тактики лечебных и профилактических мероприятий.

Литература

1. Глобальная стратегия по питанию, физической активности и здоровью: [Электронный ресурс] // Всемирная организация здравоохранения., 2014. URL: <http://www.who.int/features/2015/kazakhstan-climate-tobacco/ru/>. (Дата обращения: 28.11.2015).
2. Захарова Е.В. Изучение особенностей кардиоваскулярных факторов риска у населения некоторых районов Карагандинской области / Е.В. Захарова., А.Н. Скробова // «Молодежь и наука: новые взгляды и решения» - Материалы республиканской студенческой научно-практической конференции, посвященной 65-летию Карагандинского государственного медицинского университета. -2015. -С. 75-77.
3. Ситуация с НИЗ в странах: [Электронный ресурс] // Всемирная организация здравоохранения., 2014. URL: http://www.who.int/nmh/countries/kaz_ru.pdf/. (Дата обращения: 28.11.2015).
4. Conroy RM. SCORE project group. Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the SCORE project. // Eur Heart J 24 (11): 987-1003.

References

1. Global'naja strategija po pitaniju, fizicheskoj aktivnosti i zdorov'ju : [Jelektronnyj resurs] // Vsemirnaja organizacija zdavoohranenija., 2014. URL: <http://www.who.int/features/2015/kazakhstan-climate-tobacco/ru/>. (Data obrashhenija: 28.11.2015).
2. Zaharova E.V. Izuchenie osobennostej kardiovaskuljarnyh faktorov riska u naselenija nekotoryh rajonov Karagandinskoj oblasti / E.V. Zaharova., A.N. Skrobova // «Molodezh' i nauka: novye vzgljady i reshenija» - Materialy respublikanskoj studencheskoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvjashhennoj 65-letiju Karagandinskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta. -2015. -S. 75-77.
3. Situacija s NIZ v stranah: [Jelektronnyj resurs] // Vsemirnaja organizacija zdavoohranenija., 2014. URL: http://www.who.int/nmh/countries/kaz_ru.pdf/. (Data obrashhenija: 28.11.2015).
4. Conroy RM. SCORE project group. Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the SCORE project. // Eur Heart J 24 (11): 987-1003.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.079

Лысенко О.В.

Доктор медицинских наук, доцент, Южно-Уральский государственный медицинский университет
ИЗУЧЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ К АНТИГРИБКОВЫМ ПРЕПАРАТАМ МИКРОФЛОРЫ БОЛЬНЫХ ДЛИТЕЛЬНО ПОЛУЧАЮЩИХ АНТИБАКТЕРИАЛЬНУЮ ТЕРАПИЮ

Аннотация

Для установления частоты развития вульвовагинального кандидоза у женщин, длительно получающих антибиотикотерапию, обследованы 346 больных туберкулезом легких. Кандидаинфекция обнаружена у 158, что составило 45,7 %. Преобладающим видом *Candida* явился *C. albicans*, выявляемый в 77,4% случаев. Высокий уровень чувствительности к антимикотическим препаратам сохранялся у 82,7% больных, наиболее активным препаратом явился флуконазол. Высокая чувствительность к антигрибковым препаратам сохраняется и после проведенного лечения у 80% больных.

Ключевые слова: вульвовагинальный кандидоз, флуконазол.

Lysenko O. V.

MD, Associate professor, South Ural State Medical University

STUDY OF SENSITIVITY TO ANTIMYCOTIC DRUGS MICROFLORA OF PATIENTS RECEIVING LONG-TERM ANTIBACTERIAL THERAPY

Abstract

To establish the incidence of vulvovaginal candidiasis of women receiving long-term antibiotic therapy, were examined 346 patients with pulmonary tuberculosis. *Candida* infection detected of 158 patients, which amounted to 45.7 %. Prevailing view of *Candida* was *Candida albicans*, detectable in 77.4 % of cases. High level of sensitivity to antifungal preparations remained at 82.7 % of patients, the most active drug was fluconazole. High sensitivity to antifungal drugs persists after treatment 80% of patients.

Keywords: vulvovaginal candidiasis, fluconazole.

Вагинальный кандидоз (ВБК) или кандидозный вульвовагинит или (Согласно МКБ-Х пересмотра) В37.3 кандидоз вульвы и вагины относится к числу инфекционных заболеваний влагалища, прочно занимающих ведущее место в структуре дерматовенерологической и акушерско-гинекологической заболеваемости, составляя, по данным разных авторов, от 30 до 45% всей инфекционной патологии нижнего отдела мочеполового тракта. Число случаев ВБК неуклонно растет [1, 2].

В последние десятилетия кандидозную инфекцию рассматривают, как болезнь современной цивилизации, являющуюся отражением динамического изменения этиологической структуры инфекционной патологии на фоне урбанизации общества, широкого бесконтрольного применения лекарственных средств, экологических стрессов и социальных проблем, оказывающих отрицательное влияние на здоровье человека. Наличие заболевания, зуд, выделения, дискомфорт, боль вызывает у пациенток психологический стресс, чувство неуверенности в себе, сильно снижает качество жизни.

Одной из частых причин возникновения ВБК является изменение нормального микробиоциноза слизистых оболочек вследствие нерационального или вынужденного применения антибактериальных препаратов. В случае использования антибактериальных препаратов различных классов и по мере увеличения длительности приема риск развития

заболевания возрастает [1, 3]. Особенно тяжелые формы ВВК развиваются у лиц с хроническими инфекционными заболеваниями, например – туберкулезом легких, когда прекращение длительной системной антибактериальной терапии невозможно. У этих же пациенток присоединяется второй из возможных факторов развития ВВК – изменение иммунной системы в связи с основным заболеванием и неблагоприятные факторы суммируются [4].

В последние годы клиническое течение поверхностных форм кандидоза приобрело ряд особенностей, связанных с возрастанием длительности течения, и значительным повышением количества рецидивов в год. Все чаще встречаются длительно текущие, рецидивирующие формы, наиболее часто поражающие женщин репродуктивного возраста, хотя процесс может встречаться также в периоде менопаузы, постменопаузы и в детском возрасте, что делает изучение этой проблемы особенно актуальным [5, 6, 7].

Как известно, урогенитальный кандидоз вызывается грибами рода *Candida*, чаще *Candida albicans*, значительно реже встречаются *Candida krusei*, *Candida tropicalis*, *Candida glabrata*. При этом, в отличие от *C. albicans*, которые вовлечены в широкий спектр как внутрибольничных, так и бытовых инфекций и признаны обычным микроорганизмом для здорового человека, некоторые другие представители рода *Candida*, (например *C. crusei*), нечасто обнаруживаются в эндогенной микрофлоре человека и являются строго нозокомиальными возбудителями.

Несмотря на многочисленность исследований и разработок, лечение ВВК в некоторых случаях представляет весьма сложную проблему. Приступая к лечению, следует помнить о том, что целью медикаментозного воздействия является, прежде всего, эрадикация инфекционного объекта. Этиотропная терапия системными антимикотиками преследует эту же цель. Особенностью этиотропной терапии кандидоза является то, что, эрадикация *Candida spp* почти никогда не является абсолютной и окончательной, поскольку они входят в состав постоянной микрофлоры и легко колонизируют слизистые оболочки. К сожалению, многообразие антимикотических препаратов не гарантирует успешность элиминации возбудителя. Одна из причин – разная чувствительность *Candida spp* к современным антимикотикам – заставляет нас еще раз обратить внимание на этиологическую неоднородность кандидоза и вынуждает для повышения результативности лечения проводить дополнительные лабораторные исследования. Так, если бы все *Candida spp* имели одинаковую чувствительность, или антимикотики – универсально широкий спектр, то определение вида проводилось бы в эпидемиологических или сугубо научных целях. На практике точное установление вида грибов *Candida*, проводится гораздо чаще, так как причиной неудач лечения может служить использование препарата, к которому данный вид грибов устойчив [1, 5, 7, 9]. Вторая причина рецидивов и резистентности кандидозной инфекции к терапии – снижение чувствительности грибов *Candida* к противогрибковым препаратам, развивающееся в процессе их использования [10].

Наиболее высокую эффективность при кандидозной инфекции имеют препараты триазолового ряда. Широко используется флуконазол. Побочные эффекты, как правило, отсутствуют, биодоступность флуконазола высокая и достигает 94%. Он хорошо абсорбируется в желудочно-кишечном тракте независимо от приема пищи. Учитывая длительный период полувыведения флуконазола из плазмы (около 30 часов), препарат можно назначать однократно. Флуконазол является препаратом выбора для лечения острого и/или хронического вульвовагинального кандидоза и профилактики развития кандидоза у пациенток высокого риска. Проблема заключается в том, что часть видов *Candida* проявляют устойчивость к флуконазолу. По мнению А.Ю. Сергеева и Ю.В. Сергеева (2000), способностью создавать более высокую и более длительную концентрацию в глубоких слоях тканей, давать длительный выраженный эффект обладает итраконазол, который, в свою очередь, совместим не со всеми лекарственными препаратами и иногда обладает гепатотоксичностью.

Целью нашей работы явилось изучение чувствительности к флуконазолу грибов рода *Candida*, выделенных у больных, длительно получающих антибиотикотерапию в связи с основным заболеванием (туберкулез легких).

Материалы и методы

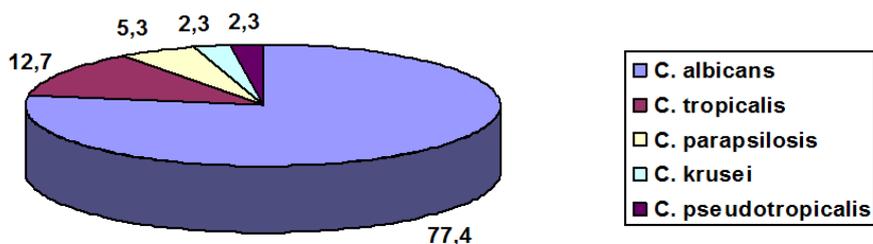
Для достижения поставленной цели были обследованы 346 женщин в возрасте 18 - 55 лет (средний возраст составил 36,3 года), находившихся на стационарном лечении по поводу различных форм туберкулеза легких и, в связи с этим, длительно принимавших антибактериальные препараты. В результате обследования диагноз «В37.3 Кандидоз вульвы и вагины» был установлен у 158, что составило 45,7 %. Используя критерии включения и исключения, основную группу составили из 133 пациенток. Критериями включения в исследование служили: легочная форма туберкулеза; антимикобактериальная терапия не менее одного месяца; добровольное согласие на участие в исследовании. Критерии исключения: не легочные формы туберкулезного процесса; тяжелые формы туберкулеза легких, требующие оперативного вмешательства; антимикобактериальная терапия менее одного месяца; возраст менее 18 и более 55 лет; социальная дезадаптация, алкоголизм, наркомания.

Всем женщинам проведено стандартное клиническое и параклиническое обследование очага мочеполовой инфекции. Верификация диагноза ВВК (В37.3 и В37.4) базировалась на микроскопическом исследовании препаратов, окрашенных по Граму (преобладание вегетирующих форм грибов) и культуральном исследовании (рост колоний грибов в количестве более 10^3 КОЕ/мл) с последующей идентификацией вида возбудителя. Вид выделенного гриба, принадлежащего к роду *Candida*, и чувствительность выделенных культур к антимикотическим препаратам проводили согласно Методическим рекомендациям для врачей (СПб, 2009). В исследовании принимались только те больные, у которых количество колоний превышало 10^4 КОЕ/мл среды.

Для статистической обработки данных применяли стандартные методы вариационной статистики, используя пакет прикладных программ Statistica – 6,0 для Windows. Сопоставление независимых групп проводилось по методу Манна-Уитни.

Результаты и обсуждение

В результате проведенных исследований нами установлено, что преобладающим видом *Candida*, занимающим первое место по частоте поражения у обследованных нами больных явились *C. albicans* (рисунок 1). Существенно реже выявлялись *C. tropicalis* и *C. parapsilosis*. *C. krusei* и *C. pseudotropicalis* встречались в 2,3% случаев. *C. glabrata* у наблюдаемых нами женщин, больных туберкулезом легких и длительно получающих по этому поводу антибактериальные препараты, не были обнаружены ни разу.

Рис. 1 – Виды грибов рода *Candida*, выделенные у обследованного контингента в процентах

Для выделенных от исследуемых женщин культур *Candida* была определена чувствительность/устойчивость к наиболее распространенным антимикотическим препаратам, но за исключением итраконазола. Это связано с ограничением применения данного препарата у больных с туберкулезом легких. Итраконазол в основном расщепляется ферментом СУР3А4, с которым взаимодействуют также рифампицин, рифабутин и фенитоин, и одновременное его применение с вышеперечисленными препаратами не рекомендуется, т.к. в этих случаях биодоступность итраконазола значительно снижается, что приводит к существенному уменьшению эффективности препарата.

У 23 (17,3%) обследованных нами женщин чувствительность выделенных образцов *Candida* к антимикотикам отсутствовала полностью. У 47 (35,3%) пациенток, напротив, возбудитель сохранил чувствительность к 4 и более препаратам (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты определения чувствительности выделенной флоры к антимикотикам

Примененные препараты	Количество больных	Процентное соотношение
Чувствительны к одному препарату		
Всего:	35	26,3 %
Нистатин	5	3,8%
Амфотрицин	4	3,0%
Клотримазол	6	4,5%
Флуконазол	16	12%
Кетоконазол	4	3,0%
Чувствительны к двум препаратам		
Всего:	8	6,0 %
Клотримазол, Флуконазол	7	5,2%
Кетоконазол, Флуконазол	1	0,8
Чувствительны к трём препаратам		
Всего:	20	15,0%
Нистатин, Амфотрицин, Клотримазол	6	4,5%
Нистатин, Флуконазол Клотримазол	4	3,0%
Клотримазол, Кетоконазол Флуконазол	2	1,5%
Кетоконазол, Амфотрицин, Флуконазол	5	3,8%
Кетоконазол, Амфотрицин, Нистатин	3	2,3%
Чувствительны к четырем и более препаратам всего:	47	35,3%
Чувствительности нет	23	17,3%
Всего обследованных	133	100%

Обращает на себя внимание факт, что наиболее часто выделенные от больных виды возбудителя были чувствительны к флуконазолу, и у 16 (12%) пациенток он был единственным активным антимикотиком, а у 42 – одним из нескольких. Вторым по активности действия, значительно ему уступая, явился клотримазол (28 женщин).

Несмотря на то, что эпизоды кандидозного процесса урогенитального тракта в прошлом отмечали 112 женщин, антимикотическую терапию ранее получали только 85 человек, но большинство из них лечились неоднократно. В связи с этим, было целесообразно определить связь между числом проведенных эпизодов лечения и снижением чувствительности к антикандидозным препаратам. В результате мы установили, что проведенная ранее терапия 1, 2 или 3 эпизодов заболевания влияла на чувствительность к антимикотикам не оказывала (табл. 2).

Таблица 2 – Чувствительность выделенной флоры в зависимости от числа курсов проведенного ранее лечения

	Образцы материала от больных	Всего больных	Чувствительны к антимикотикам (n)	% к больным данной группы	Не чувствительны к антимикотикам	% к больным данной группы
Группа 1	Ранее не лечились	73	66	90,4	7	9,6
Группа 2	1-3 эпизода лечения	64	53	82,8	11	17,2
Группа 3	Более 3 эпизодов лечения	21	14	66,7*	7	33,4*
	Всего	158	133	84,2	25	15,8

Примечание: * - достоверность различий между показателями 2 и 3 группы (P < 0,05)

При лечении более 3 раз имело место достоверное снижение уровня чувствительности к антигрибковым препаратам. В связи с этим, мы провели анализ предшествующего лечения и установили, что чаще других использовался кетоконазол системно – 55 (64,7%) больных, нистатин перорально получали 19 (22,4%) женщин, у 11 (12,9%) пациенток терапию ограничили локальным использованием нистатина в вагинальных суппозиториях. Флуконазол ранее пациенткам, длительно получавшим лечение по поводу туберкулеза легких, не назначался.

Далее у 85 женщин, ранее получавших антимикотическую терапию, мы определили чувствительность выделенной от них флоры к ранее применявшимся и не применявшимся средствам (табл. 3) и установили, что в результате проведенного ранее лечения резистентности к использованному препарату у больных не обнаружено, и характер чувствительности/устойчивости к антимикотикам не отличался от не лечившихся пациенток.

Таблица 3 – Чувствительность выделенной флоры к антимикотикам у больных, ранее получавших антимикотическую терапию

Исследованные антимикотики	Больные, ранее получавшие кетоконазол		Больные, ранее получавшие нистатин	
	n	% от группы	n	% от группы
Нистатин	2		10	33,3%
Амфотерицин			3	
Клотримазол	2			
Флюконазол	4			
Кетоконазол				
Чувствительны к двум препаратам:				
Клотримазол, Флуконазол	4			
Чувствительны к трём препаратам:				
Нистатин, Амфотерицин, Клотримазол			7	
Нистатин, Флуконазол, Клотримазол	2			
Чувствительны к четырем и более препаратам	30	54,5%	10	33,3%
Чувствительности нет	11	20,0%		
Всего	55		30	

Примечание: при количестве человек менее 10 процент не высчитывался во избежание математических погрешностей.

Выводы:

1. Среди женщин, длительно получающих антибактериальную терапию по поводу туберкулеза легких, кандидозный вульвовагинит развивается в 45,7 % случаев
2. Превалирующим видом *Candida* у больных, длительно получавших антибиотикотерапию по поводу туберкулеза легких, является *C. albicans*, выявляемый в 77,4% случаев.
3. Чувствительность к антимикотическим препаратам сохранялась у больных в 82,7% случаев, наиболее активным антимикотическим препаратом явился флуконазол.
4. Высокая чувствительность к антигрибковым препаратам сохраняется и после проведенного лечения у 80% больных

Литература

1. Гомберг М.А., Соловьев А.М., Любобытова Д.А. Урогенитальный кандидоз: этиопатогенез, диагностика и лечение // Медицинский совет. - 2008. - № 7-8. - С. 19-25
2. Карапетян Т.Э., Несхлеташвили И.В., Тютюнник В.Л. Вульвовагинальный кандидоз: современный взгляд на проблему // МРЖ Мать и дитя. - 2011. - Т.19, №1. - С. 64-67.
3. Сергеев Ю.В., Сергеев А.Ю., Кисина В.И. Урогенитальный кандидоз / Инфекции, передаваемые половым путем. Клиника, диагностика, лечение / Под ред. В.А. Молочкова, О.Л. Иванова, В.В. Чеботарева. М.: «Медицина», 2006. - С. 871-589.
4. Лысенко О.В., Игликов В.А., Теплова С.Н. Клинико-иммунологическая характеристика вульвовагинального кандидоза у женщин, болеющих туберкулезом легких // Вестник дерматологии и венерологии. - 2010. - № 6. - С. 58-65.
5. Мелёхина Ю.Э., Фролова Е.В., Мирзабалаева А.К. Хронический рецидивирующий кандидоз слизистых оболочек // Проблемы медицинской микологии. - 2011. - Т. 13, № 1. - С. 49-53.
6. Савичева А.М., Мартикайнен З.М., Абашова Е.И. Воробьева Н.Е., Кириленко О.В., Меркулова Е.В., Соколовский Е.В. Рецидивирующий урогенитальный кандидоз: лечение с использованием флуконазола // Журнал акушерства и женских болезней. - 2008. - Т. LVII, Вып. 1. - С. 41-46
7. Прилепская Н.В. Вульвовагинальный кандидоз: новые критерии и международные рекомендации для врача-клинициста, основанные на принципах доказательной медицины // Гинекология. - 2011. - № 9. - С. 18 – 22.
8. Игнатовский А.В., Соколовский Е.В. Новые возможности в терапии патологии вульвы и влагалища // Журнал акушерства и женских болезней. - 2009. - Т. LVII, Вып 1. - С. 56 – 59.
9. Кисина В.И., Ковалык В.П., Колиева Г.Л. Критерии выбора рекомендованных альтернативных методов лечения урогенитальных инфекций // Трудный пациент. - 2005. - Т. 3. - № 2. - С. 24-28.
10. Кисина В.И. Оптимизация подходов к лечению кандидоза вульвы и влагалища // Клиническая дерматология и венерология. - 2010. - № 2. - С. 96-103.
11. Сергеев А.Ю., Сергеев Ю.В. Кандидоз. Природа инфекции, механизмы агрессии и защиты, лабораторная диагностика и лечение. 2001. - М.: Изд-во Триада-Х. - 472 С.
12. Кандидозный вульвовагинит: методические рекомендации для врачей/А.М. Савичева, В.И. Кисина, Е.В. Соколовский и др. - СПб.: «Изд-во Н-Л», 2009. - 88 с.

References

1. Gomberg M.A., Solov'ev A.M., Ljubopytova D.A. Urogenital'nyj kandidoz: jetiopatogenez, diagnostika i lechenie // Medicinskij sovet. - 2008. - № 7-8. - S. 19-25
2. Karapetjan T.Je., Neshletashvili I.V., Tjutjunnik V.L. Vul'vovaginal'nyj kandidoz: sovremennyj vzgljad na problemu // MRZh Mat' i ditja. - 2011. - Т.19, №1. - S. 64-67.
3. Sergeev Ju.V., Sergeev A.Ju., Kisina V.I. Urogenital'nyj kandidoz / Infekcii, peredavaemye polovym putem. Klinika, diagnostika, lechenie / Pod red. V.A. Molochkova, O.L. Ivanova, V.V. Chebotareva. M.: «Medicina», 2006. - S. 871-589.
4. Lysenko O.V., Igl'ikov V.A., Teplova S.N. Kliniko-immunologicheskaja harakteristika vul'vovaginal'nogo kandidoza u zhenshhin, bolejušh'ih tuberkulezom legkih // Vestnik dermatologii i venerologii. - 2010. - № 6. - S. 58-65.
5. Mel'johina Ju.Je., Frolova E.V., Mirzabalaeva A.K. Hronicheskiy recidivirujushhij kandidoz slizistyh obolochek // Problemy medicinskoj mikologii. - 2011. - Т. 13, № 1. - S. 49-53.
6. Savicheva A.M., Martikajnen Z.M., Abashova E.I. Vorob'eva N.E., Kirilenko O.V., Merkulova E.V., Sokolovskij E.V. Recidivirujushhij urogenital'nyj kandidoz: lechenie s ispol'zovaniem flukonazola // Zhurnal# akusherstva i zhenskih# boleznej. - 2008. - Т. LVII, Vyp. 1. - S. 41-46
7. Prilepskaja N.V. Vul'vovaginal'nyj kandidoz: navye kriterii i mezhdunarodnye rekomendacii dlja vracha-klinicista, osnovannye na principah dokazatel'noj mediciny // Ginekologija. - 2011. - № 9. - S. 18 – 22.
8. Ignatovskij A.V., Sokolovskij E.V. Novye vozmozhnosti v terapii patologii vul'vy i vlagalishha // Zhurnal# akusherstva i zhenskih# boleznej. - 2009. - Т. LVII, Vyp 1. - S. 56 – 59.
9. Kisina V.I., Kovalyk V.P., Kolieva G.L. Kriterii vybora rekomendovannyh al'ternativnyh metodov lechenija urogenital'nyh infekcij // Trudnyj pacient. - 2005. - Т. 3. - № 2. - S. 24-28.
10. Kisina V.I. Optimizacija podhodov k lecheniju kandidoza vul'vy i vlagalishha // Klinicheskaja dermatologija i venerologija. - 2010. - № 2. - S. 96-103.
11. Sergeev A.Ju., Sergeev Ju.V. Kandidoz. Priroda infekcii, mehanizmy agressii i zashhity, laboratornaja diagnostika i lechenie. 2001. - M.: Izd-vo Triada-H. - 472 S.
12. Kandidoznyj vul'vovaginit: metodicheskie rekomendacii dlja vrachej/A.M. Savicheva, V.I. Kisina, E.V. Sokolovskij i dr. - SPb.: «Izd-vo N-L», 2009. - 88 s.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.105

Малоченко Н.Г.¹, Амирханова Д.Т.², Ларюшина Е.М.³.¹Доцент, кандидат медицинских наук, ²доцент, кандидат медицинских наук, ³доцент, кандидат медицинских наук, Карагандинский государственный медицинский университет.**НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПЕЧЕНИ У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКОЙ РЕВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА***Аннотация*

Целью исследования явилось изучение функционального состояния печени у больных хронической ревматической болезнью сердца пожилого возраста, результаты которого свидетельствуют о его изменениях, зависящих не от активности процесса, а от прогрессирования сердечной недостаточности и необходимости проведения корректирующей гепатотропной терапии.

Ключевые слова: ревматическая болезнь сердца, печень.Malyuchenko N.G.¹, Amirkhanova D.T.², Laryushina E.M.³.¹Associate professor, MD, ²associated professor, MD, ³associated professor, MD, Karaganda State Medical University**SOME INDICATORS OF THE FUNCTIONAL STATUS OF LIVER IN ELDERLY AGE PATIENTS WITH CHRONIC RHEUMATIC HEART DISEASE***Abstract*

The aim of the study was to evaluate the functional status of the liver in elderly age patients with chronic rheumatic heart disease. The results of this research revealed that the changes in the explored indicators do not depend on the activity of the process, and depend on the progression of heart failure and requirements for hepatotropic therapy.

Keywords: chronic rheumatic heart disease, liver.

Актуальность. Хроническая ревматическая болезнь сердца (ХРБС) занимает определенное место в структуре сердечно-сосудистых заболеваний. Диагностика ХРБС в пожилом и старческом возрасте вызывает затруднение в связи с наличием такой патологии, как ишемическая болезнь сердца, кардиомиопатии, других заболеваний с поражением клапанного аппарата сердца и отсутствием в анамнезе острой ревматической лихорадки. ХРБС часто осложняется развитием осложнений: нарушений ритма и проводимости, хронической сердечной недостаточностью (ХСН). Функциональное состояние печени имеет большое значение при этой патологии. Изменение его может быть связано как с ревматическим поражением органа, так и с развитием ХСН [1]. Печень принимает участие в пигментном, белковом, углеводном, липидном обмене; участвует в ферментативных реакциях организма, метаболизме лекарственных препаратов. В предыдущих наших исследованиях [2] выявлены возрастные особенности изменения функционального состояния печени у здоровых лиц, более выраженные в пожилом и старческом возрасте. При анализе доступной литературы создается впечатление о снижении интереса к изучению функции печени при ХРБС в последние годы. Хотя от ее состояния может зависеть в определенной степени прогноз заболевания, эффективность лекарственных препаратов для лечения ХРБС и ее осложнений.

Целью исследования явилась оценка функционального состояния печени у больных с ХРБС пожилого возраста.

Материал и методы исследования. Показатели функционального состояния печени изучены у 21 больного с ХРБС в возрасте от 62 до 70 лет. Из числа обследованных исключены больные, у которых в анамнезе и при исследовании обнаружены заболевания печени и желчевыводящих путей, а также пациенты, злоупотреблявшие алкоголем. Контрольной группой явились 83 практически здоровых лиц в возрасте от 60 до 74 лет. Из больных было 18 женщин и 3 мужчин. Ревматический анамнез четко прослеживался у 19 больных. У двух (с митральным стенозом и митральной недостаточностью) возникли трудности в диагностическом процессе, но диагноз ХРБС после обследования был подтвержден. По характеристике порока контингент больных распределился следующим образом: митральный стеноз с митральной недостаточностью у 12, аортальный стеноз у 5, аортальный стеноз с аортальной недостаточностью - 2, митральный стеноз с митральной недостаточностью и аортальным стенозом - 2. Постоянная форма фибрилляции предсердий зарегистрирована у 14 пациентов, экстрасистолия у 7, блокада правой ножки пучка Гиса - 2. Частота и функциональный класс (ФК) ХСН представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Частота и степень выраженности хронической сердечной недостаточности у больных ХРБС

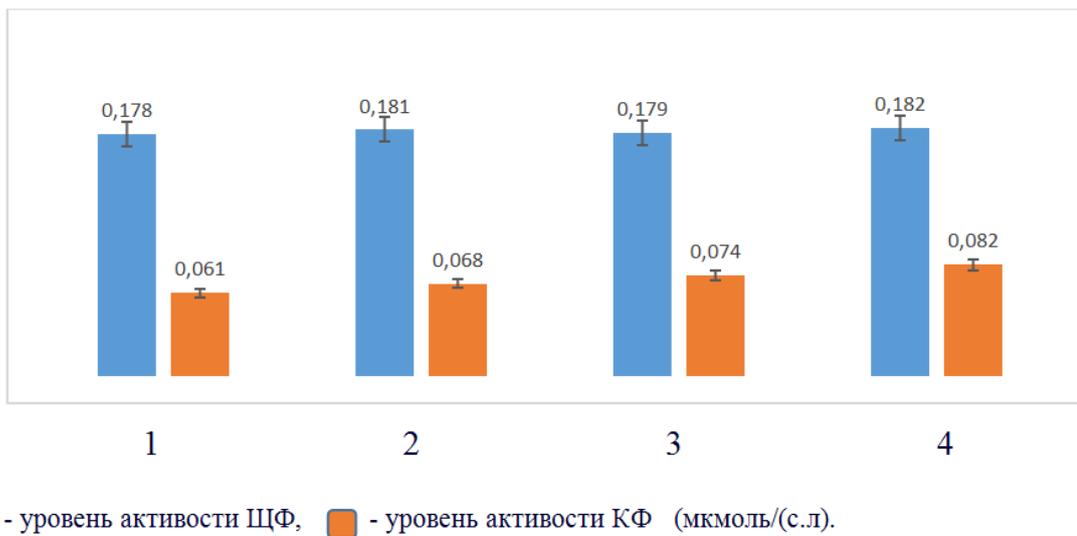
ФК	I		II		III		IV		Всего	
	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%
	2	9,5	4	19,0	12	57,2	3	14,3	21	100

Степень выраженности ХСН у больных была более выраженной у больных с фибрилляцией предсердий.

Функциональное состояние печени оценивали по следующим показателям: определение билирубина и его фракций, активности ферментов: аланин-аминотрансферазы (Алат), аспартат-аминотрансферазы (Асат), холинэстеразы (ХЭ), щелочной и кислой фосфатаз (ЩФ, КФ), холестерина и его фракций, общего белка с фракциями.

Результаты и обсуждение. При изучении пигментной функции печени обнаружено повышение содержания общего и конъюгированного билирубина. Последний достоверно увеличивался по мере нарастания ХСН. С возрастом снижается экскреция билирубина, а наличие ХСН усугубляет нарушение обмена билирубина, увеличение проницаемости клеточных мембран гепатоцитов. Активность ХЭ была меньше, чем в контрольной группе и достоверно уменьшалась при наличии ХСН ФК III, IV (48,2±3,1 и 44,2±2,1 ед при p<0,01). Причиной снижения активности ХЭ является угнетение белковосинтетической функции печени, степень нарушения которой усиливается при наличии ХСН. Активность ЩФ увеличивалась незначительно и не зависела от ХСН, что противоречит

некоторым литературным данным [1]. Так, уровень активности ЩФ был $0,180 \pm 0,005$ ед и не превышал таковой в контрольной группе. Активность КФ начиналась увеличиваться уже при начальных ее проявлениях, что связано с высокой чувствительностью мембран лизосом к действию ацидоза (рис.1).



Группы больных ХСН: 1-ФК I, 2-ФК II, 3-ФК III, 4-ФК- IV.

Рис. 1 – Уровень активности щелочной и кислой фосфатаз у больных ХРБС в зависимости от степени выраженности ХСН

Повышение содержания Алат и Асат было небольшим и недостоверным у больных по сравнению с контрольной группой. Уровень холестерина и его фракций был несколько выше у больных, чем в контрольной группе, но повышение оказалось недостоверным. Содержание эстерифицированной фракции холестерина зависело от наличия ХСН и было ниже у пациентов с ХСН ФК III, IV, что может свидетельствовать об определенной инертности эстерифицирующих систем печени, хотя выраженного угнетения их не отмечено. Существенных изменений белкового обмена при обследовании не обнаружено. Не выявлено зависимости изменения функциональных проб печени от активности ревматического процесса.

Выводы:

1. У больных с ХРБС пожилого возраста при обследовании обнаружены изменения некоторых показателей функциональных проб печени: наличие цитолитического синдрома и небольшое снижение белкосинтетической функции.
2. Изменение функции печени зависело от степени выраженности хронической сердечной недостаточности, а не от активности ревматического процесса.
3. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости проведения корригирующей гепатотропной терапии у больных ХРБС с фибрилляцией предсердий и явлениями хронической сердечной недостаточности.

Литература

1. Кузнецов Н.Е. Некоторые изменения функции печени и гепатотропная терапия при хронической недостаточности кровообращения. / Автореферат дис. канд. мед. наук / Н.Е. Кузнецов. - г. Москва, 1989 год. - 25 с.
2. Малюченко Н.Г. Некоторые показатели функционального состояния печени у больных метаболическим синдромом среднего и пожилого возраста // Терапевтический вестник. Алматы. 2010-№2-С.88-89.

References

1. Kuznecov N.E. Nekotorye izmeneniya funkcii pečeni i gepatotropanaja terapija pri hronicheskoj nedostatochnosti krovoobrashhenija. / Avtoreferat dis. kand. med. nauk / N.E. Kuznecov. - g. Moskva, 1989 god. - 25 s.
2. Maljuchenko N.G. Nekotorye pokazateli funkcional'nogo sostojanija pečeni u bol'nyh metabolicheskim sindromom srednego i pozhilogo vozrasta // Terapevtičeskij vestnik. Almaty. 2010-№2-S.88-89.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.126

Миролюбов Б.М.¹, Камалтдинов Р.Р.², Сайфутдинова А.Р.³¹ORCID: 0000-0001-5831-3104, кандидат медицинских наук, доцент, Казанский Государственный Медицинский Университет; ²ORCID: 0000-0002-2560-7031, студент; ³ORCID: 0000-0003-1055-1706, студент**СРАВНИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ БЕДРЕННО-ПОДКОЛЕННОГО И ГЛУБОКО БЕДРЕННО-ПОДКОЛЕННОГО ШУНТИРОВАНИЯ****Аннотация**

В статье рассмотрены результаты 415 реконструктивных операций бедренно-подколенного (БПШ) и глубокобедренно-подколенного (ГБПШ) аутовенозного шунтирования по поводу хронической артериальной недостаточности (ХАН) нижних конечностей. Выявлено преимущество ГБПШ перед БПШ по эффективности результатов операций и количеству и качеству осложнений в раннем послеоперационном периоде. Доказано, что количество операций влияет на их результаты и структуру, а также тяжесть ранних послеоперационных осложнений, также выявлено, что доступ к донорской артерии влияет на количество лимфоррей. В доступной литературе не найдено упоминаний о результатах ГБПШ, что позволяет говорить о том, что более эффективная операция по поводу ХАН нижних конечностей, чем БПШ не имеет распространения в центрах и отделениях сосудистой хирургии страны и за рубежом.

Ключевые слова: ГБПШ, БПШ, осложнения.

Mirolovov B.M.¹, Kamaltdinov R.R.², Sayfutdinova A.R.³¹ORCID: 0000-0001-5831-3104, MD, Associate professor, Kazan State Medical University;²ORCID: 0000-0002-2560-7031, postgraduate student; ³ORCID: 0000-0003-1055-1706, postgraduate student.**COMPARATIVE RESULTS FEM-POP BYPASS AND DEEP FEM-POP BYPASS.****Abstract**

The article considers of results 415 reconstructive surgeries femoral-popliteal (Fem-Pop Bypass) and deep femoral-popliteal (Deep Fem-Pop Bypass) autovenous bypass surgery for chronic arterial insufficiency (CAI) of lower extremities. The revealed of Deep Fem-Pop Bypass before Fem-Pop Bypass on the effectiveness of results of operations and the quantity and quality of complications in the early postoperative period. It is shown that the number of operations affects the results and structure, as well as the severity of early postoperative complications. It is also shown that access to a donor artery affects the amount of lymphorrhea. In the available literature is not found mention of the results Deep Fem-Pop Bypass, which suggests that more efficient operation is about CAI of the lower extremities than Fem-Pop Bypass does not have distribution centers and the departments of vascular surgery in the country and abroad.

Keywords: Deep Fem-Pop Bypass, Fem-Pop Bypass, complications.

Актуальность исследования:

На сегодняшний день сердечно-сосудистые заболевания по летальности и инвалидизации населения занимают первое место в экономически развитых странах.

По данным Горбенко М.Ю. частота возникновения критической ишемии нижних конечностей составляет 140 случаев на 1 миллион населения в год [1]. Согласно исследованиям О. Насташева, В. Кошкина, Л. Дергачева хронические облитерирующие заболевания артерий нижних конечностей, которые являются причиной хронической артериальной недостаточности (ХАН) нижних конечностей, составляют 20% от всех видов сердечно сосудистой патологии, т.е. встречается у 2-3% всего населения [4].

При непроходимости бедренно-подколенного сегмента наиболее распространены операции бедренно-подколенного (БПШ) и глубокобедренно-подколенного (ГБПШ) аутовенозного шунтирования. Исследования BASIL показали, что аутовена является лучшим материалом [8]. Согласно «Клиническим рекомендациям по ведению пациентов с сосудистой артериальной патологией» [3] аутовена обладает лучшей проходимостью в раннем и позднем послеоперационном периоде. Кроме того, даже осложнения, связанные с использованием аутовены, гораздо легче, чем осложнения при шунтировании с использованием синтетических протезов. Однако количество осложнений при БПШ остается достаточно высоким. Можно предположить, что значительная часть таких осложнений обусловлены анатомией области наиболее распространенного доступа к бедренной артерии и большой подкожной вене.

Цель исследования:

Оценка эффективности лечения и анализ осложнений у больных, прооперированных различными способами шунтирования (БПШ и ГБПШ) по поводу ХАН нижних конечностей.

Задачи исследования:

1. Сравнить эффективность лечения в раннем послеоперационном периоде, при каждом методе шунтирования.
2. Оценить качество и количество осложнений в раннем послеоперационном периоде, при каждом варианте шунтирования.
3. Выявить структуру осложнений в каждой группе больных.

Материалы и методы:

Проанализированы 415 больных в возрасте от 40 до 90 лет, страдающих ХАН нижних конечностей, прооперированных на базе ГАУЗ РКБ МЗ РТ в отделение сосудистой хирургии №1. Первую группу составили 329 больных, которым выполнено аутовенозное БПШ, вторую – 86 больных, которым выполнено аутовенозное ГБПШ.

Забор аутовены (БПВ – большой подкожной вены бедра) при БПШ производили из нескольких небольших проекционных доступов. Проксимальный анастомоз формировали с общей бедренной артерией (ОБА), а дистальный анастомоз с подколенной артерией (ПКА), длиной от 10 до 12 мм, нитью пролен 5/0.

Забор аутоветны при ГБПШ производили также из нескольких небольших проекционных доступов. Проксимальный анастомоз формировали с глубокой бедренной артерией (ГБА), а дистальный анастомоз с подколенной артерией (ПКА), длиной от 10 до 12 мм, нитью пролен 5/0.

При статистической обработке данных использовали программу Primer of Biostatistics version 4.03 by Stanton A. Glantz и метод Хи-квадрат [9].

Результаты лечения:

При БПШ эффективность лечения составила 76,6%, при ГБПШ эффективность лечения составила 92%.

В первой группе больных, которым было выполнено аутовенозное БПШ, осложнения возникли в 22% случаев. Во второй группе больных, которым было выполнено аутовенозное ГБПШ, осложнения возникли в 8% случаев.

При БПШ в раннем послеоперационном периоде первичная проходимость шунтов составила 98%. При БПШ вторичная проходимость составила 99,6%. Первичная проходимость при ГБПШ составляет 99%, вторичная проходимость при ГБПШ составила 100%.

Обсуждение результатов.

При БПШ эффективность лечения составила 76,6% (250 случаев) (рис.3). При ГБПШ эффективность составила 92% (79 случаев).

Критерии эффективности операции нами были выбраны следующие:

1. Исчезновение ишемических болей в конечности и увеличение дистанции безболевого ходьбы.
2. Наличие пульсации артерий на стопе или аутовенозного шунта в послеоперационном периоде.
3. Заживление ран первичным натяжением.
4. Отсутствие каких-либо осложнений.

При анализе двух совокупностей (БПШ и ГБПШ) методом Хи-квадрат, различия статистически значимые ($p < 0.05$).

По результатам Муравьевой Я.Ю. эффективность операции аутовенозного БПШ составляет 87,3% [6].

РТГЕ-протез, аутовенозный протез или артерия считаются первично проходимыми, если после операции не выполняли никаких других вмешательств по поводу восстановления их проходимости. Если проходимость протеза восстановлена после тромбоза с помощью тромбэктомии, тромболитика, транслюминальной ангиопластики или ревизии с реконструкцией анастомозов, то такие случаи относятся к группе "вторичной проходимости" [2].

После БПШ и ГБПШ в раннем послеоперационном периоде (до 30 дней) первичная проходимость фактически одинакова ($p < 0.05$). При БПШ составляет 98%, а при ГБПШ 99%. При изучении нами вторичной проходимости выявлены незначительные различия: после БПШ, она составила 99,6%, а после ГБПШ 100% ($p < 0.05$).

Первичная и вторичная проходимость после ГБПШ хорошая, в раннем послеоперационном периоде, по нашему мнению может быть также обусловлена развитой системой коллатералей с подвздошными артериями, что на отдаленных сроках также позволяет функционировать ГБП шунту при прогрессировании сужения и даже возникновении окклюзии вышележащего артериального русла

По данным из работы Лысенко Е.Р. установлено, что количество осложнений после БПШ равно 28,5% [5].

Возникновение осложнений автор связывает по следующим причинам:

1. У части больных дистальное русло было непригодно для БПШ;
2. В некоторых случаях были превышены показания по объему операции;
3. В части случаев были допущены технические ошибки во время операции; [5].

По результатам нашего исследования в раннем послеоперационном периоде количество осложнений после БПШ составило 22%. Возникновение осложнений мы связываем: во-первых, с доступом к общей, поверхностной и глубокой артерии бедра, во-вторых, с анатомическими особенностями большой подкожной вены (наличием лимфатических путей и узлов по ходу БПВ) и артерий бедра.

Наши предположения подтверждают, что при операциях ГБПШ количество осложнений (8%) в 2,5 раза меньше, чем при БПШ (22%) (рис.6). При анализе результатов двух групп больных (БПШ и ГБПШ) методом Хи-квадрат, различия статистически значимые ($p < 0.05$).

В нашей работе у 40 пациентов возникла лимфоррея из верхней трети бедра при БПШ, которая составила 49% от общего количества всех осложнений. У 10 пациентов возникла лимфоррея из нижней трети бедра, что составляет 12% от общего количества всех осложнений. На основании выше сказанного, основным осложнением при БПШ в нашем исследовании является – лимфоррея, общее количество составляет 50 случаев или 61% от общего количества всех осложнений. Вторым частым осложнением в нашем исследовании является - гематома, которая возникла у 16 больных (20% от всех осложнений), из них 12 случаев или 15% - это гематомы на медиальной поверхности бедра и 4 случая или 5% - это гематомы в области забора большой подкожной вены.

Согласно результатам исследования Д.Ф. Мышленок, основными осложнениями при БПШ является тромбоз шунта и некроз краев раны. Из 42 оперированных больных в 5 случаях возник тромбоз шунта, что составило 33% от общего числа осложнений, и у 3 развился некроз краев раны, что составило 20% от общего числа осложнений [7].

Согласно результатам исследования Муравьевой Я.Ю. наиболее частым осложнением при БПШ является тромбоз шунта, который составил 6,3%. Как следует из исследования Муравьевой Я.Ю., причиной данного осложнения является маленький диаметр протезируемой вены и плохая проходимость дистального русла [6]. Мы также считаем, что проходимость дистальных артерий и диаметр вены для шунта имеют решающее значение для ближайшего результата.

В нашей работе при ГБПШ наиболее частым осложнением является гематома. Общее количество гематом составило 5 случаев или 72% от всех осложнений, из них 3 случая или 43% - это гематомы на медиальной поверхности бедра и 2 случая или 29% - это гематомы в области забора большой подкожной вены. Вторым осложнением в нашем исследовании является – лимфоррея из нижней трети бедра, 1 случай или 14% от всех осложнений. После ГБПШ мы не встретили ни одного случая лимфорреи из верхней трети бедра.

Авторы вышеприведенных исследований не включают в список осложнений лимфорреи и гематомы, которые являются основными в наших исследованиях, поскольку тромбозы и технические ошибки практически не встречаются у оперированных нами больных.

Опубликованных работ, исследований с которыми мы могли бы сопоставить полученные нами результаты ГБПШ, на сегодняшний день в доступной литературе нами не найдено. Это позволяет говорить нам о том, что более эффективная операция ГБПШ по поводу ХАН нижних конечностей, чем БПШ не имеет распространения в центрах и отделениях сосудистой хирургии страны и за рубежом.

Нами выявлено, что лимфоррея при БПШ и ГБПШ обусловлена доступом к общей бедренной и глубокой бедренной артериям. Классический проекционный доступ к бифуркации ОБА находится в месте расположения паховых лимфатических узлов и путей, чем мы и объясняем большое количество таких осложнений. Для выделения ГБА используют два доступа: первый из них по наружному краю портняжной мышцы, второй доступ в проекции БПВ. При этих доступах лимфатические узлы остаются в стороне, чем мы и объясняем малое количество лимфорреей.

По ходу забора БПВ и в области доступов к артериям возникали гематомы, которые мы связываем с недостаточно тщательным контролем гемостаза во время операции.

Выводы:

1. БПШ имеет убедительные недостатки перед ГБПШ, по эффективности лечения в ближайшем послеоперационном периоде.
2. Доля ранних осложнений при БПШ в 2,5 раза больше, чем при ГБПШ.
3. В структуре ранних послеоперационных осложнений выявлено, что при ГБПШ преобладают гематомы, в то время как при БПШ наиболее часто встречаются лимфорреи.

Литература

1. Горбенко М.Ю. Хирургическое лечение острых тромбозов артерий нижних конечностей // Диссертация и автореферат по ВАК, Москва. - 2010. - С. 1.
2. Клиническая ангиология: Руководство под ред. А.В.Покровского // В двух томах. – Т. 2 – М.: ОАО «Издательство «Медицина». - 2004. – С.57-58.
3. Клинические рекомендации по ведению пациентов с сосудистой артериальной патологией (Российский согласительный документ). Часть 1. //Периферические артерии.– М.: Изд-во НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН, 2010. – С. 121.
4. Наставшева О., Кошкин В., Дергачева Л., Комплексная терапия облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей // Журнал врач.- 2008. - №7. – С. 1.
5. Лысенко Е.Р. Хирургическое лечение больных с окклюзионно-стенотическим поражением артерий голени // Диссертация и автореферат по ВАК, Москва. - 2012. - С. 14-15.
6. Муравьева Я.Ю. Тактические ошибки в лечении больных с критической ишемией при реконструкции артерии ниже пупартовой связки //Диссертация и автореферат по ВАК, Москва. – 2014. - С.41, 56.
7. Мышлѐнок Д.Ф. Роль гибридных технологий влечений пациентов с многоэтажным атеросклеротическим поражением артерий нижних конечностей // Журнал новости хирургии - Том 19 – 2011. - № 5. - С.71, Таблица 5.
8. Conte, M. S. Bypass versus Angioplasty in Severe Ischaemia of the Leg (BASIL) and the (hoped for) dawn of evidence-based treatment for advanced limb ischemia / M. S. Conte // J. Vasc. Surg. – 2010. – Vol. 51 (Suppl. S). – P. 69–75.
9. Primer of biostatistics fourth edition Stanton A. Glantz, Ph.D. McGRAW-HILL Health Professions Division 1994. - P. 139–149.

References

1. Gorbenko M.Ju. Hirurgicheskoe lechenie ostryh trombozov arterij nizhnih konechnostej // Dissertacija i avtoreferat po VAK, Moskva. - 2010. - S. 1.
2. Klinicheskaja angiologija: Rukovodstvo pod red. A.V.Pokrovskogo // V dvuh tomah. – T. 2 – M.: OAO «Izdatel'stvo «Medicina». - 2004. – S.57-58.
3. Klinicheskie rekomendacii po vedeniju pacientov s sosudistoj arterial'noj patologiej (Rossijskij soglasitel'nyj dokument). Chast' 1. //Perifericheskiearterii.– M.: Izd-vo NCSSH im. A. N. Bakuleva RAMN, 2010. – S. 121.
4. Nastavsheva O., Koshkin V., Dergacheva L., Kompleksnaja terapija obliterirujushhego ateroskleroza arterij nizhnih konechnostej // Zhurnal vrach.- 2008. - №7. – S. 1.
5. Lysenko E.R. Hirurgicheskoe lechenie bol'nyh s okkljuzionno-stenoticheskim porazheniem arterij goleni // Dissertacija i avtoreferat po VAK, Moskva. - 2012. - S. 14-15.
6. Murav'eva Ja.Ju. Takticheskie oshibki v lechenii bol'nyh s kriticheskoj ishemiej pri rekonstrukcii arterii nizhe pupartovoj svjazki //Dissertacija i avtoreferat po VAK, Moskva. – 2014. - S.41, 56.
7. Myshljonok D.F. Rol' gibridnyh tehnologij vlechenij pacientov s mnogojetazhnym ateroskleroticheskim porazheniem arterij nizhnih konechnostej // Zhurnal novosti hirurgii - Tom 19 – 2011. - № 5. - S.71, Tablica 5.
8. Conte, M. S. Bypass versus Angioplasty in Severe Ischaemia of the Leg (BASIL) and the (hoped for) dawn of evidence-based treatment for advanced limb ischemia / M. S. Conte // J. Vasc. Surg. – 2010. – Vol. 51 (Suppl. S). – P. 69–75.
9. Primer of biostatistics fourth edition Stanton A. Glantz, Ph.D. McGRAW-HILL Health Professions Division 1994. - P. 139–149.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.008

Пархоменко О.Г.¹, Рыков С.А.², Могилевский С.Ю.³, Пархоменко Е.Г.⁴

¹ORCID: 0000-0002-0811-7292, врач, КГКОБ «Центр микрохирургии глаза» г. Киев; ²доктор медицинских наук, профессор; ³доктор медицинских наук, профессор, Национальная медицинская академия последипломного образования имени П.Л. Шупика, кафедра офтальмологии, г. Киев; ⁴кандидат медицинских наук, ассистент кафедры офтальмологии, Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца, г. Киев, Украина

СКРИНИНГ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ И МАКУЛОПАТИИ С ПОМОЩЬЮ УСОВЕРШЕНСТВАННОГО СПОСОБА СТЕРЕОФОТОГРАФИРОВАНИЯ ГЛАЗНОГО ДНА И ПРОСМОТРА СТЕРЕОИЗОБРАЖЕНИЙ

Аннотация

В статье рассмотрена – оптимизация диагностики и скрининга диабетической ретинопатии и макулопатии при помощи усовершенствованного метода стереофотографирования глазного дна с использованием смартфона, адаптера для окуляра щелевой лампы и контактной линзы для непрямой офтальмоскопии, а также способа просмотра полученных стереоизображений при помощи пробной оправы и сферических линз (+) 12 Д.

Ключевые слова: диабетическая ретинопатия, скрининг, фотографирование глазного дна.

Parkhomenko O.G.¹, Rykov S.A.², Mogilevskiy S.Y.³, Parkhomenko E.G.⁴

¹ORCID: 0000-0002-0811-7292, doctor, KSCOH «Eye Microsurgery Center» Kiev; ²MD, professor; ³MD, professor, P.L. Shupik National Medical Academy of Postgraduate Education, Department of Ophthalmology, Kiev; ⁴MD, assistant, National A.A. Bohomolets Medical University, Department of Ophthalmology, Kiev, Ukraine

SCREENING OF DIABETIC RETINOPATHY AND MACULOPATHY WITH THE HELP OF IMPROVED METHOD OF STEREO PHOTOGRAPHY OF FUNDUS AND VISUALISATION OF STEREO IMAGES

Abstract

The article considers optimization of diagnostics and screening of diabetic retinopathy and maculopathy with the help of improved method of fundus stereo photography by means of smartphone, adaptor on the slit lamp ocular and contact lens for indirect ophthalmoscopy and method of visualization of acquired stereo images by means of trial frame and spherical lenses (+) 12 D.

Keywords: diabetic retinopathy, screening, fundus photography.

Актуальность. Цветная стереофотография глазного дна применяется в клинике для установления и подтверждения стадии развития патологического процесса в макулярной области сетчатки, а также для анализа течения заболевания [1]. Эта методика высокочувствительна и специфична [2]. Однако коммерчески доступные фундус-камеры и дополнительное оборудование для фотографирования глазного дна для скрининга диабетической макулопатии (ДМП) и диабетической ретинопатии (ДРП) в комплексе с лицензионным программным обеспечением для телемедицины дорогостоящи и могут достигать более 65-и тысяч долларов США [3]. В литературе описаны попытки фотографирования глазного дна при помощи смартфона и линз для непрямой офтальмоскопии [4, 5].

Цель данного исследования - изучение возможностей усовершенствованного способа стереофотографирования и просмотр стереоизображений глазного дна для скрининга диабетической ретинопатии и макулопатии.

Материалы и методы. Так как по фото глазного дна невозможно проследить объём и толщину сетчатки, нами был разработан и предложен способ стереофотографирования макулярной области сетчатки с помощью смартфона, адаптера к телефону, щелевой лампы и линз для контактной непрямой офтальмоскопии. Также нами предложена простая методика просмотра стереофотографий макулярной области сетчатки с экрана смартфона с помощью пробной очковой оправы и сферических линз (+) 12 Д.

Для получения стереофотографий выполнялась видеосъёмка глазного дна с помощью программного обеспечения смартфона. В ходе съёмки после фокусирования на макулярную область проводилось горизонтальное смещение щелевой лампы относительно контактной линзы. После видеосъёмки проводили экстракцию фотографий, заснятых до и после смещения щелевой лампы из видеоряда. Полученные фотоснимки приводили в стереоформат сторона к стороне (side by side) с помощью программы i3DSteroid для смартфона. Для центровки и сопоставления размеров двух изображений использовали функцию «align» (выровнять). Готовые изображения экспортировались в память телефона, компьютера или загружались в Интернет.

Для просмотра стереоизображения нами предложена методика визуализации стереофотографий сетчатки с экрана смартфона. Для этого брали универсальную оправу для подбора очковых линз, которая есть в каждом кабинете офтальмолога. В оправу помещали сферические линзы из набора пробных стёкол силой (+) 12 Д для эметропа или линзу соответствующей силы с поправкой на коррекцию аметропии исследователя. Смартфон с открытой на экране стереофотографией в режиме «сторона к стороне» подносился к лицу исследователя на фокусное расстояние сферической линзы (приблизительно 8 см). Ключевой момент методики - расположение смартфона горизонтально таким образом, чтобы центр раздела стереофотографий проходил по центру очковой оправы. Благодаря использованию пробных сферических линз диоптрийной силой (+) 12 Д удалось достичь увеличения изображения и слияния двух картинок в одну. Таким образом, данная методика позволила визуализировать стереофотографии на экране смартфона без использования специализированного оборудования или стереочков в условиях любого офтальмологического кабинета или клиники.

Стереоснимки макулярной области сетчатки пациентов с диабетическим макулярным отёком (ДМО) разной степени тяжести по вышеописанной методике были выполнены 25 пациентам (28 глаз). Диагноз и степень тяжести диабетического макулярного отёка был поставлен предварительно по комплексным данным специализированных офтальмологических обследований (ОКТ, фото, ФАГ, офтальмоскопии и данным клинического обследования пациентов). Из 28 фотографий глазного дна макулярной области снимки подбирались таким образом, чтобы каждой

из трёх степеней тяжести ДМО соответствовало по 7 стереоснимков глазного дна. В контрольную группу вошли 7 глаз четырёх здоровых добровольцев. Изображения в произвольном порядке показаны предварительно обученным данной методике просмотра стереофото пяти офтальмологам-ретинологам, наделённых способностью стереозрения. Задача офтальмологов-ретиологов состояла в корректной постановке диагноза ДМО согласно международной градации степени тяжести данного заболевания [6].

Результаты и их обсуждение. Во всех случаях (28 глаз) у всех пяти офтальмологов получен устойчивый стереоэффект. Корректную градацию степени тяжести ДМО определили: 23-х глаз (82 %) - офтальмолог № 1, 23-х глаз (82 %) - офтальмолог № 2, 24-х глаз (86%) - офтальмолог № 3, 25-и глаз (89 %) - офтальмолог № 4, 20-и глаз (71 %) - офтальмолог № 5. Сложности в градации возникли у клиницистов в основном при постановке диагноза диабетического макулярного отёка средней степени тяжести с тенденцией к усугублению до тяжёлой. В то же время корректно во всех случаях был поставлен диагноз отсутствия диабетического макулярного отёка. Диагноз ДМО легкой степени тяжести был пропущен в двух случаях - по одному глазу разными офтальмологами. Гипердиагностику ДМО тяжёлой степени мы связали с отсутствием чёткой возможности установления топографии отёка относительно фовеолярной области по фотоснимкам при отёке средней степени тяжести, при непосредственной близости утолщения к центральной ямке сетчатки. Решение данной задачи легко достигалось с помощью ФАГ (определение фовеальной аваскулярной зоны) и ОКТ (определение фовеального углубления). Гиподиагностика отёка слабой степени тяжести, по нашему мнению, могла быть связана с крайне незначительным фокальным утолщением сетчатки, которое сложно было выявить офтальмоскопически. Однако для более точной постановки диагноза ДМО и определения степени тяжести его необходимо использовать также специализированные методы обследования глазного дна, в частности оптическую когерентную томографию, флюоресцентную ангиографию или ретиномотографию в режиме макула.

Заключение. Таким образом, метод стереофотографирования глазного дна даёт устойчивый стереоэффект и может быть использован как дополнительный способ количественной оценки и отслеживания динамики диабетического макулярного отёка для скрининга диабетической ретинопатии и макулопатии без использования дорогостоящего оборудования. Результаты данного исследования и разработанной методики соответствуют мировым стандартам. Применение смартфона в качестве устройства фотофиксации также позволило использовать снимки глазного дна в телемедицине, что, безусловно, расширило возможности специалистов-офтальмологов оказывать квалифицированную медицинскую помощь.

Литература

1. Grading diabetic retinopathy from stereoscopic color fundus photographs - an extension of the modified Airlie House classification. ETDRS report no. 10. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group // *Ophthalmology*. – 1991. – No. 98. – P. 786–806.
2. Role of Early Screening for Diabetic Retinopathy in Patients with Diabetes Mellitus: An Overview / [V. Praveen, S. Sameeksha, N. Gupta, R. Saxena]. - *Indian Journal of Community Medicine*. – 2011. – № 36. – Vol. 4. – P. 247–252.
3. Telehealth practice recommendations for diabetic retinopathy, second edition / [H. K. Li, M. Horton, S. E. Bursell, J. Cavallerano et al.]. - *Telemedicine Journal and E-Health*. – 2011. – № 17. – Vol. 10. – P. 814–837.
4. Luis J. Simple, Inexpensive Technique for High-Quality Smartphone Fundus Photography in Human and Animal Eyes / J. Luis, Haddock, Y. D. Kim, S. Mukai // *Journal of Ophthalmology*. – Article ID 518479. – 2013. – 5 p.
5. Maamari R. N. A mobile phone-based retinal camera for portable wide field imaging / R. N. Maamari, J. D. Keenan, D. A. Fletcher, T. P. Margolis // *British Journal of Ophthalmology*. – 2014. – Vol. 98. – P. 438–441.
6. Proposed international clinical diabetic retinopathy and diabetic macular edema disease severity scales / [C. P. Wilkinson, F. L. Ferris, R. E. Klein et al.]. - *Ophthalmology*. – 2003. – Vol. 110. – P. 1677–1682.

References

1. Grading diabetic retinopathy from stereoscopic color fundus photographs - an extension of the modified Airlie House classification. ETDRS report no. 10. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group // *Ophthalmology*. – 1991. – No. 98. – P. 786–806.
2. Role of Early Screening for Diabetic Retinopathy in Patients with Diabetes Mellitus: An Overview / [V. Praveen, S. Sameeksha, N. Gupta, R. Saxena]. - *Indian Journal of Community Medicine*. – 2011. – № 36. – Vol. 4. – P. 247–252.
3. Telehealth practice recommendations for diabetic retinopathy, second edition / [H. K. Li, M. Horton, S. E. Bursell, J. Cavallerano et al.]. - *Telemedicine Journal and E-Health*. – 2011. – № 17. – Vol. 10. – P. 814–837.
4. Luis J. Simple, Inexpensive Technique for High-Quality Smartphone Fundus Photography in Human and Animal Eyes / J. Luis, Haddock, Y. D. Kim, S. Mukai // *Journal of Ophthalmology*. – Article ID 518479. – 2013. – 5 p.
5. Maamari R. N. A mobile phone-based retinal camera for portable wide field imaging / R. N. Maamari, J. D. Keenan, D. A. Fletcher, T. P. Margolis // *British Journal of Ophthalmology*. – 2014. – Vol. 98. – P. 438–441.
6. Proposed international clinical diabetic retinopathy and diabetic macular edema disease severity scales / [C. P. Wilkinson, F. L. Ferris, R. E. Klein et al.]. - *Ophthalmology*. – 2003. – Vol. 110. – P. 1677–1682.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.141

Предтеченская Е.В.¹, Сорокина И.В.², Заиграев В.Ю.³

¹Доктор медицинских наук, профессор, Новосибирский Национальный Исследовательский Государственный Университет (НГУ), ²доктор биологических наук, Новосибирский Национальный Исследовательский Государственный Университет (НГУ), ³ORCID:0000-0002-2183-6486, Новосибирский Национальный Исследовательский Государственный Университет (НГУ)

ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО АЛЛЕРГИЧЕСКОГО ЭНЦЕФАЛОМИЕЛИТА У ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Аннотация

Рассеянный склероз (РС) – хроническое прогрессирующее аутоиммунное демиелинизирующее заболевание центральной нервной системы. Существуют значительные различия течения РС у больных разного пола, что вероятно связано с особенностями рецепции половых стероидов и/или их синтеза в ЦНС у мужчин и женщин. Мы обнаружили некоторые различия в клиническом течении модели РС -экспериментального аллергического энцефаломиелита у мышей разного пола и кастрированных животных (линии C57BL/6). В оценке использованы тесты «вращающийся стержень» и «открытое поле».

Ключевые слова: рассеянный склероз, экспериментальный аллергический энцефаломиелит, гендерные особенности, C57BL/6.

Predtechenskaya E.V.¹, Sorokina I.V.², Zaigraev V.Yu.³

¹MD, professor, National Research University Novosibirsk State University (NSU), ²PhD in Biology, National Research University Novosibirsk State University (NSU), ³ORCID:0000-0002-2183-6486, National Research University Novosibirsk State University (NSU)

GENDER FEATURES OF CLINICAL COURSE OF EXPERIMENTAL ALLERGIC ENCEPHALOMYELITIS IN LABORATORY ANIMALS

Abstract

Multiple sclerosis (MS) is a chronic inflammatory demyelinating disease of central nervous system (CNS). There are great differences in course of MS in patients with different sexes, that may be associated with variations steroids synthesis and/or reception in CNS in males and females. We found some differences in clinical course of experimental allergic encephalomyelitis (mouse model for MS) between mice with different sexes, including castrated males. In estimation of clinical severity we have also used Rotarod Performance Test (RPT) and Open Field Test (OFT).

Keywords: multiple sclerosis, experimental allergic encephalomyelitis, gender features, C57BL/6

Introduction

Multiple sclerosis (MS) is a chronic inflammatory demyelinating disease of central nervous system (CNS). MS incidence is 3,6 per 100 000 in females and 2 per in males. [1, 2] Pathogenesis of brain tissue injury in MS lesions is not completely known. For now, 4 pathohistological patterns are described. They reflect different types of MS course and their pathogenesis may be different. [3] There is substantial difference in the course of MS between patients with different sex. Thus, the female-to-male ratio in MS incidence is 2,3 and increases for 6% per every 5 years [2] Age of the MS debut is younger in females, also females usually have relapsing-remitting course of the disease unlike males who have primary-progressive course. [1, 4] There is widely described protective role of pregnancy in MS. The explanation for this phenomenon is the neuroprotective role of high-leveled pregnancy steroid hormones, particularly estriol. [10] So, these gender features suggests that steroids have great influence for course of the MS. There is some studies on the treatment of MS using sex steroids. [5, 6]

Experimental autoimmune (allergic) encephalomyelitis (EAE) is a most commonly used animal model for MS. It can be induced on various animal species, particularly in the mouse by immunization using myelin basic protein (MBP), proteolipid protein (PLP) or myelin oligodendrocyte glycoprotein (MOG). EAE pathogenesis is based on T-cell mediated immune inflammation that substantially comply with pathogenesis of MS. [3, 7] Different mouse strains in combination with different antigens can cause or relapsing-remitting or monophasic or chronic course of EAE. [8] Course of MOG₃₅₋₅₅-induced EAE in C57BL/6 mice should be monophasic and self-limited. [9] So, EAE is a suitable model for studying of the demyelination and spontaneous remyelination and factors that can influence on it.

The purpose of our study is evaluation of clinical features of clinical course of EAE in female, male and castrated male C57BL/6 mice. Features of clinical course was evaluated by three parameters:

- Day of the disease debut
- Clinical phase duration
- Total severity degree

Methods

ANIMALS

Male, female, and castrated male C57BL/6 mice (n=48, 5-7 weeks of age, 20-28 g of weight) were raised in Novosibirsk institute of Organic Chemistry, Siberian Branch of the Russian Academy of Science (Novosibirsk, Russia). All experimental procedures were approved by the Institutional Animal Care Committee. 12 days before experiment starts, 16 male mice were castrated. Animals were separated for 3 groups: males, castrati, females (n=16 in each; 10 experimental mice and 6 intact for control).

EAE INDUCTION

Induction of EAE was performed using standard protocol. [8] For immunization, emulsion containing 100µl 2mg/ml MOG₃₅₋₅₅ peptide (InnovaGen) and 100µl of complete Freund's adjuvant (CFA) containing 0.4 mg of heat-inactivated Mycobacterium tuberculosis (H37Ra; Difco Laboratories) were purified. Injection of antigen/CFA emulsion was made

subcutaneously into withers and two different sites on each hind flank. Also each mouse received 200 ng of pertussis toxin (Sigma-Aldrich) by intraperitoneal injection on days 0 and 2 post-immunization. Mice state was observed every day and was described in daily diaries of clinical severity. Total duration of observation was 35 days.

Clinical severity of EAE was determined by 10-point scale [10]: 0 - no clinical signs; 1 - partially limp tail; 2 - paralyzed tail; 3 - hind limb paresis, uncoordinated movement; 4 - one hind limb paralyzed; 5 - both hind limbs paralyzed; 6 - hind limbs paralyzed, weakness in forelimbs; 7 - hind limbs paralyzed, one forelimb paralyzed; 8 - hind limbs paralyzed, both forelimbs paralyzed; 9 - moribund; 10 - death.

INSTRUMENTAL TESTS

To explore locomotor activity and coordination, we used Rotarod Performance Test (RPT). [11] Count of falls for 2 minutes and time to first fall were measured. Test was performed on day 10, 12, 14 and 24.

Also we performed Open Field Test (OFT) using the TRU SCAN Activity Monitoring System (TRUSCAN) to examine locomotor and explorative activity of mice. Each mouse was placed in the arena for 6 minutes. Test was performed on day 10, 14, 21, 26 and 33. TRUSCAN made it possible to measure a lot of parameters of vertical and horizontal locomotor activity. There is special interest in parameters “nose poke entries” (count of entries of nose inserting into special holes, located on arena for 6 minutes) and “nose poke time” (the time spent on “nose-poking” for the same 6 minutes). These parameters reflects exploratory activity in the mouse.

Both tests were firstly performed until tail and limps paresis appeared (before clinical debut of EAE); *mice having clinical score 1 and more were excluded from these tests.*

Statistical process

For statistical analysis we used GNU R (R Core Team, 2016) and Rstudio 0.99.489 (RStudio Team, 2015). The data are expressed as mean \pm standard deviation ($\bar{x} \pm sd$). As normality tests were positive, we used ANOVA and Tukey's range test. $P < 0.05$ was regarded as statistically significant.

Results

CLINICAL GRADUATION

Using selected parameters: day of the debut, clinical phase duration and mean total clinical severity score, we have shown some differences in clinical graduation of EAE between male, female and castrate mice. Read more in table 1.

Table 1 – Clinical graduation of EAE in different sexes of C57/BL6 mice

Group	Males	Castrati	Females
Morbidity	60%	60%	70%
Day of the debut	Day 10	Day 10	Day 12
Relapse duration	7 days	9 days	6 days
Mean total score	2 \pm 1,9 points	2,5 \pm 2,1 points	2,1 \pm 2,0 points

Thus, we have detected following regularities:

1. Male and castrate mice had earlier debut of clinical manifestation (on day 10); females showed deferred onset of the disease.
2. There was the shortest duration of the clinical phase in females (6 days) unlike the longest clinical phase at castrates (9 days)
3. The highest mean total clinical score was observed in castrati group; males and females showed similar mean total score.
4. Interestingly, two females had signs of a second relapse after remission, despite declared monophasic course of EAE in this model.

INSTRUMENTAL TESTS IN PRECLINICAL PERIOD

Assessment of RPT has begun in preclinical period. Falls count in experimental males group was 3 unlike 0,2 in control males group. In castrati and females, differences between experimental and control groups had no significant differences. Also males showed significantly greater count of falls than females and castrati. This observations suggests that preclinical evidence of the disease in males detectable in tests and there is a lesion of the motor and coordination systems, so EAE develops subacutely. Females haven't got any signs neither in provocation tests, nor in clinical graduation. First clinical signs in females were discovered on day 12.

Open field test, which attests about exploratory activity of mice, showed trend towards more activity in females than males and castrati. Experimental groups aren't significantly differ from control. However, trend towards exploratory activity in females existing between control groups increased to significantly difference in experimental groups. More details in table 2.

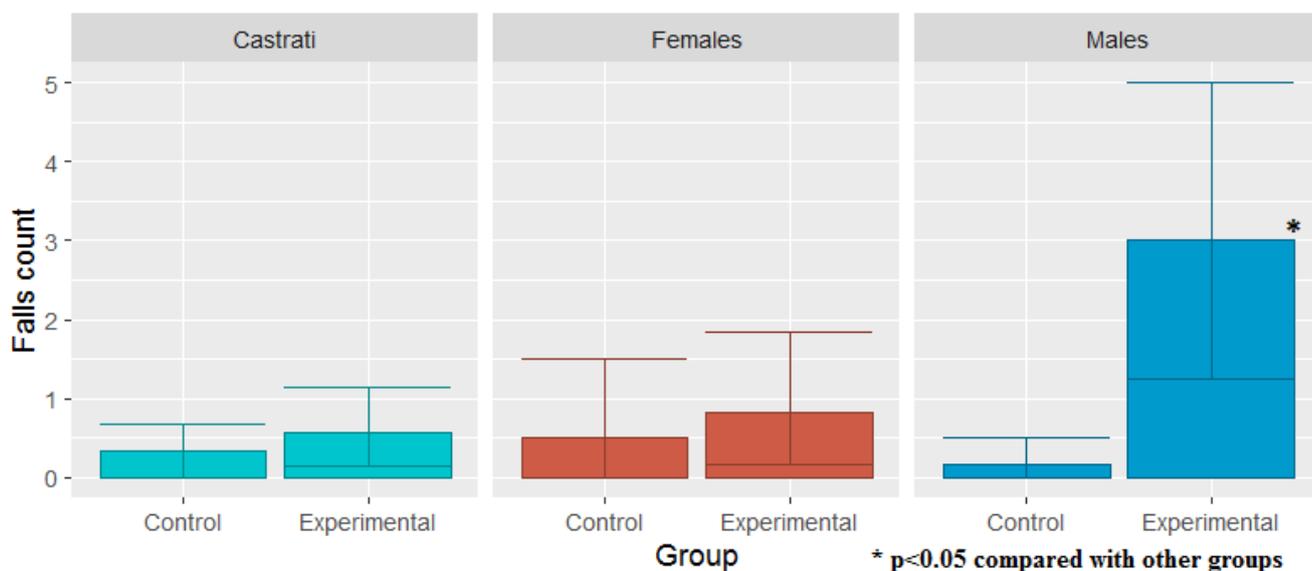


Fig. 1 – Falls from rotarod in preclinical stage

Table 2 – Results of RPT an OFT in preclinical stage

Group	Falls from rotarod	Nose poke entries (OFT)	Nose poke time, sec (OFT)
Males (control)	0.17±0.41	2.67±1.5	6.833±2.994
Males	3±2.93*	2.2±3.0	4.6±4.03
Castrati (control)	0.33±0.52	4.67±4.59	10.67±8.29
Castrati	0.57±0.79	2.8±1.23	5.4±2.22
Females (control)	0.5±1.225	9±6.99**	16.167±10.998
Females	0.83±1.17	9.5±4.767	21.1±6.66**

* $p < 0.05$ compared with other groups

** $p < 0.05$ compared with males and castrati

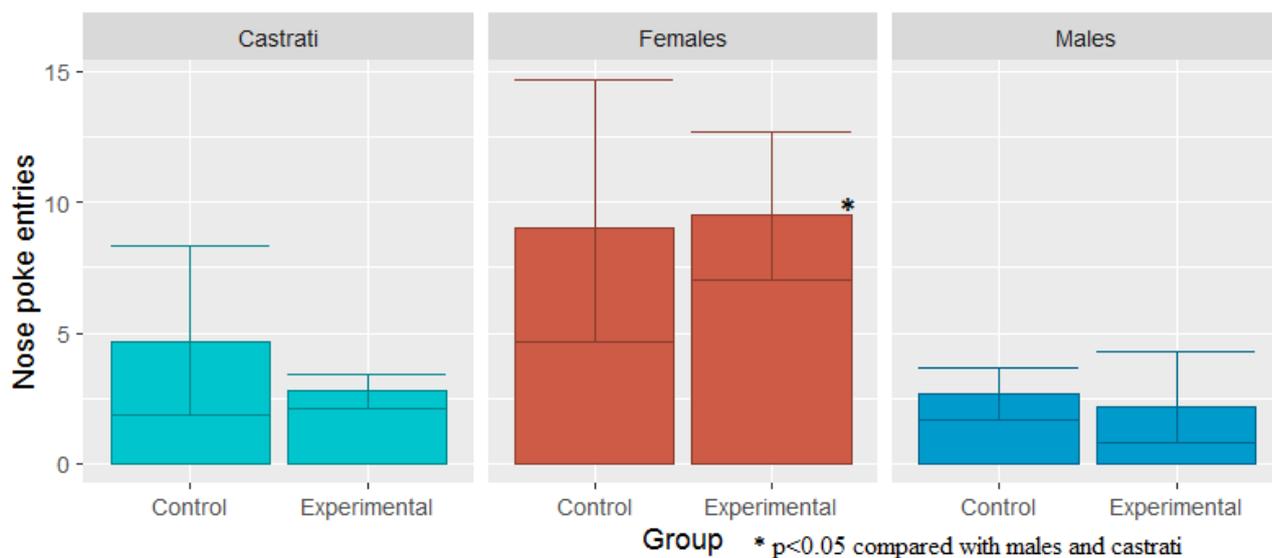


Fig. 2 – Nose poke entries count in OFT

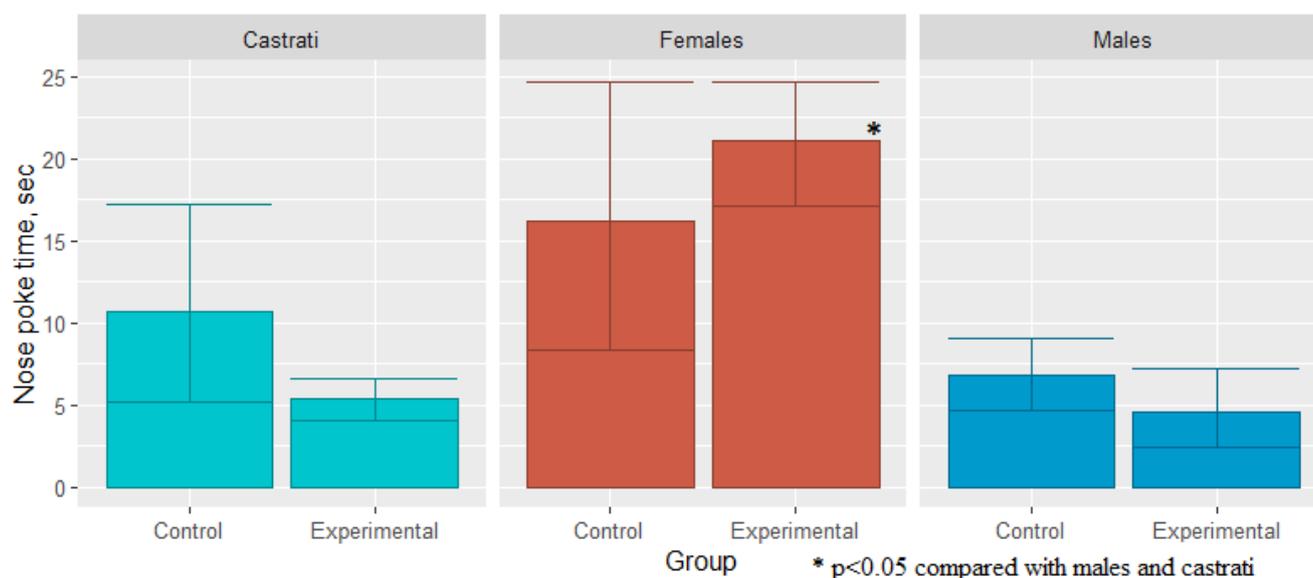


Fig. 3 – Nose poke time in OFT

Conclusion

Exploration of features of clinical course of the MOG-induced EAE in C57BL/6 mice of different sexes showed differences in debut term, clinical severity and duration of clinical phase of EAE.

Male and castrate mice had early debut of paresis and preclinical signs in motor and coordinatory tests. Castrati also had the longest duration of clinical phase and the highest mean total score of clinical severity. Females revealed deferred debut, short clinical phase and acute onset of the disease without preclinical coordinator system implication.

As result we can say that mice castrated 12 days before experiment starts was the most susceptible for EAE and had the most severity, longest duration of clinical phase and subacute course of the disease. Similar regularities were discovered in males.

This evidence accords to features in course of MS in males and females and demonstrate the great role of sex steroids in pathogenesis of these diseases.

References

1. Céline Jobin. Gender issues in multiple sclerosis: an update // *Womens Health (Lond Engl)*. 2010 Nov;6(6):797-820.
2. Alonso A, Hernan MA. Temporal trends in the incidence of multiple sclerosis: a systematic review // *Neurology* 71(2), 129–135 (2008).
3. Lucchinetti C. Heterogeneity of multiple sclerosis lesions: implications for the pathogenesis of demyelination // *Ann Neurol* 47: 707 – 717.
4. Coyle PK: Gender issues // *Neurol. Clin.* 23(1), 39–60, v–vi (2005).
5. Kim S. Estriol ameliorates autoimmune demyelinating disease: implications for multiple sclerosis // *Neurology*. 1999 Apr 12; 52(6):1230-8.
6. Schwendimann RN, Alekseeva N. Gender issues in multiple sclerosis // *Int Rev Neurobiol*. 2007;79:377-92.
7. Gold R, Linington C, Lassmann H. Understanding pathogenesis and therapy of multiple sclerosis via animal models: 70 years of merits and culprits in experimental autoimmune encephalomyelitis research // *Brain*. 2006 Aug;129(Pt 8):1953-71.
8. Stephen D. Miller, William J. Karpus, Todd Scott Davidson. Experimental Autoimmune Encephalomyelitis in the Mouse // *Curr Protoc Immunol*. 2007 May; CHAPTER: Unit–15.1.
9. Bittner, S., Afzali, A.M., Wiendl, H., Meuth, S.G. Myelin Oligodendrocyte Glycoprotein (MOG35-55) Induced Experimental Autoimmune Encephalomyelitis (EAE) in C57BL/6 Mice // *Journal of Visualised Experiment* (86), e51275 (2014).
10. Terayama, R. Neuropsin promotes oligodendrocyte death, demyelination and axonal degeneration after spinal cord injury // *Neuroscience* 148, 175–187.
11. Seema Tiwari-Woodruff. Differential neuroprotective and antiinflammatory effects of estrogen receptor (ER) α and ER β ligand treatment // *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2007 Sep 11; 104(37): 14813–14818.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.066

Прокшина Л.А.

Башкирский государственный медицинский университет

**ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УХОДА ЗА БОЛЬНЫМИ
В ЛЕЧЕБНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ, НА ПРИМЕРЕ СТАЦИОНАРОВ Г.УФЫ**

Аннотация

Повышение эффективности методов лечения актуализировали организационные аспекты в лечебных учреждениях. На примере инновационных мероприятий по оздоровлению стационарных больных с учетом возрастных, психологических и других аспектов могут дать позитивный эффект в лечении. Методом исследования стал опрос в форме анкетирования респондентов в количестве тридцати человек, высказавших мнение по данной проблеме. Группа респондентов была опрошена в разных отделениях нескольких городских стационаров г. Уфы Республики Башкортостан. Результаты анкетирования позволили выявить количественные показатели, подтверждающие рабочую версию исследования об организационной работе в лечебном учреждении как одном из направлений работы по повышению эффективности ухода за больными, которое отражено в статье.

Ключевые слова: эффективность, оздоровление, практическое здравоохранение.

Prokshina L.A.

Bashkir State Medical University

**ORGANIZATIONAL ASPECTS OF IMPROVING THE EFFICIENCY CARING FOR THE SICK
IN MEDICAL ESTABLISHMENTS BY THE EXAMPLE A HOSPITAL OF UFA**

Abstract

Improved therapies updated the organizational aspects in hospitals. For example, innovative measures to improve inpatient taking into account age, psychological and other aspects can give a positive effect in treatment. The method of the research was a survey in the form of respondents in the amount of thirty people, their views on this issue. The group of respondents were queried in different offices of several city hospitals of Ufa of the Republic of Bashkortostan. The survey results revealed quantitative indicators, confirming a working version of the study on the organizational work in the hospital as the one of the areas of work to improve the efficiency of care, which is reflected in the article.

Keywords: efficiency, improvement, practical health.

В современных условиях успешность развития здравоохранения, как и других сфер жизнедеятельности, предполагает внедрение «инновационных организационных технологий» [1].

Не менее сложным является вопрос поддержания определенного уровня качества оказанных населению услуг, в том числе и в сфере здравоохранения, приближающих общество к цивилизованным стандартам мест постоянного проживания или временного пребывания и предоставляющих услуги социальной значимости [2].

Профессиональные качества врачей должны сопровождаться организаторскими мероприятиями, которые будут существенным дополнением в деле повышения эффективности лечения и выздоровления больных. В связи с вышеизложенным авторы провели актуальные социологические исследования, узнали мнения различных групп больных, получающих лечение в городские клинические больницы г. Уфы Республики Башкортостан. Профессионализм врачей был отмечен, как больными в ходе социологических и научных опросов, проводимых в стационарах, так и руководством здравоохранения республики. Технично-аппаратная оснащенность больницы, врачи-специалисты были оценены по мнению 93 % респондентов как удовлетворяющие в сфере практических медицинских услуг. Проблема разработки и внедрения организационных аспектов в комплексе с лечебными мероприятиями является актуальной. Данного мнения придерживается 73 % респондентов.

Целью исследования стало изучение на основании мнения стационарных пациентов особенности организационных мероприятий по отношению к больным в области практического здравоохранения, на примере городских клинических больниц города Уфы Республики Башкортостан.

На всех этапах лечения благоприятные бытовые условия и здоровая психологическая обстановка обеспечивают эффективное оздоровление больного в стационаре. Чрезвычайно важно ограждать больного от отрицательно влияющих факторов, которыми могут стать неблагоприятные условия соседства больных в палате, где порой сконцентрированы люди разной возрастной категории, социального статуса, с отличным от других больных и другие параметры течением болезни. Необходимость учитывать трансформацию коллективного общества в индивидуализированное, актуализировала подходы к лечению больных в медицинских учреждениях, в частности, необходимость пересмотреть принципы лечения пациентов в стационарах в целях улучшения качества медицинских услуг, предоставляемых больным.

Методом гнездовых выборок с помощью специально разработанной авторами анкеты проведено анкетирование стационаров различных по специфике отделений, как гнойная хирургия, челюстно-лицевая хирургия, травматологическое и т.д., где были выявлены различные по социальному статусу группы больных.

Социальный статус больных

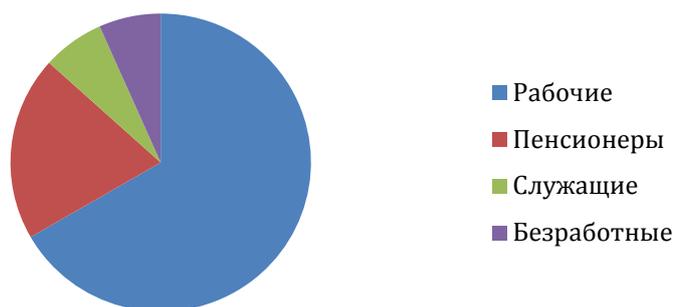


Рис. 1 – Показатели соотношения социального статуса больных.

Результаты данного этапа исследования показали, что пациенты лечебных учреждений различаются по социальному статусу, а значит по уровню образования, сфере деятельности, доходам. В современной России наблюдается существенный коммуникационный разрыв людей, именно по статусному показателю, который разобщает российское общество. В условиях, когда больные вынуждены находиться длительное время с людьми, которые подчас крайне негативно относятся к людям, отличающимся социальной значимостью, не всегда могут сдерживать эмоции и могут создать неблагоприятную обстановку в палате. Данный тезис смогли подтвердить сами больные, когда им было предложено ответить на ряд вопросов, касающихся совместности больных в палатах лечебного учреждения.

К числу факторов, оказывающих непосредственное влияние на лечебно-профессиональную деятельность, относится значимость психологической совместности больных в процессе лечения

Таблица 1 – Показатели влияния психологической атмосферы на лечение пациентов.

Возраст больного	Согласен (кол.человек\%)	Не согласен (кол.человек\%)	Затрудняюсь ответить (кол.человек\%)
До 30 лет	1 чел\100%	-	-
До 40 лет	7чел\77,7%	-	2чел\22,2%
До 50 лет	8чел\72,7%	2чел\18,1%	1чел\9%
До 60 лет	-	1чел\100%	-
До 70 лет	6чел\85,7%	-	1чел\14,2%

Результатом опроса больных стали показатели влияния психологической атмосферы на лечение, когда пациенты, исходя из возрастных приоритетов, выражали согласие на контроль за динамикой болезненного процесса и эффективностью лечения, определение прогноза течения болезни определяющийся эмоциональной сферой человека, улучшение течения болезни, сокращение сроков проводимого лечения. Широкое применение различных форм организации лечения больных в лечебных учреждениях, предупреждающее развитие ряда осложнений, сокращающее сроки стационарного лечения.

Краеугольным камнем в обществе служит представление о равном праве на милосердие любого человека, независимо от его национальности, социального статуса, вероисповедания, возраста, характера болезни и т.д. Но в современном обществе, характеризующимся как рыночное, потребительское и, где сфера медицинских услуг все в большей степени переходит на рыночные рельсы, все же лучше в существующих условиях находить эффективные пути в деле лечения и оздоровления населения. Гуманность по отношению к больному в данных условиях кроится в создании благоприятных условий в стационаре, в частности в организации лечения и оздоровления больных. Такой путь гуманизации современного российского здравоохранения позволит говорить о российской модели гуманизации в лечебных учреждениях Республики. В сфере здравоохранения вообще должна быть организована такая политика, которая будет содержать в своей основе принцип социального гуманизма, включающий: социальную и гуманистическую направленность лечебной политики (все ради человека), при активной роли государства в обеспечении интересов всего больных, в формировании политики лечения и оздоровления, в предоставлении основных социальных гарантий страждущим, в развитии здравоохранения, поддержке организационных инноваций и в поддержании необходимого морального климата в лечебных стационарах.

Участливое и заботливое отношение лечебного учреждения, дает больному большое моральное, нередко и физическое облегчение. Умение создать лечебным учреждением оптимистическое настроение у больного — большой вклад в выздоровление. Результаты полученных исследований, наряду с опытом работы зарубежных лечебных учреждений позволят улучшить качество медицинской помощи в больнице.

Предлагаемые методы психологической совместности больных организованных в процессе лечения в комфортных условиях, предоставляемых в стенах стационаров республики Башкортостан позволят в комплексе с лечебными мероприятиями повысить эффективность врачебной деятельности в лечении больных, а, следовательно, и ускорить сроки выздоровления и выписки пациентов в стационарных учреждениях.

Литература

1. Инновационная модернизация России. Политологические очерки / Под редакцией Ю.А. Красина. – М.: Институт социологии РАН, 2011. – с. 253
2. Прокшина Л.Р. Реализация гражданских прав в решении проблем в российском обществе. Сборник статей по Международной научно-практической конференции посвященной Декларации прав человека и гражданина. Уфа. 2014. с. 58

References

1. Innovative modernization of Russia. Political science essays / Edited by YA Krasin. - M.: Institute of Sociology of RAS, 2011. - p. 253
2. Prokshina LR Implementation of civil rights in solving the problems in Russian society. Collection of articles on the International scientific and practical conference dedicated to the Declaration of the Rights of Man. Ufa. 2014. p. 58

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.020

Смирнов А.П.¹, Машкина Е.А.¹, Мильчаков Д.Е.²

¹Студент 4 курса лечебного факультета КГМА, ²кандидат медицинских наук, доцент, профессор РАЕ
**АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ
НА ПРИМЕРЕ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Аннотация

В данной статье проведен ретроспективный анализ заболеваемости злокачественными новообразованиями в Кировской области за период 2009 – 2013 гг., дана оценка структуры онкологической заболеваемости по сравнению с Приволжским федеральным округом и РФ в целом, а также другими регионами, соответствующими Кировской области по социально-экономическому развитию. Данные статистического анализа свидетельствуют об увеличении доли морфологического верифицирования и снижении смертности от онкозаболеваний, что говорит о развитии диагностических возможностей региона и улучшении методов профилактики и лечения опухолей.

Ключевые слова: злокачественные новообразования, заболеваемость, статистика

Smirnov A.P.¹, Mashkina E.A.¹, Milchakov D.E.²

¹Student, Kirov State Medical Academy, Faculty of General Medicine, ²MD, Associate professor,
Department of Pathological Anatomy of KSMA

ANALYSIS OF THE STRUCTURE OF MALIGNANT TUMORS INCIDENCE IN THE KIROV REGION

Abstract

In this article retrospective analysis of incidence of malignant tumors in the Kirov region from 2009 to 2013 years was held, were the structure of cancer incidence in Russian Federation, Privolzhskiy Federal District and Kirov region was compared. The results of statistical analysis indicate the increase in the percentage of morphological confirmation and mortality reduction from cancer. That speaks about development of diagnostic opportunities in the region and improving methods of prevention and treatment of tumors.

Keywords: malignant tumors, cancer incidence, statistics

Злокачественные новообразования – одна из самых актуальных и значимых проблем современности. Случаи онкопатологических заболеваний чрезвычайно трудны в практическом здравоохранении. Они сложны в диагностике, в связи с низкой технической оснащённостью регионов, трудно поддаются лечению и тяжело переносятся пациентами в психологическом плане.

Материалы и методы: При подготовке статьи использовались Государственный доклад Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Кировской области «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Кировской области в 2014 году», данные научной литературы.

Цели и задачи исследования:

1. Сравнить заболеваемость и смертность от опухолей в Кировской области, РФ и Приволжском регионе, изучить динамику за последние несколько лет
2. Изучить структуру онкопатологии в области и выбрать приоритетное направление для развития средств лечения и профилактики

В статье рассмотрены основные статистические показатели заболеваемости раком в Кировской области и России. Также была проанализирована структура возникновения раковых опухолей и частота их появления по топическому принципу. В мире увеличивается общая тенденция к возникновению онкопатологии. Особенно печальна ситуация в развивающихся странах и странах третьего мира. По разным данным в мире каждый год заболевает раком от 6 до 8 млн. человек, а умирает 5 – 6 млн. В развитых странах смерть от опухолей уступает только смерти от сосудистых заболеваний, таких как инфаркты миокарда или головного мозга. В развивающихся странах их опережают инфекции и травмы.[2]

Онкологическая заболеваемость в 2013 году занимает 2 место среди причин смерти в Кировской области (14% от всех случаев смерти населения), уступая лишь болезням системы кровообращения.(Таблица 1)[1]

Таблица 1 - Смертность населения Кировской области по основным причинам смерти в 2009-2013 годах (на 100 тыс. населения)

Основные причины смерти	2009	2010	2011	2012	2013	РФ (2013 г)
Умершие от всех причин:	1705,6	1673,0	1582,9	1560,3	1536,0	1304,3
Болезней системы кровообращения	1037,3	1014,0	944,5	937,5	888,2	698,1
новообразований	208,1	210,1	214,8	211,0	214,3	203,3

В 2013 году в Кировской области зарегистрировано более 5,4 тыс. случаев заболеваний злокачественными новообразованиями, из них 47,3% - у мужчин, 52,7% - у женщин. Показатель первичной заболеваемости в 2013 году составил 410,7 на 100 тыс. человек, темп роста к 2012 году 5,8%. (Таблица 2)

Таблица 2 - Заболеваемость с впервые в жизни установленным диагнозом злокачественного новообразования на 100 тыс. человек населения

	2009	2010	2011	2012	2013
Российская Федерация	355,8	364,2	365,7	367,3	373,8
Приволжский федеральный округ	353	365,5	371,4	373,4	385,1
Кировская область	348,2	373,8	396,5	388,3	410,7

Показатель заболеваемости населения Кировской области злокачественными новообразованиями в последние 4 года стабильно выше аналогичного показателя по Российской Федерации, в 2013 году это превышение составило 9,9%. [3]

Основными локализациями в структуре заболеваемости злокачественными новообразованиями в 2013 году были новообразования кожи (кроме меланомы) – 12,3%, опухоли трахеи, бронхов, легкого (11,8%), молочной железы (9,9%), желудка и ободочной кишки (6,7% и 6,9% соответственно) (Рисунок 1) [1].

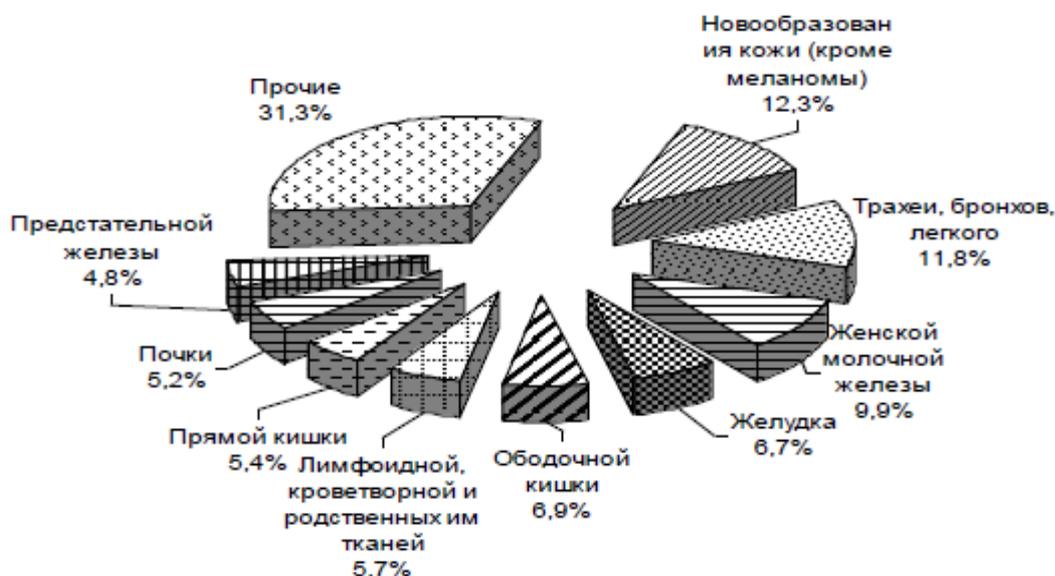


Рис. 1 – Структура онкопатологии Кировской области, 2013 г.

Продолжает увеличиваться доля случаев заболеваний злокачественными новообразованиями, диагноз которых был верифицирован морфологически, что, как известно, является основным критерием его достоверности. В 2013 году морфологическое подтверждение диагноза составило 94,17% (в 2012 году - 92,22%, в 2011 году – 85,98%).

В Кировской области одногодичная летальность (от числа взятых на учет) в 2013 году составила 29,6% (2012 год – 32,5%, в 2011 год – 30,8%, 2010 год – 32,4%). [1]

Выводы:

1. В среднем заболеваемость и смертность от онкозаболеваний по Кировской области превышает аналогичные значения по РФ. Наблюдается постепенное снижение обоих показателей в динамике начиная с 2009 года, что говорит об улучшении средств профилактики и лечения онкозаболеваний.

2. В структуре заболеваемости преобладают новообразования кожи за исключением меланомы, что соответствует ситуации по РФ в целом.

3. С каждым годом увеличивается доля морфологического подтверждения диагноза, что свидетельствует о совершенствовании диагностических техник и повышении качества онкологической помощи вследствие роста квалификации врачей-онкологов.

Литература

1. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Кировской области в 2014 году: Государственный доклад—Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Кировской области, 2015-с.208
2. Медицинский журнал «Медикал J», Злокачественные новообразования [Электронный ресурс] URL: <http://www.medicalj.ru/diseases/cancrology> (Дата обращения 13.11.2015)
3. Злокачественные новообразования в России в 2014 году (заболеваемость и смертность) – М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России, – 2016. – илл. – 250 с. ISBN 978-5-85502-219-3

References

1. O sostojanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchija naselenija v Kirovskoj oblasti v 2014 godu: Gosudarstvennyj doklad—Upravlenie Federal'noj sluzhby po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitelej i blagopoluchiya cheloveka po Kirovskoj oblasti, 2015-s.208
2. Medicinskij zhurnal «Medikal J», Zlokachestvennye novoobrazovaniya [Elektronnyj resurs] URL: <http://www.medicalj.ru/diseases/cancrology> (Data obrashcheniya 13.11.2015)
3. Zlokachestvennye novoobrazovaniya v Rossii v 2014 godu (zabolevaemost i smertnost) M.: MNIOI im. P.A. Gercena filial FGBU «NMIRC» Minzdrava Rossii, 2016. ill. 250 s. ISBN 978-5-85502-219-3

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.013

Третьякова Е.Е.¹, Масалева И.О.²

¹ORCID: 0000-0001-9285-7359, Кандидат медицинских наук, доцент,

²ORCID: 0000-0002-1002-524X, Кандидат медицинских наук,

Курский государственный медицинский университет, кафедра неврологии и нейрохирургии

ДЕПРЕССИВНЫЕ РАССТРОЙСТВА ПРИ БОЛЕЗНИ ПАРКИНСОНА. ВОЗМОЖНОСТИ ИХ КОРРЕКЦИИ

Аннотация

В статье рассмотрены возможности диагностики депрессивных и немоторных расстройств у пациентов с болезнью Паркинсона, способы их коррекции для улучшения качества жизни пациентов.

Ключевые слова: болезнь Паркинсона, депрессивные расстройства, антидепрессанты.

Tretyakova E.E.¹, Masaleva I.O.²

¹ORCID: 0000-0001-9285-7359, MD, assistant professor, ²ORCID: 0000-0002-1002-524X, MD,

Kursk State Medical University, Department of Neurology and Neurosurgery

DEPRESSIVE DISORDERS IN PARKINSON'S DISEASE, POSSIBILITY OF CORRECTION

Abstract

The article describes the diagnostics of motor disorders and depression in patients with Parkinson's disease, methods of correction to improve the quality of of patients life.

Keywords: Parkinson's disease, depression, antidepressants.

У пациентов с болезнью Паркинсона (БП) имеется множество нарушений, ведущих к снижению уровня жизни. Принято считать, что двигательные расстройства являются основными среди них. Однако даже при минимальных двигательных нарушениях могут выявляться аффективно – эмоциональные расстройства, ведущим из которых является депрессия. Так, по данным сравнительного исследования, частота возникновения депрессии в здоровой популяции старше 50 лет составляет 0,2% в год против 1,9% для пациентов с БП[4,8]. Кроме того, депрессия при БП встречается значительно чаще, чем при ряде других тяжелых хронических заболеваниях[8].

Согласно длительным наблюдениям за пациентами с БП, депрессия является не только результатом выраженного стресса у этих больных на начало болезни и установление диагноза, но и может предшествовать им, опережая начало болезни на 5-10 лет[9]. Это подтверждается теорией единства дофаминергической, серотонин- и норадренергической дисфункций лимбической системы мозга и патоморфологическими изменениями при БП и депрессии[3,6].

Многие авторы подчеркивают полиморфизм проявлений депрессии при различных формах, стадиях БП и эффективности препаратов леводопы в течение суток[2,3]. Для депрессии при БП характерны ангедония - снижение настроения и возможности получать удовольствие, дисфорические симптомы - раздражительность, пессимизм, повышенная тревожность[4,9], но, как правило, отсутствуют чувство вины и суицидальные действия[2,7].

Учитывая различные варианты и степень тяжести депрессии при БП, от дистемии, депрессивного эпизода до большой депрессии, для индивидуального подхода к лечению каждого пациента необходимо скрининговое использование различных шкал[5]. По данным ведущих авторов, наиболее информативными являются шкала оценки депрессии Гамильтона (ШДГ), опросник депрессии Бека (ОДБ), госпитальная шкала тревоги и депрессии (ГШТД), гериатрическая шкала депрессии (ГШД), шкала депрессии Монтгомери-Асберга (ШДМА).

Не смотря на различную оценку значимости коррекции депрессии для дальнейшего течения БП, все авторы подтверждают необходимость раннего назначения антидепрессантов в связи с наибольшей их эффективностью на ранних стадиях заболевания. Вместе с тем, рядом авторов допускается возможность влияния антидепрессантов на моторные и немоторные расстройства при БП на основании общности этиопатогенеза депрессии и БП, а так же многочисленных практических данных [1,2].

Таким образом, актуальность нашего исследования была продиктована значительной распространенностью депрессии при БП (40-50%)[3,10]. При этом отсутствие активных жалоб на депрессивное расстройство на ранних

стадиях развития заболевания (только 1% пациентов предъявляет жалобы) сочетается с положительными результатами тестирования по шкалам депрессии более чем у 50% пациентов[11]. Кроме того, мы предполагали возможность одновременной коррекции депрессивных и немоторных расстройств при БП путем использования антидепрессантов.

При выборе терапии мы руководствовались характеристиками свойств идеального антидепрессанта, такими как быстрота действия, безопасность при длительном приеме, минимальное количество побочных влияний на соматические функции, слабое взаимодействие с противопаркинсоническими препаратами, простота схемы лечения и легкость титрования. Нами было принято решение использовать антидепрессант Вальдоксан (агомелатин) у больных БП с депрессивными расстройствами[2].

Под наблюдением находилось 35 пациентов с БП (16 мужчин и 19 женщин) в возрасте 49-76 лет (средний возраст $61,6 \pm 8,7$ года). Диагноз поставлен в соответствии с критериями Банка головного мозга Общества болезней Паркинсона Великобритании. Обследовались пациенты со стадией болезни по Хену-Яру 2,5-3 ($2,47 \pm 0,44$), длительность заболевания составила от 4 до 10 лет (средняя продолжительность $6,5 \pm 1,7$ года). Состояние пациентов оценивали по шкале оценки немоторных симптомов БП (NMSS), опроснику оценки качества сна (LSEG), шкале оценки депрессии Гамильтона (HAM-D), шкале общего клинического впечатления (CGI).

По результатам шкалы NMSS были выявлены следующие нарушения: кардиологические - у 18 пациентов (51,4%); нарушение сна и повышенная утомляемость у 20 (57,1%); психические и когнитивные расстройства у 15 (42,8%); памяти и внимания у 21 пациента (61,0%); со стороны желудочно-кишечного тракта отмечены нарушения у 19 пациентов (54,2%); мочеполовой системы - у 11 (31,4%). По итогам опросника оценки качества сна LSEG было нарушено пробуждение во время сна, засыпание, качество сна у 22 пациентов (62,8%). По данным опросника HAM-D у 18 пациентов (51,4%) была выявлена депрессия: у 7 (38,9%) - легкая степень (12-16 баллов), у 11 (61,1%) - средняя (19-21 балл).

Для коррекции депрессии был назначен антидепрессант Вальдоксан (агомелатин) 25 мг за 1 час до сна в течение 6 месяцев с последующим наблюдением. Через 3 недели от начала приема Вальдоксана троим пациентам (16,6%) доза была увеличена до 50мг. Всем больным проводилась стандартная противопаркинсоническая терапия с применением препаратов леводопы.

После курсового приема Вальдоксана по данным NMSS достоверное улучшение отмечалось у 14 пациентов (77,7%): сон/утомляемость - 2,2 балла, настроение/когнитивная деятельность - 3,4 балла, память/внимание - 1,5 балла; уменьшение расстройств мочеиспускания - 1,5 балла. При оценке показателей сна по опроснику LSEG зарегистрировано улучшение качества сна, уменьшение пробуждений во время сна и засыпание у всех пациентов, принимавших Вальдоксан. По результатам шкалы HAM-D средний суммарный балл снизился у пациентов с легкой депрессией до $4,6 \pm 1,2$ балла, со средней депрессией до $6,3 \pm 2,2$ балла. По шкале CGI состояние значительно улучшилось, по мнению, как врача, так и пациентов. В целом препарат переносился хорошо, у одного пациента была головная боль (около 2 недель), у двух отмечалась незначительная тошнота в начале курсового лечения Вальдоксаном (около 1 недели). В течение одного года наблюдения у пациентов, принимавших Вальдоксан, не было необходимости в коррекции противопаркинсонической терапии.

Выводы:

1. При скрининговом обследовании пациентов с БП необходимо использовать шкалы и опросники по выявлению депрессии и нарушению сна для своевременного назначения антидепрессантов.
2. Применение Вальдоксана при БП способствует уменьшению не только симптомов депрессии, но и некоторых немоторных проявлений заболевания, что улучшает качество жизни пациентов.
3. Вальдоксан способствует восстановлению нормального суточного ритма сон-бодрствование у пациентов с БП, 2,5-3 стадия по Хену-Яру.
4. Препарат Вальдоксан в сочетании со стандартной противопаркинсонической терапией переносится хорошо пациентами с БП, 2,5-3 стадия по Хену-Яру, с депрессией легкой и средней степени тяжести.

Литература

1. Голубев В.Л. Депрессия и паркинсонизм. М., 2000; с. 1-3.
2. Левин О.С. Диагностика и лечение депрессии при болезни Паркинсона. Атмосфера. Нервные болезни. 2006; 2.
3. Левин О.С., Федорова Н.В. Болезнь Паркинсона. М., 2006.
4. Мирецкая А.В., Федорова Н.В., Макаров В.В. Депрессивные расстройства у больных болезнью Паркинсона. // Болезнь Паркинсона и расстройства движений. Руководство для врачей по материалам I Национального конгресса. Москва, 22-23 сентября 2008 г. - С.97-99.
5. Третьякова Е.Е., Масалева И.О., Третьякова Е.Б. Опыт лечения депрессии при Болезни Паркинсона. // Тезисы в материалах конгресса "Ментальное здоровье в России и Германии", Москва, 2013.
6. Braak H., Del Tredici K., Rub U., et. al. Staging of brain pathology related to sporadic Parkinsons disease. //Neurology Aging - 2003.-Vol.24.-P.197-210.
7. Cummings J. L. Depression and Parkinsons disease: a review. // Am. J. Psychiatry-1992. - Vol. 149. - P. 443-454.
8. Dooneief G., Mirabello E., Bell K., et.al. An estimate of the incidence of depression in idiopathic Parkinsons disease. //Arch.Neurol.-1992.-Vol.49(3).-P.305-307.
9. Lemke M.R. Depressive symptoms in Parkinsons disease. //Eur.J.of Neurol.-2008.-Vol.15(Suppl.1).-P.21-25.
10. Mayeux R, Stern Y, Williams JB et al. Clinical and biochemical features of depression in Parkinson's disease. Am J Psychiatr 1986; 143: 756-9.
11. Weintraub D., Moberg P.J., Duda E.J., Katz I.R., Stern M.B. Recognition and treatment of depression in Parkinson's disease // J Geriatr Psychiatry Neurol. – 2003. – Vol. 16. – P. 178-183.

References

1. Golubev VL. Depressija i parkinsonizm. M., 2000; s. 1-3.
2. Levin O.S. Diagnostika i lechenie depressii pri bolezni Parkinsona. Atmosfera. Nervnye bolezni. 2006; 2.
3. Levin O.S., Fedorova N.V. Bolezn' Parkinsona. M., 2006.
4. Mireckaja A.V., Fedorova N.V., Makarov V.V. Depressivnye rasstrojstva u bol'nyh bolezni'ju Parkinsona. // Bolezn' Parkinsona i rasstrojstva dvizhenij. Rukovodstvo dlja vrachej po materialam I Nacional'nogo kongressa. Moskva, 22-23 sentjabrja 2008 g.- S.97-99.
5. Tret'jakova E.E., Masaleva I.O., Tret'jakova E.B. Opyt lechenija depressii pri Bolezni Parkinsona. // Tezisy v materialah kongressa "Mental'noe zdorov'e v Rossii i Germanii", Moskva, 2013.
6. Braak H., Del Tredici K., Rub U., et. al. Staging of brain pathology related to sporadic Parkinsons disease. //Neurology Aging - 2003.-Vol.24.-P.197-210.
7. Cummings J. L. Depression and Parkinsons disease: a review. // Am. J. Psychiatry-1992. - Vol. 149. - P. 443-454.
8. Dooneief G., Mirabello E., Bell K., et.al. An estimate of the incidence of depression in idiopathic Parkinsons disease. //Arch.Neurol.-1992.-Vol.49(3).-P.305-307.
9. Lemke M.R. Depressive symptoms in Parkinsons disease. //Eur.J.of Neurol.-2008.-Vol.15(Suppl.1).-P.21-25.
10. Mayeux R, Stern Y, Williams JB et al. Clinical and biochemical features of depression in Parkinson's disease. Am J Psychiat 1986; 143: 756-9.
11. Weintraub D., Moberg P.J., Duda E.J., Katz I.R., Stern M.B. Recognition and treatment of depression in Parkinson's disease // J Geriatr Psychiatry Neurol. – 2003. – Vol. 16. – P. 178-183.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.009

Чичановская Л. В.¹, Сергеева Е.Н.², Бахарева О.Н.³¹Доктор медицинских наук, зав. кафедрой генетики Тверского ГМУ,²аспирант кафедры неврологии нейрохирургии и медицинской генетики Тверского ГМУ,³кандидат медицинских наук, ассистент кафедры генетики Тверского ГМУ

**ОСОБЕННОСТИ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ЖЕНЩИН
С ХРОНИЧЕСКОЙ ИШЕМИЕЙ МОЗГА НА ФОНЕ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА
В ПЕРИОД МЕНОПАУЗЫ**

Аннотация

В статье рассмотрено – изменение структуры головного мозга, и психологического статуса у женщин в периоде менопаузы, в зависимости от наличия метаболического синдрома, необходимость применения превентивного лечения у данной категории лиц.

Ключевые слова: менопаузальный синдром, хроническая ишемия мозга, метаболический синдром, инсулинорезистентность, депрессия, тревога, качество жизни.

Ciechanowski L.V.¹, Sergeeva E.N.², Bakhareva O.N.³¹MD, ²postgraduate student, ³MD, SBEI HVE Tver SMA Ministry of Health of the Russian Federation

**PSYCHOLOGICAL STATUS AND QUALITY OF LIFE FEATURES OF WOMEN SUFFERING
FROM CHRONIC CEREBRAL ISCHEMIA ASSOCIATED WITH METABOLIC SYNDROME
IN THE PERIOD OF MENOPAUSE**

Abstract

The changing structure of the brain and the psychological status of women in menopause, depending on the presence of a metabolic syndrome, and the need for preventative treatment for this category of people are discussed in this article.

Keywords: menopausal syndrome, chronic cerebral ischemia, metabolic syndrome, insulin resistance, depression, anxiety, quality of life.

According to the World Health Organization (WHO) 42% to 50% of all patients visiting a neurologist fall into the group of psychosomatic patients [1]. There is a number of pathologies in which the role of psychosomatic interactions during the development and course is extremely high [2]. It is established that menopause, irrespective of age, is a trigger factor of development and progression of emotional and personal problems. Abnormalities in psychoemotional sphere are typical for such diseases as chronic cerebral ischemia. Also metabolic syndrome presence within this category of patients (which is in its turn connected to insulin resistance (MS) [5], dislipidemy and hyperpiesis) promotes formation of the "vicious" circle leading to development of vascular accidents [3, 4]. The central nervous system is extremely sensitive to insulin, that is a factor of sympathetic nervous system activation, vascular tone increase, arterial hypertension (AH) progression, CCI intensity growth.

The metabolic syndrome is a late sign of menopause since it is caused by serious metabolic disorders in the body, affected by a sharp shift of the endocrine profile. Female reproductive hormones deficiency with the increased level of steroid hormones in adrenal glands causes changes in metabolic processes, carbohydrates and fats. Without adequate compensation, glucose intolerance with subsequent development of insulin resistance advances, that in turn leads to the triglycerids' level increase, the most modified class of lipids, and antiatherogenic cholesterol and high-density lipoprotein decrease. By the same token that leads to the increase in arterial pressure and formation of prerequisites for cardiovascular diseases. [6]. The significance of mental factors and psychophysiological interaction when having these pathologies can be discussed from three positions: causative factor, metabolic disorder and as a reaction to a disease and necessity in an independent treatment. The progressive course of CCI with the appearance of micro- and macrovascular complications and high disablement reduces the quality of life of these patients [7]. The assessment of the latter is used in applied medicine as the criterion allowing to receive

information on the physical, psychoemotional and social condition of a person, that is especially important in the course of treatment of chronic pathology [8].

Objective: to estimate the psychological status and quality of life of women during menopause, suffering from chronic cerebral ischemia with the signs of metabolic syndrome.

Materials and methods of research

257 women in physiological menopause (average age $47,9 \pm 2,4$ years) were examined. 127 of them underwent ambulatory treatment for CCI, and 80 patients had no signs of CCI.

All patients underwent general physical examination, that included collecting medical history and anthropometric measures: body weight, height, waist measurement (WM, cm) and hips measurement (HM, cm), with the subsequent calculation of the body weight index (BWI, WHO) and the ratio WM/HM. Also laboratory diagnostics were conducted: determination of the glucose level (mm/l), cholesterol (mole/l), estradiol (pg/ml), progesterone (nmole/ml), with calculation of body mass index (BMI)

Methods of functional diagnostics included: duplex scanning of brachiocephalic vessels, brain MRI.

The study of the psychological status of patients consisted of identification of anxiety and depressive disorders by means of Spilberger-Khanin's technique. Situational anxiety (PX-1) and personal anxiety (PX-2) were evaluated. Anxiety intensity was defined as follows: normal range - the score didn't exceed 30, moderate anxiety - 31 to 45 points; and severe anxiety - 46 and more points. The presence and severity of depression (light - 10-15 points, moderate - 16-19 points, heavy - 20-29 points, severe - ≥ 30 points) were diagnosed on Beck's scale. The assessment of patients' quality of life indicators was made by means of MOS SF-36 questionnaire on eight scales, that included physical functioning (Physical Functioning - PF), role functioning caused by physical condition (Role-Physical Functioning-RP), intensity of pain (Bodily pain - BP), general state of health (General Health - GH), vital activity (Vitality - VT), social functioning (Social Functioning - SF), role functioning caused by emotional state (Role-Emotional - RE), mental health (Mental Health - MH).

Statistical data processing was performed using the package of the applied statistical program Statistica 6.0. Results are presented in the form of mean value and standard deviation ($M \pm \sigma$). To validate the results and hypotheses Student's *t*-test and Pearson's "chi-squared" test were used. The presence of the interaction and its direction were determined by conducting a correlation analysis using Spearman test (*r*).

Results and their discussion

Depending on the signs of MS patients were divided into three groups. The first (main) group consisted of 127 women in physiological menopause (average age $50,7 \pm 3,36$ years), who had CCI and MS (BMI $31 \pm 5,29$ kg/sq.m, WM - $101 \pm 16,04$ cm, WM/HM - $1,00 \pm 0,14$). The second group (control group 1) included 80 patients ($46,8 \pm 12,45$ years, $p1 < 0,05$) without signs of CCI, but suffering from MS (BMI $36,4 \pm 6,67$ kg/sq.m; $p1 < 0,05$; WM - $102,5 \pm 12,64$ cm, WM/HM - $0,84 \pm 0,08$; $p1 < 0,05$) and having signs of hyperglycemia (blood glucose $5,36$ mmol/l). 50 patients ($47,8 \pm 5,56$ years, $p3,0,05$) without organic brain damage and without metabolic disorders were assigned to the third group (control group 2) (BMS $22,7 \pm 3,23$ kg/sq.m; $p2 < 0,05$, WM - $76,3 \pm 11,72$ cm; $p2,3 < 0,05$, WM/HM - $0,82 \pm 0,06$; $p3 < 0,05$).

The age of the disease according to the medical history in all groups didn't differ significantly and averaged from $10,2 \pm 6,53$ (group 1) to $11,1 \pm 9,32$ years (group 2). Fasting glycemia in patients with CCI was significantly higher than in control groups ($6,9 \pm 2,47$ mm/l against $5,36 \pm 0,78$ mm/l in the 1st group; $p1 < 0,05$ and $4,8 \pm 0,67$ mm/l in the 2nd group; $p3 < 0,05$).

Symptoms of chronic cerebral ischemia (CCI) were found in 100% of cases in the I (main) group studied, this is reflected in the following figures. Thus, CCI in the 1 stage was detected in 36% of cases (45.7 people), CCI in the 2nd stage in 60% (76.2 people). During the analysis of a hypertensive disease the distribution was in favor of AH of II stage - 69% of the control group 1, then distributed further as follows: AH I stage - 22%, AH - III stage - 5%.

The analysis of the psychological status showed the presence of anxious and depressive symptoms in all patients.

Situational anxiety, according to the questionnaire, was widespread in all groups with a predominance of its moderate levels (in 62-79% of cases). The average PX-1 values in groups didn't significantly differ (respectively $42,6 \pm 7,25$ points, $34,0 \pm 7,63$ and $38,1 \pm 6,17$ points). Situational anxiety was more pronounced in patients with CCI and MS.

When assessing the personal anxiety (RX-2), its wide distribution was revealed in all groups, especially in women with MS without signs of CCI. Patients of the main group had anxiety in 45,32% of cases. Patients from both control groups had it in 100% of cases. Average values of personal anxiety accounted $43,7 \pm 10,1$ points in the main group, $50,7 \pm 6,10$ ($p1 < 0,01$) in control group 1 and $51,5 \pm 6,87$ points ($p3 < 0,01$) in control group 2. Severe anxiety in patient groups without CCI (comparison groups 1 and 2) occurred in 51.5% of cases respectively, that was significantly more often than in patients in group 1 - ($\chi^2 = 14,0$; $p1 < 0,005$ and $\chi^2 = 12,3$; $p3 < 0,005$).

The study of depressive symptoms showed opposite trends. The prevalence of depression according to Beck's scale was obtained in patients with CCI. It occurred in 93% of cases. At the same time 56,9% was diagnosed with depression in control group 1, 47,5% of women and in control group 2 ($\chi^2 = 8,9$; $p3 < 0,005$).

Light and moderate depression dominated in most examined patients, that was indicated by median values on Beck's scale ($1,6 \pm 9,12$ points in the main group, $11,0 \pm 5,9$ points in the control group 1, $12,0 \pm 8,19$ points in the control group 2; $p1,3 < 0,05$). At the same time heavy and severe depression was much more often diagnosed in patients from control groups 1 and 2, those states were detected in 17.9% and 18.3% of patients ($\chi^2 = 9,8$; $p1 < 0,005$ and $\chi^2 = 8,1$; $p3 < 0,005$). As CCI progressed, severity of depression decreased - 9.3%

Thus, anxiodepressive syndrome is widespread among women in menopause and is more pronounced with CCI and MS. At the same time there is a certain evolution of the syndrome components severity with a predominance of anxiety, both situational, and personal, in the early stages of the process and a decrease in depressive symptoms as CCI progresses. The presence and growth of MS, accompanied by worsening of the disease, appears to be crucial for the development of situational anxiety, while personal anxiety is more dependent on other factors. Its decrease in patients with CCI can be connected, on the one hand, with the development of organic changes in the brain, and on the other hand, with age-related changes [10].

The prevalence of depression in patients with CCI and MS evidences serious consequences of chronic cerebral ischemia, that also occur at the level of the psycho-emotional state. In addition, it leads to difficulties in successfully treating both patients with CCI, as well as with MS without corresponding psychiatric correction.

Quality of life assessment on scales of SF 36 questionnaire revealed that quality of life is reduced in women who suffer from CCI and MS (tab. 1).

Table 1 – Indicators of quality of life in women in menopause with MS and CCI (main group), against the background of MS (control group 1) and no signs of MS (control group 2) (M±σ)

Group Indicator	Main Group (n=127)	Control Group 1 (n=80)	Control Group 2 (n=50)	P
PF	71±16,8	75±21,5	78±26,1	P ₃ <0,05
RP	71±14,0	72±32,4	76±39,4	P _{1,3} <0,05
BP	41±15,5	51±33,9	51±34,9	
GH	40±16,9	49±21,2	67±17,9	P _{1,2,3} <0,05
VT	44±15,5	52±19,9	56±19,6	P _{1,3} <0,05
SF	43±16,0	67±23,3	68±27	
RE	66±14,8	76±33,7	55.9±38,8	P ₁ <0,05
MH	54±15,1	60±18,6	63±19,5	P _{1,3} <0,05

Notes: the difference between the groups - P₁ between the main group and control group 1; P₂ between control group 1 and control group 2; P₃ between the main group and control group 2.

This is evidenced by lower values on the scales of physical and role functioning, vitality, general and mental health of the surveyed main group, control groups 1 and 2. Peculiarities of CCI progression in the presence of MS also affected the quality of life of these patients. The psychological state of patients with CCI was linked with their quality of life.

Thus, the CCI in women against the background of age-related changes in the female body reduces physical and psychoemotional components of the quality of their life. That is connected, on the one hand, with peculiarities of the disease (chronic cerebral ischemia), and on the other, with participation of symptoms group in menopause genesis, including vascular, neuropsychological, metabolic and endocrine disorders. [4, 10].

CCI in patients with MS is associated with reduced quality of life to a greater extent on the scale of physical component. That could be explained primarily by large BMI of patients. Depression also has a certain impact on the decline in the quality of life of all examined people.

Thus, anxiety, both personal and situational, is mostly typical in patients without CCI, whilst situational anxiety is higher in patients with MS. Depression is mostly diagnosed in patients with CCI and its severity rises with increasing BMI and decompensation of their disease. It affects the quality of life of patients, both with CCI and with MS. The presence and severity of MS, especially in patients with CCI, substantially disrupts the quality of life of women, reducing their physical and role functioning, worsening their general and mental health, vitality and emotional role. The quality of life of women in menopause with the most evident MS also decreases on scales of vitality, role functioning, the general state of health.

References

- Gusev, E.I. Ishemija glavnogo mozga [Tekst] / E.I. Gusev, V.I. Skvorcova. – M.: Medicina, 2007. - 254 s.
- Malkina-Pyh I. G. Psihosomatika: Spravochnik prakticheskogo psihologa, 2005. - M.: Izd-vo Jeksmo, - 992 s.
- Kondakov I.M. Psihologija. Illjustrirovannyj slovar'. - 2007. – SPb.: Prajm-EVROznak, – 783 s.
- Mychka V.B., Bogieva R.M., Chazova I.E. Akarboza – sredstvo profilaktiki mnozhestvennyh serdechno-sosudistykh faktorov riska metabolicheskogo sindroma // Klin. farmakol. i ter. – 2003. – № 12(2). – S. 80 № 3.
- Chazova I.E., Mychka V.B. Metabolicheskij sindrom // Kardiovaskuljarnaja terapija i profilaktika. – 2003. № 3. – S. 32-8
- Kondakov I.M. Psihologija. Illjustrirovannyj slovar'. - 2007. – SPb.: Prajm-EVROznak, – 783 s.
- Adasheva T. V., Demicheva O. Ju. // Lechashhij vrach. - 2003.- № 10.- S. 24-28.
- World Health Organization – International Society of Hypertension. Guidelines for the Management of Hypertension. J. Hypertension 1999; 17 (2): 151-183; 30(Suppl. 2): 1-7.
- Ackroff K., Scalfani A. Effects of the lipase inhibitor orlistat on intake and preference for dietary fat in rats. Am J. Physiol, 1996; 271(1Pt2): R48-54.
- Alberti K.G., Zimmet P.Z. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. Diabet Med, 1998; 15 (7): 539-53.
- Alessi M.C., Perietti F., Morange P., Henry M., Nalbhone G., Juhan-Vague I. Production of plasminogen activator inhibitor 1 by human adipose tissue: possible link between visceral fat accumulation and vascular disease. Diabetes, 1997, May; 46(5): 860-7.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ / AGRICULTURAL SCIENCES

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.137

Аксенов М. П.

ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет»

**ВЛИЯНИЕ ПРЕПОСЕВНОЙ КОМПЛЕКСНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА
ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИМИ ВОЗДЕЙСТВИЯМИ И РЕГУЛЯТОРОМ РОСТА НА ИХ ПОСЕВНЫЕ
КАЧЕСТВА**

Аннотация

Улучшить посевные качества семян подсолнечника, получить опережающие в развитии растения, заранее запланировать высокие и качественные урожаи можно, если перед заделкой в почву выполнить предварительную обработку посевного материала. Одним из вариантов такой подготовки является воздействие на семена электромагнитного поля переменного тока высокого напряжения и последующая за этим обработка этих же семян регулятором роста Зеребра Агро.

Используя стандартные методики, применяемые для исследования посевных качеств семян, в лабораторных и полевых условиях изучены варианты предпосевной обработки семян подсолнечника отдельно препаратом Зеребра Агро, отдельно в электромагнитном поле переменного тока высокого напряжения, а также воздействуя на семена одновременно электрофизическим фактором и регулятором роста.

Комплексная обработка, непосредственно проведенная перед заделкой семян в почву, произвела существенный стимулирующий эффект.

Ключевые слова: предпосевная обработка семян, электромагнитное поле, регулятор роста Зеребра Агро.

Aksenov M.P.

FSBEI HPE "Volgograd State Agricultural University"

**INFLUENCE OF PRESOWING TREATMENT OF SEEDS OF SUNFLOWER ELECTROPHYSICAL IMPACTS
AND GROWTH REGULATOR ON THEIR SOWING QUALITIES**

Abstract

There is possible to improve the quality of the sunflower seeds crop, get the forward-looking plants, pre-plan high quality crop if before incorporation into the soil to conduct a preliminary seed treatment. One option of such treatment is to affect the seeds by the AC high voltage electromagnetic field and the consequent processing of the seed with Zerebra Agro growth regulator.

Applying standard techniques used to survey the seeds sown characteristics in the laboratory and field there were explored such options of sunflower seeds preplant treatment as separately by Zerebra Agro drug, separately in the high-voltage alternating current electromagnetic field, as well as affecting the seeds simultaneously by electrophysical factor and growth regulator.

Integrated treatment conducted immediately before seed placement in the soil produced a significant stimulating effect.

Keywords: presowing seed treatment, electromagnetic field, Zerebra Agro growth regulator.

Сельское хозяйство Волгоградской области, ведется в зоне рискованного земледелия, для которой характерны периодически чередующиеся дождливые и засушливые годы. Неблагоприятные природно-климатические условия региона зачастую снижают качество семян и соответственно количество получаемого из них валового сбора подсолнечника. Поэтому возникает естественная необходимость внедрения высокоэффективных методов предпосевной подготовки и обработки семян, как залога будущего полноценного урожая.

В последнее время в практику ведения эффективного хозяйствования на земле стали все чаще внедрять электрофизические методы воздействия на растения и семена зерновых, бобовых, бахчевых и овощных культур с целью их стимуляции - ускорения роста, повышения урожайности и улучшения качества получаемой продукции [3, 4, 7].

Среди разнообразия применяемых в растениеводстве электрофизических методов, обработке в электромагнитном поле переменного тока высокого напряжения можно отвести особое место, так как ее реализация менее затратна, чем например, обработка в электростатическом поле или в поле коронного разряда.

Еще в 1959 году опыты, проведенные в ВИЭСХ, позволили говорить, что электромагнитное поле переменного тока - сильный действующий фактор, оказывающий стимулирующее действие на семена в зависимости от напряженности и времени обработки, а также от физического состояния семян и биологических особенностей культуры и сорта. Стимулирующее действие предпосевной обработки семян в электромагнитном поле проявляется в существенном повышении энергии прорастания и улучшении всхожести семян, в опережающем развитии растений и увеличении количества собираемого урожая. Установлено, что для получения положительного эффекта от электростимуляции для семян различных культур и сортов требуются различные параметры обработки, а также разные временные интервалы выдержки семян и срок их отлежки от обработки до посева [3, 4, 7].

Высокую эффективность подготовки семян перед посевом также имеет технологическая операция по обработке их регуляторами роста, применение которых улучшает посевные качества семян и позволяет планировать высокие урожаи [1].

В исследованиях Д.Н. Прянишникова, Ф.В. Турчина, И.С. Шатилова, А.С. Устименко, А.Т. Гвоздиковской, В.С. Шевелухи, Г.А. Медведева и других ученых было изучено и подтверждено положительное действие таких препаратов как ФлорГумат, Мивал, Крезацин, Бишофит, Мастер-С, Силк, Гибберсит, Агат-25К, Никфан на рост, развитие и урожайность различных сельскохозяйственных культур. Особого же внимания заслуживает новый регулятор роста Зеребра Агро, обладающий ростостимулирующими, фунгицидными и бактерицидными свойствами.

Препарат Зеребра Агро положительно зарекомендовал себя на полях России, показав хорошие результаты в практическом применении. В 2013–2014 гг. он был протестирован и исследован в научных учреждениях и передовых хозяйствах [5, 6]:

- в Республике Башкортостан на подсолнечнике сорта Енисей;
- в Краснодарском крае на гибриде подсолнечника Кубанский 930, а также на рисе, подсолнечнике, сое;
- в хозяйствах Ставропольского края на озимых колосовых;
- в Саратовской и Липецкой областях на озимой пшенице;
- в Волгоградской области на яровой пшенице сорта Добрыня.

Результаты проведенных испытаний показали повышение полевого всхожести семян, усиление ростовых и формообразовательных процессов у выращиваемых культур, повышение их устойчивости к неблагоприятным факторам среды, увеличение урожайности, улучшение качества собираемой продукции.

Проанализировав достигаемые положительные эффекты от воздействия электромагнитным полем или препаратом Зеребра Агро на семена можно предположить, что одновременное использование обоих перечисленных факторов может дать еще более существенный эффект предпосевной стимуляции.

Целью работы является исследование влияния комплексного воздействия электромагнитного поля и регулятора роста Зеребра Агро на посевные, ростовые и продуктивные свойства подсолнечника НК Неома в зоне черноземных почв Волгоградской области.

При проведении исследований семена подсолнечника подвергались воздействию в два этапа - сначала электромагнитным полем переменного тока высокого напряжения, а затем, после отлежки в течение 30 минут, обрабатывались регулятором роста Зеребра Агро.

Предварительно осуществлялся поиск наиболее приемлемых режимов воздействия на семена. Было лабораторно исследовано 14 вариантов предпосевной обработки, по следующим экспериментальным схемам:

1. Контроль – без обработки;
2. Обработка Зеребра Агро;

3-8. Электростимуляция семян подсолнечника в поле высокого переменного напряжения, с прикладываемым к рабочим электродам напряжения значением 1; 5; 10; 15; 20 и 25 кВ и временем обработки – 30, 60 и 90 секунд;

9-14. Электростимуляция семян подсолнечника в поле высокого переменного напряжения, с прикладываемым к рабочим электродам напряжения значением 1; 5; 10; 15; 20 и 25 кВ и временем обработки – 30, 60 и 90 секунд с последующей обработкой препаратом Зеребра Агро.

Анализ результатов лабораторных исследований позволил констатировать тот факт, что наибольший эффект воздействия на энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян гибрида подсолнечника НК Неома наблюдался при совместном применении электростимуляции семян в поле высокого переменного напряжения, с прикладываемым к рабочим электродам напряжением 20 кВ, экспозицией 60 секунд и обработкой препаратом Зеребра Агро. При этом опытное значение энергии прорастания превосходило контроль на 6%, а лабораторная всхожесть – на 7%.

Таким образом, в полевых условиях было решено закладывать опыты по следующей схеме:

1. Контроль – без обработки;
2. Обработка Зеребра Агро;

3. Электростимуляция семян подсолнечника в поле высокого переменного напряжения, с прикладываемым к рабочим электродам напряжением 20 кВ и временем обработки 60 секунд;

4. Электростимуляция семян подсолнечника в поле высокого переменного напряжения, с прикладываемым к рабочим электродам напряжением 20 кВ и временем обработки 60 секунд с последующей обработкой препаратом Зеребра Агро.

В проведенных опытах использовали регулятор роста Зеребра Агро – водный раствор, содержащий 500 мг/л коллоидного серебра + 100 мг/л полигексаметилен бигуанид гидрохлорида. Расход препарата составлял 100 мл/т, расход рабочего раствора – 10 л/т.

Механизм действия препарата основан на возможности действующего вещества – гуанидина формировать у растения неспецифическую, системную, продолжительную (до 1-2 месяцев) устойчивость к грибам, бактериям, вирусам, а также активировать ростовые и биологические процессы, что в купе с электрофизической обработкой позволит планировать получение существенных прибавок в урожае подсолнечника.

Обработку семян электромагнитным полем переменного тока высокого напряжения производили с помощью установки, состоящей из промышленно выпускаемого аппарата СКАТ-70, двух пластинчатых электродов размещенных в экспериментальной ячейке.

Семена подсолнечника размещались равномерным слоем в экспериментальной ячейке на нижнем электроде, в то время как верхний электрод во всех опытах был на одном и том же расстоянии 15 см от обрабатываемого слоя семян подсолнечника.

Полевые опыты проводились в Новоаннинском районе Волгоградской области.

К посеву гибридов подсолнечника НК Неома приступали с наступлением среднесуточной температуры почвы на глубине 0,08...0,10 м 10...12°C. Сев гибридов подсолнечника НК Неома производили 30.05.2015 и 31.05.2015, с нормой высева 60 тыс. всх. семян/га., способ посева – пунктирный с междурядьями – 0,60 м, повторность – трехкратная, размещение систематическое, площадь делянок - 432 м², предшественник - кукуруза.

По своим природным условиям район относится к зоне сухих степей. Почвы опытного участка представлены южным черноземом. Содержание гумуса 5,63-5,69%. Обеспеченность подвижным фосфором (P₂O₅) – 22,3 мг/кг, обменным калием (K₂O) – 340-390 мг/кг, гидролизуемым азотом (N) 75,6-80,0 мг/кг.

Климат континентальный, с жарким летом, умеренно-холодной зимой, недостаточным количеством осадков. Среднегодовая температура составляет +4,5°C. Абсолютный максимум в июле +45°C, абсолютный минимум в январе –44°C. Среднегодовое количество осадков в 2015 году составило 475 мм, в том числе за период вегетации

подсолнечника (май-сентябрь) - 209 мм. Влажность воздуха в зимние месяцы превышает 80%, в летние месяцы составляет 41...47%.

Как показали наши исследования, предпосевная обработка семян подсолнечника НК Неома способствовала повышению их посевных качеств (табл. 1).

Определение энергии прорастания и всхожести семян подсолнечника производили в соответствии с ГОСТ 12038-84 [2].

Таблица 1 – Влияние способа предпосевной обработки на посевные качества семян подсолнечника НК Неома

Вариант	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	
		лабораторная	полевая
1	89	90	89
2	92	95	94
3	92	95	94
4	95	97	96

Данные таблицы 1 показывают, что как энергия прорастания семян подсолнечника НК Неома, так и лабораторная и полевая всхожесть в среднем за год наблюдения были достаточно высокими и полностью отвечали требованиям, предъявляемым к оригинальным семенам.

Семена, обработанные регулятором роста Зеребра Агро, также как и под воздействием электромагнитного поля переменного тока высокого напряжения значением 20 кВ и временем обработки 60 секунд прорастали быстрее, чем в контроле в среднем на 5%. Следует отметить, что в данных вариантах увеличилась и энергия прорастания по сравнению с контролем на 3-4 %.

В тоже время наибольший эффект воздействия на энергию прорастания и всхожесть семян гибрида подсолнечника НК Неома наблюдался при совместном применении электростимуляции семян в поле высокого переменного напряжения, с прикладываемым к рабочим электродам напряжением 20 кВ и обработкой препаратом Зеребра Агро. При этом опытное значение энергии прорастания превосходило контроль на 6%, а лабораторная и полевая всхожесть – на 7% (рис. 1).

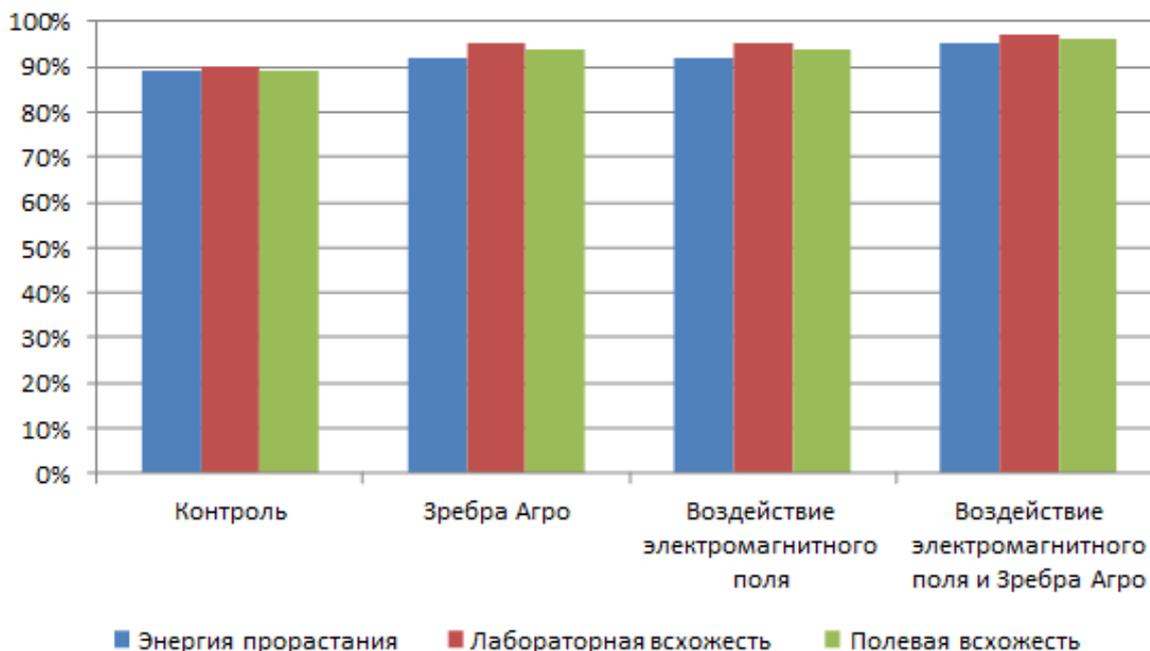


Рис. 1 – Зависимость посевных качеств семян подсолнечника НК Неома от способа предпосевной обработки

Изучаемые варианты обработки, начиная с фазы бутонизации и вплоть до наступления полной спелости, оказывали заметное влияние на продолжительность межфазных периодов у растений, а также способствовали лучшему накоплению пигментов в листьях подсолнечника. При этом отмечено повышение содержания всех выделяемых фракций пигментов.

Таким образом, можно считать установленным положительное действие всех изучаемых вариантов предпосевной обработки на содержание пигментов в листьях, увеличивая фотосинтетический потенциал посевов, что в конечном итоге положительно сказалось на урожайности подсолнечника НК Неома.

В опытных вариантах формируется большее число листьев, что приводит к увеличению ассимиляционной поверхности (табл. 2). Увеличение высоты растений и площади листовой поверхности в опытных вариантах приводит к повышению подземной массы растений подсолнечника.

Таблица 2 – Влияние способа предпосевной обработки на листовую аппарат подсолнечника НК Неома

Вариант	Кол-во листьев на 1 раст., шт.	Площадь листьев с одного раст., тыс. см ²	Абсорбция света ХБК, %	Содержание хлорофилла в листьях, мг/100 г
1	23	7	70	251±1,8
2	28	8	78	268±1,4
3	27	8	77	267±1,4
4	32	9	80	270±1,3

Усиление ростовых и формообразовательных процессов при применении Зеребра Агро, а также под воздействием электромагнитного поля положительно сказывается на формировании элементов структуры урожая подсолнечника (табл. 3).

Таблица 3 – Влияние способа предпосевной обработки на элементы структуры урожая подсолнечника НК Неома

Вариант	Диаметр корзинки, см	Масса корзинки с семенами, г	Число семян в корзинке, шт.	Масса семян с одной корзинки, г
1	17	160	890	50
2	19	200	1002	58
3	20	210	1020	60
4	22	240	1050	64

Из данных таблицы 3 видно, что в опытных вариантах формировались более крупные по диаметру корзинки, с большим числом семян и массой семян с корзинки. Наиболее высокие значения рассматриваемых показателей отмечены в варианте 4 по схеме опыта. Формирование более крупных корзинок с большим числом и массой семян с корзинки приводит к существенному повышению урожайности подсолнечника и увеличению содержания масла в семенах (табл. 4).

Таблица 4 – Влияние способа предпосевной обработки на продуктивные свойства гибрида подсолнечника НК Неома

Вариант	Урожайность, т/га	Прибавка к контролю		Показатели качества семян			Сбор масла, т/га
		т/га	%	Масса 1000 семян, г	Лузжистость, %	Содержание масла, %	
1	2,70	-	-	56	27	49	1,20
2	2,90	0,20	7,4	58	34	51	1,30
3	2,95	0,25	9,3	59	34	51	1,32
4	3,10	0,40	14,8	61	37	54	1,37

Результаты проведенных исследований показали, что наибольший урожай семян гибрида подсолнечника НК Неома был получен при совместном применении электростимуляции семян в поле высокого переменного напряжения, с прикладываемым к рабочим электродам напряжением 20 кВ, экспозицией 60 секунд и обработкой препаратом Зеребра Агро – 3,10 т/га, что на 14,8 % больше, чем на контрольном варианте.

Совместное применение электростимуляции семян и регулятора роста Зеребра Агро способствовало повышению урожая и его качества, положительно повлияло на элементы структуры урожая: если масса 1000 семян подсолнечника НК Неома на контрольном варианте составляет – 56 г, то после комплексной обработки семян – 61 г.

В результате проведенных опытов в полевых условиях наиболее благоприятным можно считать комбинированный способ обработки семян подсолнечника – совместное применение электростимуляции семян подсолнечника в поле высокого переменного напряжения, с прикладываемым к рабочим электродам напряжением 20 кВ, экспозицией 60 секунд и обработки препаратом Зеребра Агро.

Результаты исследований свидетельствуют о целесообразности использования комбинированного способа предпосевной обработки семян подсолнечника в сельскохозяйственном производстве.

Литература

- Вакуленко В.В., Шаповалов О.А. Регуляторы роста растений в сельскохозяйственном производстве / В.В. Вакуленко, О.А. Шаповалов // Плодородие. – 2001. – №2 – с. 23-24.
- ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. - М.: Стандартинформ, 2011. - 28 с.
- Крестьянский В.Ф. Разработка установки для предпосевной стимуляции семян переменным электрическим полем и исследование эффективности воздействия на семена кукурузы: Автореф. дис...канд. техн. наук. - Краснодар, 1999. - 23 с.
- Кудрявцев И.Ф., Карасенко В.А. Электрический нагрев и электротехнология. - М.: Колос, 1975. - 379 с.
- Литвиненко Р. Зеребра Агро открывает новый подход к возделыванию колосовых культур / Р. Литвиненко // Рынок АПК – № 5(139), май 2015. – С.30-31.

6. Литвиненко Р. Нанотехнологии в росторегуляции и защите растений / Р. Литвиненко // Агропромышленная газета Юга России. – № 7-8 (380-381) 2-15 марта 2015 года. – С.25.

7. Применение электрической энергии в сельском хозяйстве. / П.А. Рубцов, П.А. Осетров, С.П. Бондаренко. - М.: Колос, 1971. - 527 с.

References

1. Vakulenko V.V., Shapovalov O.A. Reguljatory rosta rastenij v sel'skohozjajstvennom proizvodstve / V.V. Vakulenko, O.A. Shapovalov // Plodorodie. – 2001. – №2 – s. 23-24.

2. GOST 12038-84. Semena sel'skohozjajstvennyh kul'tur. Metody opredelenija vshozhesti. - M.: Standartinform, 2011. - 28 s.

3. Kremjanskij V.F. Razrabotka ustanovki dlja predposevnoj stimuljacji semjan peremennym jelektricheskim polem i issledovanie jeffektivnosti vozdeystvija na semena kukuruzy: Avtoref. dis...kand. tehn. nauk. - Krasnodar, 1999. - 23 s.

4. Kudrjavcev I.F., Karasenko V.A. Jelektricheskij nagrev i elektrotehnologija. - M.: Kolos, 1975. - 379 s.

5. Litvinenko R. Zerebra Agro otkryvaet novyj podhod k vozdelevaniju kolosovyh kul'tur / R. Litvinenko // Rynok APK – № 5(139), maj 2015. – S.30-31.

6. Litvinenko R. Nanotehnologii v rostoreguljácii i zashhite rastenij / R. Litvinenko // Agropromyshlennaja gazeta Juga Rossii. – № 7-8 (380-381) 2-15 marta 2015 goda. – S.25.

7. Primenenie jelektricheskoi jenerгии v sel'skom hozjajstve. / P.A. Rubcov, P.A. Osetrov, S.P. Bondarenko. - M.: Kolos, 1971. - 527 s.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.032

Вавин В.С.¹, Тунякин В.Д.², Рыбалкина Н.В.³

¹Кандидат сельскохозяйственных наук; ²кандидат сельскохозяйственных наук,

³кандидат сельскохозяйственных наук, Федеральное Государственное Бюджетное Научное Учреждение «Каменно-Степное опытное лесничество»

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕРМИНА «АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ» НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ СУЩЕСТВОВАНИЯ ПОЛЕЗАЩИТНОГО ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЯ

Аннотация

В статье представлено мнение академика Российской академии сельскохозяйственных наук Е.С. Павловского о термине «агроресомелиорация», рассмотрены проблемы агроресомелиоративной науки, пути их решения. Авторами статьи предложены варианты применения обсуждаемого термина на современном этапе существования полезащитного лесоразведения.

Ключевые слова: агроресомелиорация, лесные полосы, защитное лесоразведение, сельскохозяйственные угодья.

Vavin V.S.¹, Tunyakin V.D.², Rybalkina N.V.³

¹PhD in Agriculture, ²PhD in Agriculture, ³PhD in Agriculture

Federal State Budgetary Scientific Institution «Stony Steppe Experimental Forestry»

THE USE OF THE TERM «AGROFORESTRY» AT THE PRESENT STAGE OF EXISTENCE OF FIELD-PROTECTING AFFORESTATION

Abstract

The article presents an opinion to the academician of the Russian Academy of Agricultural Sciences, E.S. Pavlovski of the term "agroforestry"; the problems of agroforestry science solutions. The authors proposed the use of the options under discussion at the present stage of the term of existence of field-protective forestation.

Keywords: agroforestry, forest belts, protective afforestation, farmland.

В любой науке терминология часто является сферой острых дискуссий. В сельскохозяйственной науке есть термин «агроресомелиорация». Поскольку агроресомелиорация создавалась для обслуживания сельскохозяйственного производства, то ученым-аграрникам, особенно молодым ученым, полезно обратить внимание на послание недавно ушедшего из жизни выдающегося ученого, академика Российской академии сельскохозяйственных наук Евгения Семеновича Павловского. Это послание предоставила нам дочь Евгения Семеновича – Ольга Евгеньевна Павловская. Копия послания представляется в данной статье для обсуждения и предложений по поводу дальнейшего использования этого термина.

Послание ученого

«Не без душевного трепета приступаю я к этим запискам, потому что я уже стар и беспомощен, а главное — почти что слепой, но темы, которых я хотел бы коснуться, слишком серьезны, чтобы оставлять их без внимания.

За окном 2011 год – один из многих лет великой ломки и социально-экономических потрясений конца XX - начала XXI века.

Пересматриваются основные постулаты, делаются новые неожиданные открытия, оценки, прогнозы. Не может избежать этого и моя наука.

Я уже давно мучаюсь над принятой терминологией, которая зачастую кажется мне нелепой. И хотя я сам вырос и воспитался в этом формате, получив свои ученые степени, звания, поощрения, я чувствую необходимость перемен.

Начну с самого первого определяющего термина, который на сто лет вошел в жизнь и, как говорится, устоялся. Это термин АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ, впрямь именуемая мною как аббревиатура АЛМ. Что, в сущности, отражает этот нелепый словесный монстр, кто и зачем ввел его? Классики не использовали этот термин. Его не

встречаешь в трудах В.В. Докучаева и Морозова. Существовало понятие: **защитное лесоразведение** – всем понятное и емкое. Что же обозначает АЛМ? Мелиорация – это улучшение. Чего? Или чем?

В своей *Энциклопедии агролесомелиорации* [1] я, оставаясь на прежних терминологических постулатах, пытался как-то объяснить смысл АЛМ, но едва ли достиг успеха.

Термин **АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ** – это порождение новой советской терминологии первых послереволюционных лет, когда менялись все (или почти все) старые названия. Вот в конце 20-х годов и возникло слово АЛМ, которому суждено надолго и основательно закрепиться в научно – административном и научном лексиконе, не смотря на очевидную конструктивную неудачливость этого понятия.

Разрушить его страшновато, тем более мне, воспитавшемуся на АЛМ и воспитавшего своих учеников и соратников. Но когда-то все равно придется признать несостоятельность этого термина.

К сожалению, работая над *Энциклопедией АЛМ*, я не нашел в себе мужества взорвать эту конструкцию, заменив её простым и понятным сочетанием **защитное лесоразведение**.

Кстати: АЛМ называют иногда степным лесоразведением (наиболее показателен пример книги В.Я. Колданова под этим названием). Между тем, это не одно и то же.

Степное лесоразведение совершенно правильное наименование действий по разведению (созданию) лесонасаждений в степной зоне. Оно не обязательно может быть **защитным**. Пример: создание лесонасаждений ГЕНКО и т. п.

Лесная мелиорация тоже не подходит: неясно мелиорация чего или чем? Под лесной мелиорацией часто понимают улучшение лесов (например, осушение).

Мое кредо (профессиональное и научное) довольно полно отражено в *Энциклопедии АЛМ (2004 г.)*. Каждая статья *Энциклопедии* отражает мое видение термина или понятия. Они все были пропущены буквально через мое сердце и сформулированы так, как я их понимал сам.

В конце книги приводится список т. н. авторского коллектива. На самом деле в подавляющем большинстве это были сотрудники, помогавшие мне выбирать (подбирать) из обширной литературы материалы на заданную тему. Лишь в отдельных случаях в *Энциклопедии АЛМ* помещены действительно авторские статьи: они в тексте подписаны соответствующими именами. Так что, в сущности, изданная во ВНИАЛМИ в 2004 году книга представляет собой **концепцию защитного лесоразведения**, какой я её представлял (да и теперь представляю) в начале второго тысячелетия.

Находясь во властном плену устоявшихся терминов и понятий, я пользовался ими, не поднимая каких-то спорных или сомнительных вопросов. Однако, груз несовершенства основного термина **АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ** все более понуждал меня к необходимости вернуться к этой терминологической проблеме.

Конечно, пользоваться одним словом АЛМ вместо двух – **защитное лесоразведение**, довольно удобно. Но я не помню, чтобы классики употребляли термин АЛМ в своих трудах и то и дело возвращаюсь к мысли о необходимости избежать этого неудобоваримого слова **АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ**. Хотя я представляю себе, какие временные трудности организационно-технического плана возникнут в связи с переименованием.

В мою бытность руководителем ВНИАЛМИ я подготовил и выпустил в свет наиболее обстоятельную книгу с названием не АЛМ, а **ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ В СССР** [2]. Это не знаменовало собой новую терминологию, но было, с моей точки зрения, более правильным подходом к терминам.

Не смотря на то, что я ещё продолжаю пользоваться термином АЛМ, я решительно отказываюсь от него и считаю необходимым изменить его в соответствии с его фактическим содержанием».

Что же побудило ученого, посвятившего всю свою жизнь агролесомелиоративной науке, отказаться от привычного термина, и в каком случае этот термин был бы уместен?

В нашем понимании **АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ** (АЛМ), как наука, должна способствовать решению комплекса агротехнических вопросов по повышению эффективности сельскохозяйственного производства или, по выражению проф. Н.И. Суса, главная задача АЛМ – способствовать получению наибольшего количества и лучшего качества продуктов сельского хозяйства [3]. Это возможно при создании систем защитных лесных полос, в которых выращивание сельскохозяйственной продукции проводится с соблюдением научно обоснованных технологий, увязанных с влиянием искусственно созданных лесных насаждений на все факторы, обеспечивающие повышение продуктивности сельскохозяйственных угодий: на микроклимат, плодородие почвы, защищенность сельскохозяйственных угодий от экстремальных погодных условий. Последнее особенно реально проявляется под влиянием всех видов защитных лесных полос. Если такие комплексные исследования будут иметь место, то термин АЛМ, на наш взгляд, имеет право на существование.

Вероятно, у академика Е.С. Павловского не возникла бы мысль об отречении от термина «АЛМ», если бы на практике технологии создания защитных лесных насаждений и технологии, применяемые в земледелии, выполнялись строго в соответствии с научными рекомендациями.

К сожалению, ни в Советском Союзе, ни, тем более, в современной России, такие требования не выполняются. Даже в СССР, где защитные лесные полосы принадлежали крупным коллективным хозяйствам и государству, только в единичных научных организациях своевременно готовилась почва под посадку лесных полос, соблюдались схемы смешения при посадке насаждений, проводились рубки ухода в существующих лесных полосах. С агротехнологиями в земледелии вопросы решались лучше, но увязки с защитным лесоразведением фактически не было.

Сейчас же, когда миллионы гектар лесных полос нуждаются в лесоводственных уходах, а сельхозугодия разорваны на мелкие кусочки и, зачастую, используются хищнически, существование агролесомелиорации проблематично. Защитное же лесоразведение на сельхозугодиях может развиваться только при поддержке государства и, в первую очередь, экологической службы России.

Мы считаем, что мнение академика Е.С. Павловского о смене термина «АЛМ» на «полезащитное лесоразведение» будет актуальным, когда все существующие лесные полосы будут находиться в ведении Управления лесами. Если же лесные полосы возьмут владельцы сельхозугодий и будут вести свое хозяйство с учетом особенностей влияния лесных полос, то более приемлемым остается термин «агроресомелиорация». В любом случае дискуссия по этому вопросу будет полезной для исследователей в области и сельского и лесного хозяйства.

Литература

1. Энциклопедия агролесомелиорации: /Абакумова Л. И. [и др.] / сост. и гл. ред. Е.С. Павловский. Волгоград: ВНИАЛМИ, 2004. — 667 с.
2. Защитное лесоразведение в СССР: /Абакумов Б.А., Бабенко Д.К., Бартенев И.М. [и др.] / сост. и глав. ред. Е.С. Павловский. — М.: Агропромиздат, 1986. — 261 с.
3. Сус Н.И. и др. Агролесомелиорация: учебник для высших сельскохозяйственных учебных заведений. — 3-е изд., переработанное. — М.: Колос, 1966. — 376 с.

References

1. Энциклопедия агролесомелиорации: /Абакумова Л. И. [и др.] / сост. и гл. ред. Е.С. Павловский. Волгоград: ВНИАЛМИ, 2004. — 667 с.
2. Защитное лесоразведение в СССР: /Абакумов Б.А., Бабенко Д.К., Бартенев И.М. [и др.] / сост. и глав. ред. Е.С. Павловский. — М.: Агропромиздат, 1986. — 261 с.
3. Сус Н.И. и др. Агролесомелиорация: учебник для высших сельскохозяйственных учебных заведений. — 3-е изд., переработанное. — М.: Колос, 1966. — 376 с.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.044

Важов В.М.¹, Важов С.В.², Важова Т.И.³

¹Доктор сельскохозяйственных наук, профессор; ²кандидат биологических наук, доцент;
³кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина»

РЕЗЕРВЫ ПРОИЗВОДСТВА ГРЕЧИХИ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

Аннотация

Исследовательская работа предусматривала изучение отдельных вопросов возделывания гречихи, посевных площадей и урожайности в Алтайском крае. В структуре зернового клина, в зависимости от природно-экономической зоны региона, гречихе отводится от 1 до 9% пахотных земель, однако урожайность культуры не превышает 10 ц/га при биологическом потенциале более 25 ц/га. Повысить урожайность гречихи предлагается путем внедрения в производство отдельных усовершенствованных технологических приемов и нового способа уборки. Объем произведенного зерна гречихи по внедренной технологии в среднем за 6 лет увеличился до 50 т на площади 242 га.

Ключевые слова: Алтайский край, гречиха, урожайность, уборка.

Vazhov V.M.¹, Vazhov S.V.², Vazhova T.I.³

¹PhD in Agriculture, professor; ²PhD in Biology, associate professor; ³PhD in Agriculture, associate professor;
Altai State University of Humanities and Education named after V.M. Shukshina

BUCKWHEAT PRODUCTION RESERVES IN THE ALTAI REGION

Abstract

The research work includes the study of individual questions of cultivation of buckwheat acreage and yield in the Altai Territory. The grain structure of the wedge, depending on natural-economic zone of the region, buckwheat is given from 1 to 9% of arable land, but the crop yield is less than 10 cent/ha in biological potential of more than 25 cent/ha. To increase the yield of buckwheat is offered through the introduction in the production of certain advanced technological methods, and a new way of cleaning. The volume produced buckwheat technology deployment, on average 6 years of age increased to 50 tons on an area of 242 hectares.

Keywords: the Altai territory, buckwheat, productivity, cleaning.

Одним из основных направлений импортозамещения в экономической деятельности России является продовольственная безопасность, где Алтайский край выполняет первоочередные задачи, особенно в производстве продукции земледелия. Регион является одним из основных производителей зерна, а по производству гречихи выполняет ведущую роль в России, где вклад Алтайского края достигает 40%.

Площадь посевов гречихи в Алтайском крае в среднем за последние 8 лет достигла 403 тыс. га [1], однако урожайность культуры не превышает 10 ц/га при биологическом потенциале более 25 ц/га, что во многом связано с высокими требованиями гречихи к агротехнике и метеорологическим условиям. Поэтому изучение данных вопросов является актуальным.

Исследовательская работа предусматривала анализ посевных площадей гречихи в регионе, динамики её урожайности, размещения в севообороте, отдельных приемов уборки и эффективности внедрения в производство комплекса разработанных мероприятий в природных районах Алтайского края. При систематизации материалов наблюдений и экспериментов, обобщении отдельных вопросов производства зерна гречихи, использованы литературные источники, информация Алтайкрайстата, а так же опыт передовых хозяйств.

Алтайский край занимает важное положение в земледелии Сибирского Федерального округа: в крае сосредоточена значительная часть зернового производства. Главной составляющей структуры посевных площадей в

современных условиях является зерновой клин, оптимизация которого во многих хозяйствах региона представляет насущную задачу.

Площадь пашни укрупненных агроклиматических зон Алтайского края выглядит следующим образом: Западно-Кулундинская – 775,2 тыс. га; Восточно - Кулундинская, Приалейская и Приобская – 3235,4 тыс. га; Бийско - Чумышская, Присалаирская и Приалтайская – 1877,2 тыс. га, в сумме пашня составляет 5887,8 тыс. га [2]. В 2007 г. вся посевная площадь в крае находилась на уровне 5169,3 тыс. га, в 2008 г. возросла до 5404,4 тыс. га. При этом посевы зерновых культур занимали 3567,2 и 3776,2 тыс. га, соответственно. Посевы гречихи, как было сказано выше, размещались на площади 403 тыс. га.

В настоящее время нет достаточно четких географических критериев обоснования доли гречихи в структуре пашни и отношения ее к предшественникам как к биологическим объектам. В структуре зернового клина России гречихе отводится 1,2% пахотных земель, в Орловской области – около 5% [3], в Алтайском крае в разрезе природно-экономических зон – 1–9% [4].

По мнению А.П. Исаева и А.М. Платонова [5], гречиха при хорошем уровне агротехники неприхотлива к предшественникам. Это позволяет высевать её после многих предшествующих культур. При этом насыщение севооборотов гречихой может составлять от 16 до 50%, что не оказывает существенного влияния на её урожайность.

По данным М.Л. Цветкова [6], в условиях лесостепи Алтайского края участие чистого пара в звене севооборота обеспечивало повышение урожайности гречихи на 132-189%, по сравнению с беспаровыми звеньями. Повторные посевы гречихи приводили к снижению её урожайности от 41 до 55%. Наиболее высокий урожай получен в звене: пар-горох-гречиха – 14,9 ц/га. Чередующиеся посевы гречихи снижали выход зерна с единицы площади: гречиха-горох-гречиха (10,5 ц/га), гречиха-пшеница-гречиха (7,8 ц/га), повторные двухгодичные посевы гречихи также оказались менее продуктивными (7,6 и 10,0 ц/га). Самая низкая урожайность зерна получена при трёхлетнем повторном посеве – 5,7 ц/га. Установлена высокая эффективность гороха в качестве предшественника не только под пшеницу, но и под гречиху.

По мнению П.Н. Назаренко, Н.И. Лихачева [7], в степной зоне Алтайского края производство зерна гречихи в специализированных и зерно-паровых севооборотах должно предусматривать внесение минеральных удобрений и некорневую подкормку, которая на фоне $N_{30}P_{30}$ в среднем за 4 года обеспечивала следующие прибавки урожая: гречиха по пшенице (третьей культурой после пара) – 2,6 ц/га, гречиха по чистому пару – 1,9 ц/га, гречиха по гречихе (вторая по пару) – 3,9 ц/га. Высокий уровень минерального питания целесообразен также по непаровым предшественникам. Гречиха, размещенная по чистому пару без применения удобрений, обеспечивала практически равную урожайность зерна по непаровым предшественникам на высоком уровне минерального питания ($N_{30}P_{30}$ +некорневая подкормка). Поэтому применение удобрений при выращивании гречихи по чистому пару нецелесообразно из-за более низкой окупаемости туков, которая составляет 0,8-3,3 кг зерна на 1 кг д.в. внесенных минеральных удобрений.

В условиях Присалаирской природной зоны, где гречиха в отдельные годы выращивается повторно по хорошим предшественникам или в связи с большими потерями зерна при уборке 25-30% и более, получают урожайность на уровне 10 ц/га. Данная территория систематически подвергается воздействию обильных осадков, что не позволяет отдельным хозяйствам убрать в срок посевы гречихи (табл. 1). Наблюдается водная эрозия, борьба с которой для улучшения почвенного плодородия осуществляется агромелиоративными приемами [8]. В результате затяжных морозящих дождей значительные площади гречихи остаются в зиму в валках не убранными, а их обмолот весной снижает товарные качества зерна.

Таблица 1 – Посевные площади и урожайность гречихи в Целинном районе

Показатель	Площадь, га	Урожайность, ц/га
2014 г.		
Посев	36930	-
Уборка	9903	9,6
2015 г.		
Посев	34179	-
Уборка	12133	7,9
В среднем за 2014-2015 гг.		
Посев	35554	-
Уборка	11018	8,7

Получение низких урожаев гречихи, уход ее посевов под снег часто связано с малой изученностью в регионе способов уборки. Несоответствие почвенно-климатических условий территории биологическим потребностям культуры в период уборочных работ затрудняет сбор зерна [9].

Разработанный способ десикации гречихи предусматривает полный отказ от химических средств и создание более производительной и экономичной технологии подсушки стеблестоя направленным СВЧ излучением [10]. Предуборочную десикацию растений и зерна гречихи проводят за 6–10 дней до планируемой уборки урожая. В результате воздействия СВЧ излучения ограничивается поступление в растения воды, вследствие чего они засыхают.

Оптимизация сроков уборочных работ снижает вероятность появления в намолотах нестандартного зерна гречихи, оказывает положительное воздействие на потребительские качества производимой продукции [11].

Выход зерна является интегральным показателем, суммирующим вклад технологических и природных факторов [12]. Внедрение в производство в 2014 г. комплекса разработанных мероприятий [13] в виде срока сева,

пищевого режима, способа посева, нормы высева, некорневых подкормок и искусственного доопыления позволило увеличить валовое производство зерна в отдельно взятом административном районе Присалаирской природной зоны (табл. 2).

Таблица 2 – Объем произведенного зерна гречихи по внедренной технологии в Целинном районе (2009-2014 гг.)

Год	Площадь внедрения, га	Урожайность на внедряемой площади			Валовое производство зерна, т	
		общая, т/га	прибавка		общее	за счет прибавки
			т/га	%		
За текущий год (2014)	127	1,14	0,18	19	145	23
2009	235	1,40	0,32	30	329	75
2010	242	0,86	0,15	21	208	36
2011	314	1,09	0,21	24	342	66
2012	341	0,82	0,14	20	280	48
2013	196	1,02	0,26	34	200	51
В среднем	242	1,06	0,21	25	251	50

Обобщая имеющиеся данные и опыт передовых хозяйств можно отметить, что эффективность возделывания гречихи повышается в том случае, если в результате применяемых агротехнических приёмов отмечается высокая прибавка урожая.

Результаты совершенствования практических основ зональной агротехники гречихи говорят о том, что существенные резервы производства зерна заложены в дифференцированным технологическом подходе, когда учитываются не только погодные условия, но и завершающие агротехнический комплекс уборочные работы.

Литература

1. Информация Алтайкрайстата. – № ВТ–22–22/708 –ДР от 02.10.2015. – 2 с.
2. Беляев В.И., Вольнов В.В. Ресурсосберегающие технологии возделывания зерновых культур в Алтайском крае. – Барнаул: изд-во АГАУ, 2010. – 178 с.
3. Парахин Н.В. Гречиха: биологические возможности и пути их реализации // Вестник ОрелГАУ. – 2010. – № 4 (25). – С. 4–8.
4. Важов В.М., Одинцев А.В., Козил В.Н. Продуктивность гречихи в агроценозе. – Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2014. – 415 с.
5. Исаев А.П., Платонов А.М. Агрэкономическая оценка специализированных севооборотов с зернобобовыми и крупяными культурами // Агрэкономические основы специализации севооборотов. – М.: Агропромиздат, 1987. – С. 82–86.
6. Цветков М.Л. Продуктивность культур в различных звеньях полевых севооборотов в условиях Приобья Алтай // Зерновое хозяйство России. – 2011. – №3. – С. 58–62.
7. Назаренко П.Н., Лихачев Н.И. Выращивание гречихи в засушливой степи Алтайского края // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. статей: IX Международ. научно – практич. конф. – Барнаул: РИО АГАУ, 2014. Кн. 2. – С. 189–191.
8. Кружилин И.П., Кузнецова Н.В., Козинская О.В. Сочетание орошения дождеванием с агрономелиоративными приемами обеспечивает сохранение и повышение плодородия почвы // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. – 2015. – № 57–1. – С. 84–89.
9. Vazhov V.M., Odintsev A.W., Kozil V.N. Distribution of sowing and buckwheat crop capacity in Altai with regard to environmental conditions // Life Science Journal. – 2014. – № 11(10). – P. 552–556.
10. Важов В.М., Тырышкин М.М., Козил В.Н., Одинцев А.В., Важов С.В. Способ десикации гречихи: патент РФ на изобретение № 2547131. Заявл. 24.12.2013; опубл. 10.04.2015. Бюл. № 10.
11. Марьин В.А., Верещагин А.Л., Бычин Н.В. Технологические свойства влажного и сырого зерна гречихи // Техника и технология пищевых производств. – 2015. – Т. 38. – № 3. – С. 35–40.
12. Фесенко А.Н. Селекция детерминантных скороспелых сортов как фактор повышения производства гречихи в России // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2015. – № 2(14). – С. 46–52.
13. Важов В.М. Гречиха на полях Алтай. – М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2013. – 188 с.

References

1. Informacija Altajkrajstata. – № ВТ–22–22/708 –DR от 02.10.2015. – 2 s.
2. Beljaev V.I., Vol'nov V.V. Resursosberegajushhie tehnologii vzdelyvanija zernovyh kul'tur v Altajskom krae. – Barnaul: izd-vo AGAU, 2010. – 178 s.
3. Parahin N.V. Grechiha: biologicheskie vozmozhnosti i puti ih realizacii // Vestnik OreIGAУ. – 2010. – № 4 (25). – S. 4–8.

4. Vazhov V.M., Odincev A.V., Kozil V.N. Produktivnost' grechih v agrocenoze. – Bijsk: FGBOU VPO «AGAO», 2014. – 415 s.
5. Isaev A.P., Platonov A.M. Agroekonomicheskaja ocenka specializirovannyh sevooborotov s zernobobovymi i krupjanyimi kul'turami // Agroekonomicheskie osnovy specializacii sevooborotov. – M.: Agropromizdat, 1987. – S. 82–86.
6. Cvetkov M.L. Produktivnost' kul'tur v razlichnyh zven'jah polevyh sevooborotov v uslovijah Priob'ja Altaja // Zernovoe hozjajstvo Rossii. – 2011. – №3. – S. 58–62.
7. Nazarenko P.N., Lihachev N.I. Vyrashhivanie grechih v zasushlivoj stepi Altajskogo kraja // Agrarnaja nauka – sel'skomu hozjajstvu: sb. statej: IX Mezhdunarod. nauchno – praktich. konf. – Barnaul: RIO AGAU, 2014. Kn. 2. – S. 189–191.
8. Kruzhilin I.P., Kuznecova N.V., Kozinskaja O.V. Sochetanie oroshenija dozhdem s agromeliorativnymi priemami obespechivaet sohranenie i povyshenie plodorodija pochvy // Puti povyshenija jeffektivnosti oroshaemogo zemledelija. – 2015. – № 57–1. – S. 84–89.
9. Vazhov V.M., Odintsev A.W., Kozil V.N. Distribution of sowing and buckwheat crop capacity in Altai with regard to environmental conditions // Life Science Journal. – 2014. – № 11(10). – R. 552–556.
10. Vazhov V.M., Tyryshkin M.M., Kozil V.N., Odincev A.V., Vazhov S.V. Sposob desikacii grechih: patent RF na izobrenenie № 2547131. Zajavl. 24.12.2013; opubl. 10.04.2015. Bjul. № 10.
11. Marin V.A., Vereshhagin A.L., Bychin N.V. Tehnologicheskie svojstva vlazhnogo i syrogo zerna grechih // Tehnika i tehnologija pishhevyh proizvodstv. – 2015. – T. 38. – № 3. – S. 35–40.
12. Fesenko A.N. Selekcija determinantnyh skorospelyh sortov kak faktor povyshenija proizvodstva grechih v Rossii // Zernobobovye i krupjanye kul'tury. – 2015. – № 2(14). – S. 46–52.
13. Vazhov V.M. Grechih na poljah Altaja. – M.: Izdatel'skij dom Akademii Estestvoznaniya, 2013. – 188 s.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.099

Истомина Е.Е.¹, Куранов М.Н.²

¹ORCID:0000-0002-1243-4434, Кандидат химических наук,

Педагогический институт Иркутского государственного университета, Иркутск,

²ORCID: 0000-0003-4910-6239, Начальник производства ООО «Райдо», Иркутск

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЛИВА РАСТЕНИЙ «УМНЫЙ САД»

Аннотация

В статье приводятся особенности эффективности производства и практическое применение системы «Умный сад» на базе ООО «Райдо» г. Иркутск. Проводится анализ преимуществ системы «Умный сад»: себестоимость и цена продукта.

Ключевые слова: система автоматического полива растений, производственная программа, практическое применение, рациональное использование воды, инвестиционный проект.

Istomina E.E.¹, Kuranov M.N.²

¹ORCID: 0000-0003-4910-6239, PhD in Chemistry, Institute of pedagogy Irkutsk State University,

²ORCID: 0000-0003-4910-6239, Production Manager, Society with limited liability «Raido»

THE PRODUCTION PROGRAM OF AN AUTOMATIC PLANT WATERING SYSTEMS «SMART GARDEN»

Abstract

The article presents the specifics of production efficiency and practical application the automatic watering system for plants «Smart Garden» on the basis of LLC «Raido». Analysis of advantages the automatic watering systems for plants «Smart Garden»: cost and price of product.

Keywords: automatic watering system for plants, production program, practical application rational, water consumption, investment project.

В результате неблагоприятных погодных условий ок. 70 % потерь в народном хозяйстве приходится на сельскохозяйственное производство, из них 40 %, потери, причины которых можно было бы предотвратить за счет внедрения в сельском хозяйстве перспективных технологий орошения [1].

Целью исследования является разработка программы производства системы автоматической полива растений «Умный сад» на производственной базе, Общества с ограниченной ответственностью «Райдо» г. Иркутск.

Материал и методы исследования. Исследование выполнено в 2014-2015 гг. на производственной базе, ООО «Райдо» г. Иркутска. В данной статье обсуждаются результаты исследования организации производства.

В 2014 – 2015 гг. проведены НИОКР, создан опытный образец, и осуществилось патентование системы автоматической полива растений «Умный сад». Система автоматического полива растений (САП) относится к типу капельного полива, и предназначена для орошения любых растений рядовой посадки: деревьев, кустарника, овощных культур, в т.ч. и в теплицах, и в цветниках. Методом исследования является оценка эффективности инвестиционных проектов, выполненная по Методическим рекомендациям [2].

Результаты и обсуждение. В комплект опытного образца САП «Умный сад» входят все основные компоненты, необходимые для «умного» полива тепличных растений (см. табл. 1) [3].

Таблица 1 – Комплектация комплекта САП «Умный сад»¹

Наименование детали	Количество, ед. изм.	Стоимость, руб.	Производитель	Технология производства
Насос	1 шт	1200	Закупка	
Шланг силиконовый	6 м	1000	Закупка	
Ролики	4 шт	600	Закупка	
Мотор шестерённый	1 шт	300	Собственное производство	Литьё пластика под давлением
Форсунка с регулятором распыла	1 шт	400	Собственное производство	Литьё пластика под давлением
Направляющая	6м	700	Собственное производство	Сварная конструкция
Гибкий кабель-канал	1м	900	Закупка	
Блок питания 12В	1шт	1800	Закупка	
Клапан запорный 12В	1шт	1800	Закупка	

¹ Комплектация и расчёт себестоимости на 6 п.м. системы полива.

Себестоимость комплекта САП «Умный сад. Эконом» на 6 м. системы полива составила 8700 руб. Принципиальная схема САП см. на рис. 1.

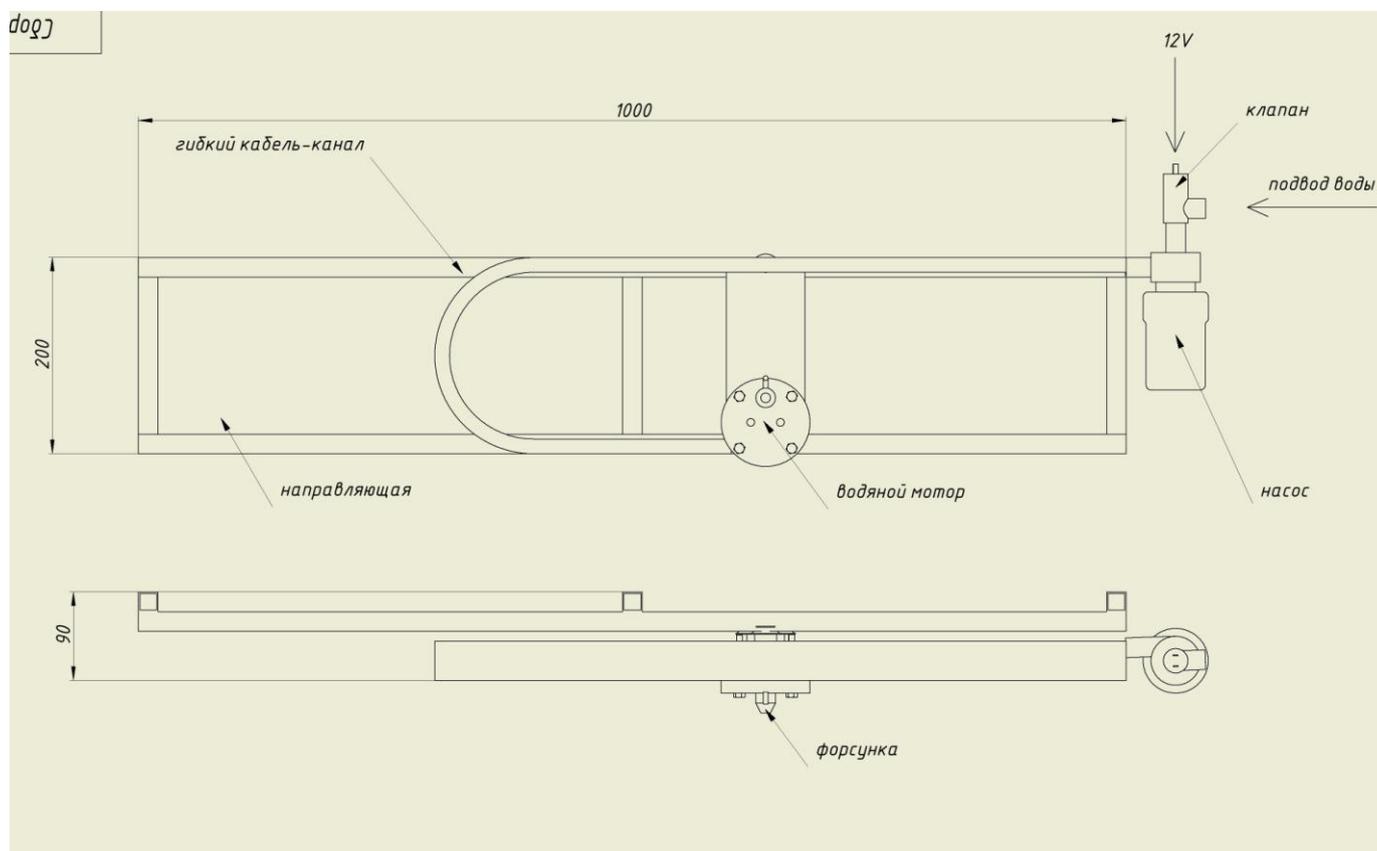


Рис. 1 – Принципиальная схема САП «Умный сад»

Отличительные качества или уникальность САП «Умный сад»:

1. Отсутствие сезонного монтажа / демонтажа;
2. Удобство и равномерность полива;
3. Рациональный полив;
4. Не требует место для хранения;
5. Не препятствует земляным работам (прополка, рыхление, копка);
6. Многофункциональность системы (возможность изменять комплектацию в зависимости от требований потребителя);
7. Лёгкий выбор участка полива и метода распыления.
8. Система дистанционного управления;
9. Установка времени полива;
10. Возможность оставление без присмотра на длительный срок.

Планируется производство основных модификаций САП «Умный сад» (табл. 2). В таблице 3. спланирован объем производства и реализации.

Контроль за сроками и качеством выполнения этапов запуска производства будет выполнять начальником производства ООО «Райдо».

Таблица 2 – Основные модификации САП «Умный сад»

Модификации системы:	Комплектация
САП «Умный сад. Эконом»	Шланг, ролики, мотор, форсунка с регулятором распыла, направляющая, кабель-канал, намоточная катушка, блок питания 12В, клапан запорный 12В
САП «Умный сад.Стандарт»	Шланг, ролики, мотор, форсунка с регулятором распыла, направляющая, кабель-канал, намоточная катушка, блок питания 12В, клапан запорный 12В, контроллер
САП «Умный сад. Техно»	Шланг, ролики, мотор, форсунка с регулятором распыла, направляющая, кабель-канал, намоточная катушка, блок питания 12В, клапан запорный 12В, пульт дистанционного управления, контроллер

Капитальные затраты в проект достигнут 2,0 млн. руб. (табл. 4).

Таблица 3 – Производственная программа проекта производства САП «Умный сад» ООО «Райдо»

Объем производства	1 год												2 год				3 год	4 год
	По ежемесячно												По квартально					
	март	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	январь	фев	I	II	III	IV		
Объем производства, комплект																		
1.Продукт «Эконом»	594	900	1350	1530	1800	1800	1530	1350	900	594	594	594	2844	5130	3780	1781	13535	13535
2.Продукт «Стандарт»	475	720	1080	1224	1440	1440	1224	1080	720	475	475	475	2275	4104	3024	1425	10828	10828
3.Продукт «Техно»	238	350	540	612	720	720	612	540	350	238	238	238	1128	2052	1502	2160	6842	6842
Всего	1307	1970	2970	3366	3960	3960	3366	2970	1970	1789	1789	1789	6247	11286	8306	5366	31205	31205
Объем реализации, комплект																		
1.Продукт «Эконом»	475	765	1215	1530	2070	2160	1683	1350	810	505	475	475	2455	5760	3843	1455	13513	13513
2.Продукт «Стандарт»	380	612	972	1224	1656	1728	1346	1080	648	404	380	380	1964	4608	3074	1164	10810	10810
3.Продукт «Техно»	190	298	486	612	828	864	673	540	315	612	576	576	974	2304	1528	1764	6570	6570
Всего	1045	1675	2673	3366	4554	4752	3703	2970	1773	1520	1431	1431	5393	12672	8446	4382	30893	30893
Складирование продукции, комплект																		
1.Продукт «Эконом»	119	135	135	0	-270	-360	-153	0	90	89	119	119	389	-630	-63	327	22	22
2.Продукт «Стандарт»	95	108	108	0	-216	-288	-122	0	72	71	95	95	311	-504	-50	261	18	18
3.Продукт «Техно»	48	53	54	0	-108	-144	-61	0	35	108	144	144	154	-252	-26	396	272	272
Всего	261	296	297	0	-594	-792	-337	0	197	268	358	358	854	-1386	-140	984	312	312

Таблица 4 – Капитальные затраты на оборудование и сырье

Тип оборудования	Цена, руб.	Количество, ед.	Стоимость, руб.
1. Термопластавтомат ДПЗ 140.2	1480 000	1	1 480 000
2. Токарно-винторезный станок 1К62	50 000	1	50 000
3. Сверлильный станок на Магните МС-51	58 500	1	58 500
4. Горцевая пила по металлу Bosh GCM12	10 700	1	10 700
5. Болгарка Bosh 2000W	17 800	1	17 800
6. Монтажные и пуско-наладочные работы	16 000		16 000
7. Сырье и материалы			384 800
ИТОГО	2 000 000	5	2 000 000

Месторасположение производственного цеха и помещения склада п. Пивовариха, г. Иркутск. На запуск производства потребуется 6 мес. Площадь производственного и складского цехов составит 250 м² в т.ч. цех комплектования (50м²); склад (200 м²).

Таблица 5 – Технические характеристики САП на рынке г. Иркутска

Товар	Площадь полива, растений/ м ²	Диаметр шланга, мм	Длина ленты, м	Номинальный расход воды, л/ч	Расстояние между капельницами, см.	Максимальное давление, Бар
САП «Умный сад»	-/24	16	12	1,2-1,6	30	1,5
САП «Gardena-1373-20»	-/24	16	12	2,0	50	1,5
САП «ВодоЛей»	-/35	16	20	2,0	50	1,5
САП «Капля»	-/25	16	50	2,0	30	2,0

В таблице 5. представлены технические характеристики САП реализуемые в торговой сети. Потребителями выступают фермерские хозяйства, ЛПХ, дачники и владельцы загородных садов России.

Эффективное земледелие невозможно без применения современных САП. Применение систем позволяет преобразовать сельскохозяйственное производство из разряда высокорискованного земледелия в стабильный надежный и высокорентабельный бизнес вне зависимости от природы.

Литература

- Щедрин В.Н. Технологии периодического орошения сельскохозяйственных культур в зонах неустойчивого орошения: Научный обзор. / В.Н. Щедрин, С.М. Васильев. – М.: ЦНТИ «Мелиоводинформ», 2010. – 41 с.
- Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов: Минэкономики РФ, Минфин РФ, комитет по САиЖП. / Руководители авт. кол-ва: В.В. Косов, А.Г. Шахназаров. М.: «Экономика», 2000.
- Истомина Е.Е., Куранов М.Н. Программа производства и применения системы автоматического орошения растений «Умный дом» // «Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков: сборник материалов VIII Международная научно-практическая конференция, / Под общ. ред. С.С. Чернов, Новосибирск: ЦРНС, 5 декабря 2014. – С.56-59.

References

- Shhedrin V.N. Tehnologii periodicheskogo oroshenija sel'skoho-zjajstvennyh kul'tur v zonah neustojchivogo oroshenija: Nauchnyj obzor. / V.N. Shhedrin, S.M. Vasil'ev – M.: CNTI «Meliovodinform», 2010. – 41 s.
- Metodicheskie rekomendacii po ocenke jeffektivnosti investicionnyh proektov: Minjekonomiki RF, Minfin RF, komitet po SAiZhP. / Rukovoditeli avt.kol-va: V.V. Kosov, A.G. Shahnazarov. M.: «Jekonomika», 2000.
- Istomina E.E., Kuranov M.N. Programma proizvodstva i primenenija sistemy avtoma-ticheskogo oroshenija rastenij «Umnij dom» // «Sel'skoho-zjajst-vennyye nauki i agropromyshlen-nij kompleks na rubezhe vekov: sbornik materia-lov VIII Mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija, / Pod obshh. red. S.S. Chernov, Novosibirsk: CRNS, 5 dekabrja 2014. – S.56-59.



AGRIS

Международный научно-исследовательский журнал теперь индексируется в Agris.

Статьи, размещаемые в Agris, имеют статус публикаций ВАК.

AGRIS (International System for Agricultural Science and Technology) – это международная библиографическая база данных с более чем 7.5 млн структурированных библиографических данных по сельскому хозяйству и смежным дисциплинам.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.135

Левченко Г.В.¹, Ракутина А.В.², Тюрин И.Ю.³, Дугин Ю.А.⁴¹Кандидат технических наук, ²соискатель, ³кандидат технических наук ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ»,⁴кандидат технических наук ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет**АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЙ МОЩНОСТИ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ РАБОЧИХ ОРГАНОВ
ФРЕЗЕРУЮЩЕГО ТИПА***Аннотация*

Важное место в мероприятиях по восстановлению и поддержанию плодородия почвы занимает внесение органических удобрений. Основным источником органических удобрений являются пожнивные остатки и отходы производства, прежде всего навоз. Поэтому, перспективность использования погрузчика непрерывного действия органических удобрений становится более очевидной по мере появления оригинальных и эффективных питателей.

Ключевые слова: питатель, процесс, груз, перемещение, отгрузка, транспортер, фрезирование, мощность, производительность.

Levchenko G.V.¹, Rakutina N.V.², Tyurin I.Y.³, Dugin Y.A.⁴¹PhD in Engineering, ²postgraduate student, ³PhD in Engineering

FSBEI HE "Saratov SAU", PhD in Engineering, FSBEI HPE Volgograd State Agricultural University

**THE ANALYSIS OF RESEARCH CAPACITY AND PERFORMANCE OF WORKING
BODIES OF MILLING TYPE***Abstract*

An important place in efforts to restore and maintain soil fertility is to use organic fertilizers. The main source of organic fertilisers are crop residues and production wastes, primarily manure. Therefore, the future use of the loader of continuous action of organic fertilizers becomes more apparent as the emergence of original and efficient feeders.

Keywords: feeder, process, freight, moving, shipping, conveyor, milling, power, performance.

Производство продукции растениеводства характеризуется сезонностью и цикличностью выполнения работ, которые подлежат модернизации [1-8]. Однако образование органических удобрений происходит непрерывно, что обуславливает необходимость их накопления и хранения. Период оптимального внесения имеет ограниченные сроки - осенью под зябь или весной - под вспашку. В этот период и протекает основная нагрузка по грузопотокам, связанным с внесением органических удобрений.

Все технологические схемы внесения навоза предусматривают погрузку в транспортное средство, разбрасыватель. Существует много вариантов механизации уборки и погрузки навоза. Преимущественно на фермах КРС для погрузки навоза используются механические стационарные и мобильные устройства.

Работа лопастного питателя включает три основных процесса происходящих одновременно и непрерывно: отделение частиц груза, перемещение груза в пределах питателя и отгрузка на транспортер.

За основу при исследовании рабочих органов фрезерующего типа может быть применена формула академика Горячкина В.П. [9] для определения силы тяги тракторных плугов:

$$P = f_n \cdot G + p \cdot b \cdot h + k \cdot h \cdot b \cdot V_{тр}^2 \quad (1.1)$$

где f_n - коэффициент трения плуга о грунт ;
 G - вес плуга ;
 p - удельное сопротивление деформации ;
 b - ширина пласта ;
 h - высота (глубина) пласта ;
 $V_{тр}$ - скорость перемещения грунта .

Данное выражение отражает в общем физическую картину фрезерования. В каждом конкретном случае требуется развитие уравнения (1.1) применительно к данному рабочему органу.

Дальнейшее развитие теории связано с переходом от определения усилий к расчетам мощности фрезерования и производительности питателя.

Профессором д.т.н. А. Д. Далиным и к.т.н. П. В. Павловым предложена формула для расчета мощности прицепной фрезы (данная формула и последующие приводятся в обозначениях авторов) [9]:

$$N = [f \cdot G \cdot V_{тр}] / 75 \pm [N_{фрез} \cdot V_{тр}] / V_{окр} + [p \cdot b \cdot s \cdot h \cdot z \cdot n] / 60 \cdot 75 \cdot 100 + [k_{отф} \cdot m \cdot (V_{окр} \pm V_{тр})^2] / 2 \cdot 75 + N_{фрез} (1 - \eta) \quad (1.2)$$

Составляющие в выражении (1.2) отражают затраты мощности на передвижение прицепной фрезы, подталкивание, фрезерование, отбрасывание грунта фрез-барабаном.

Основным членом уравнения (1.2) является мощность, затрачиваемая на фрезерование грунта:

$$N_{фрез} = (p \cdot s \cdot b \cdot h \cdot z \cdot n) / 60 \cdot 75 \quad (1.3)$$

где p - удельное сопротивление грунта ;
 s, b, h - размеры стружки ;
 z - число ножей ;
 n - частота вращения фрез-барабана .

Выражения (1.2) и (1.3) определяют общий подход к расчетам мощности фрезерования. Для каждого рабочего органа требуется дальнейшее развитие.

Для расчета мощности в общем виде, потребляемой роторным разбрасывающим органом А. И. Дементьевым [9] предложена следующая формула :

$$N_p = N_{\text{деф.}} + N_{\text{отб.}} + N_{1\text{тр.}} + N_{2\text{тр.}} + N_{\text{х.х.}} \quad (1.4)$$

где $N_{\text{деф.}}$ - расход мощности на деформацию вала ;
 $N_{\text{отб.}}$ - расход мощности на отбрасывание удобрений ;
 $N_{1\text{тр.}}, N_{2\text{тр.}}$ - расход мощности на преодоление сил трения удобрений о щиток, незабранную часть вала и лопасти ротора ;
 $N_{\text{х.х.}}$ - расход мощности на холостой ход ротора .

Элементы мощности N_p определяются по формулам:

$$N_{\text{деф.}} = (p \cdot h_{\text{сдв.}} \cdot r_p \cdot V_n) / 734400 \quad (1.5)$$

где p - удельное сопротивление сдвигу ;
 $h_{\text{сдв.}}$ - высота сдвигаемой части вала ;
 r_p - расстояние от центра ротора до точки приложения равнодействующей ;
 V_n - поступательная скорость рабочего органа .

$$N_{\text{отб.}} = (E \cdot b \cdot h_b \cdot \gamma_{\text{уд.}} \cdot V_n \cdot V_{\text{о.ср.}}^2) / 7204464 \quad (1.6)$$

где E - коэффициент разброса вала ;
 b - ширина окна валкообразователя ;
 h_b - высота вала удобрений ;
 $\gamma_{\text{уд.}}$ - объемный вес удобрений ;
 $V_{\text{о.ср.}}$ - средняя скорость движения частицы удобрений .

$$N_{1\text{тр.}} = [E \cdot b \cdot h_b \cdot \gamma_{\text{уд.}} \cdot V_n \cdot r \cdot \omega^2 \cdot (f_{\text{уд.}} \cdot b_1 + f \cdot l_{\text{ш}})] / 3872232 \quad (1.7)$$

где $f_{\text{уд.}}$ - коэффициент трения удобрений по удобрению ;
 f - коэффициент трения удобрений по поверхности щитка ;
 b_1 - нижнее основание трапеции вала удобрений .

$$N_{2\text{тр.}} = (2 \cdot \psi \cdot E \cdot b \cdot h_b^2 \cdot \gamma_{\text{уд.}} \cdot V_n \cdot f \cdot U^2 \cdot \omega) / 3872232 \quad (1.8)$$

где ψ - коэффициент, учитывающий какая часть удобрений, сдвигаемая лопастью, движется вдоль нее .

Зуевым В. А. , Кутлембетовым А. А. , Бортовым А. М. рекомендуются формулы для определения мощности и производительности транспортерного питателя при отделении силоса и сенажа [9]:

мощность

$$N = \left[\frac{r_x}{102 \cdot t} \right] / \left[\rho + \frac{\pi}{2} \cdot \frac{R}{H} \cdot \frac{k-1}{2} \right] \quad (1.9)$$

где r_x - удельная работа отделения ;
 ρ - отношение площади поверхности контакта рабочего органа с силосным буртом к его проекции на горизонтальную плоскость ;
 R - радиус рабочего органа ;
 k - отношение максимальной удельной работы на криволинейном участке к максимальной удельной работе на прямолинейном участке .
 производительность питателя

$$\Pi = 3,6 \cdot B \cdot H \cdot \gamma \cdot V \cdot (S/t) \quad (1.10)$$

где B - ширина захвата ;
 H - глубина захвата ;
 γ - плотность материала ;
 V - скорость рабочих элементов ;
 S - подача ;
 t - шаг рабочих элементов .

Исследованиям взаимодействия различных органов погрузчиков непрерывного действия посвящена работа Н. В. Павлова [9]. На основании проведенных исследований предложено выражение определения мощности на отделение части навоза от основного массива в общем случае, которое имеет вид:

$$N_{cp} = \frac{Q}{\eta_m} \left\{ \frac{A_s \cdot \eta_{v_3} \cdot \eta_s \cdot \sqrt[3]{n}}{\eta_3 \cdot \gamma} + \frac{\eta_k \cdot P_o^2 \cdot l_{n\text{ cp}} \cdot (k/p) \cdot l}{\eta_3 \cdot \gamma \cdot k \cdot l \cdot \eta_o} + \frac{g \cdot f \cdot l}{\eta_3} \cdot \left[\frac{\eta_A}{\eta_o} + \eta_{p_o} + \frac{\eta_b^2 \cdot \eta_1}{2\eta_o^2} \cdot \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\phi}{2} \right) \right] + gh + \frac{V^2}{2} \right\} \quad (1.11)$$

где N_{cp} - средняя мощность при погрузке ;
 Q - производительность погрузчика ;
 l - длина стенки ;
 ϕ - угол внутреннего трения ;
 γ - объемный вес материала ;
 f - коэффициент внутреннего трения ;
 P_o - предел несущей способности материала ;
 $\eta_m ; \eta_{v_3} ; \eta_s ; \eta_3 ; \eta_k ; \eta_A ; \eta_o ; \eta_{p_o} ; \eta_1 ; \eta_b$ - коэффициенты.

Мощность на фрезерование материала для рабочих органов с осью вращения, перпендикулярной перемещению машины, предложено [9] определять в зависимости от работы резания и частоты вращения режущих элементов:

$$N_p = (W_p \cdot n \cdot z) / 60 \cdot 136 \quad (1.12)$$

где W_p - работа резания одной стружки ;
 n - число оборотов фрезы в минуту ;
 z - число режущих элементов рабочего органа .

Выражения (1.11) и (1.12) не отражают в полной мере особенности рабочего процесса и поэтому не позволяет с необходимой точностью определять мощность при фрезеровании навоза лопастным питателем.

Д. А. Шалман для определения мощности и производительности снегоочистителя предлагает следующие формулы [9]:

полная мощность, расходуемая на работу фрезерного питателя

$$N_{фр.п.} = (1/\eta_{фр.п.}) \cdot [N_{1фр} + (1+k_{пер}) \cdot (N_{2фр} + N_{3фр})] \quad (1.13)$$

где $\eta_{фр.п.}$ - к.п.д. механизма привода питателя ;
 $N_{1фр}$ - мощность, затрачиваемая фрезерным питателем на резание ;
 $N_{2фр}$ - мощность, затрачиваемая фрезерным питателем на сообщение снегу кинематической энергии ;
 $k_{пер}$ - коэффициент, определяемый опытным путем ;
 $N_{3фр}$ - мощность на валу питателя, затрачиваемая на перемещение снега .

Мощность же, затрачиваемая на работу шнекового питателя определяется как

$$N_{шн.п.} = (1/\eta_{шн.п.}) \cdot Q \cdot W^{уд.}_{шн.п.} = (1/\eta_{шн.п.}) \cdot (Q/q) \cdot [N_{1шн} + (1+k_{пер}) \cdot (N_{2шн} + N_{3шн})] \quad (1.14)$$

где Q - производительность снегоочистителя ;
 $\eta_{шн.п.}$ - к.п.д. механизма привода шнеков ;
 $W^{уд.}_{шн.п.}$ - удельная работа всего шнекового питателя .

Производительность питателя:

$$Q = \Pi \cdot \rho = 1000 \cdot B_c \cdot H_c \cdot V_{пл} \cdot \rho \quad (1.15)$$

где Π - теоретическая объемная производительность ;
 ρ - плотность снега ;
 B_c - ширина захвата ;
 H_c - высота срезаемого пласта ;
 $V_{пл}$ - скорость снегоочистителя .

При определении общей мощности во время фрезерования почвы Ю. А. Мишенев [9] предлагает использовать формулу:

$$N = N_p + N_k + (1-\eta) \cdot (N_p + N_k) + (V/75) \cdot (\mu \cdot Q_z + R_x) \quad (1.16)$$

где N_p - мощность, затрачиваемая на резание почвы ;
 N_k - мощность, затрачиваемая на сообщение кинетической энергии ;
 η - к.п.д. передачи ;
 V - скорость ;
 μ - коэффициент перекачивания опорных колес фрезы ;

Q_z - вертикальная нагрузка на опорные колеса фрезы ;
 R_x - сопротивление ножей ротора .

И. А. Недорезов, В. П. Прокофьев, В. П. Антипов предлагают для определения мощности резания грунта фрезой и на основе анализа энергетических затрат по основным элементам рабочего цикла уравнения технической производительности [9]:

мощность

$$N_{рез} = (m \cdot k \cdot H \cdot B \cdot V_{раб} \cdot \bar{\mu} \cdot \sin \varphi_r) / 102 \cdot \eta \quad (1.17)$$

где m - коэффициент производительности ;
 k - удельное сопротивление резанию грунта ;
 H - глубина копания (рыхления) грунта ;
 B - ширина рабочего органа ;
 $V_{раб}$ - поступательная скорость машины ;
 $\bar{\mu}$ - среднеарифметическая величина коэффициента, учитывающая степень блокирования ;
 φ_k - угол наклона фрезы с забоем ;
 η - к.п.д. привода .

производительность

$$\Pi = \left\{ \left[270 \cdot (N \cdot \eta_T - N_f) \cdot k_{п.к} \cdot k_t \right] / 1,2 \cdot k^1 \right\} \cdot \sum [P_i / (j^i - 1)] \quad (1.18)$$

где N - мощность базового тягача ;
 η_T - к.п.д. трансмиссии ;
 N_f - мощность, потребляемая для передвижения машины ;
 $k_{п.к}$ - коэффициент, учитывающий потери грунта при копании ;
 k - удельное сопротивление копанию грунта ;
 k_t - коэффициент, учитывающий использование машины по времени .

Мощность и производительность заборного органа при фрезеровании навоза погрузчиком непрерывного действия для погрузки буртов подпольных навозохранилищ определяются из уравнений [9]:

мощность

$$N_\phi = k_{уд.ф} \cdot B \cdot (D / 2) \cdot V_{ок} \cdot \sin \alpha_n \quad (1.19)$$

для $k_{уд.ф}$ - коэффициент удельного сопротивления фрезерованию ;
 $V_{ок}$ - скорость резания ;
 D - диаметр фрезы ;
 B - ширина забора фрезы ;
 α_n - угол наклона плиты заборного органа .

производительность

$$Q = V_z \cdot z \cdot n \cdot \rho \cdot \left[(\omega \cdot k_o) / (2\Pi \cdot k_p) \right] \quad (1.20)$$

где V_z - объем погружаемого материала, захваченного одной лапой ;
 z - число лап ;
 n - число фрез на заборном органе ;
 ρ - плотность материала ;
 ω - окружная скорость ;
 k_o - коэффициент обрушения материала ;
 k_p - коэффициент разрушения материала .

Приведенные выше формулы обеспечивают функциональную взаимосвязь отдельных параметров (конструктивных и режимных) и показателей рабочего процесса (производительности, потребляемой мощности и энергоёмкости). Отмечая ценность исследований авторов, следует отметить, что все выражения получены для различных конструктивно-технологических схем и грузов. Поэтому нельзя считать обоснованным их перенос и применение для описания работы и подсчета показателей лопастных питателей погрузчиков непрерывного действия.

Литература

1. Соколов, Н.М. Почвовлагодобывающий способ основной обработки почвы на склонах [текст] / Н.М. Соколов / Тракторы и сельскохозяйственные машины – 2012, №5, с.17-18.
2. Тюрин, И.Ю. Совершенствование технологического процесса досушивания сена на стационаре [текст] / Диссертация на соискание учёной степени кандидата технических наук/ Саратов, 2000, 194 с.
3. Тюрин, И.Ю. Значение процесса и способы сушки зерна [текст] // Тюрин И.Ю., Тельнов М.Ю // Научное обозрение, № 4. – Саратов, ООО «АПЕКС-94», 2011., с.112...115.
4. Тюрин, И.Ю. Совершенствование процесса досушивания сена [текст] / Монография / Saarbrucken, 2012, 80 стр.
5. Дугин, Ю.А. Совершенствование технологии и разработка роторно-винтового молотильного аппарата для обмолота нута [текст] / Ю.А. Дугин / Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия. Волгоград, 2008.

6. Левченко, Г.В. Устройство для упорядоченной укладки рулонов грубых кормов [текст] / Г.В. Левченко, В.Н. Соколов, А.В. Ракутина / Научное обозрение, № 3. – Саратов, ООО «АПЕКС-94», 2014., с. 38...41.
7. Макаров, С.А. Устройство для отрезания и погрузки силоса и сенажа. / С.А. Макаров, И.М. Павлов, И.А. Майоров, М.О. Шакалов, Н.Е. Шиневский // Патент на изобретение № 2225091 опублик. 08.04.2002.
8. Левченко, Г.В. Погрузчик-смеситель / Г.В. Левченко, П.И. Павлов, И.С. Алексеенко // Патент на полезную модель №87153; МПК В65G67/24, опублик. 27.09.2009, бюл. №27.
9. Левченко, Г.В. Повышение эффективности погрузки органических удобрений погрузчиком непрерывного действия и оптимизация параметров лопастного питателя [текст] / Г.В. Левченко / Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова. Саратов, 1998

References

1. Sokolov, N.M. Pochvovlagosberegayuschy way of primary tillage on slopes [text] / N.M. Sokolov / Tractors and agricultural machinery - 2012, №5, s.17-18.
2. Tyurin, I.Y. Improving the process finish drying of hay at the hospital [text] / Dissertation for the degree of candidate of technical sciences / Saratov, 2000, 194 p.
3. Tyurin, I.Y. The value of the process and methods of grain drying [text] // Tyurin I.Y., Telnov M.Y. // Scientific Review, № 4. - Saratov LLC "APEX 94", 2011, p.112 ... 115.
4. Tyurin, I.Y. Improving the process of dryness hay [text] / Monograph / Saarbrucken, 2012, 80 p.
5. Dugin, Y.A. Perfection of technology and the development of rotary screw threshing machine threshing chickpea [text] / Y.A. Dugin / thesis for the degree of candidate of technical sciences / Volgograd State Agricultural Academy. Volgograd 2008.
6. Levchenko, G.V. Device for orderly stacking bales of roughage [text] / G.V. Levchenko, V.N. Sokolov, A.V. Rakutina / Scientific Review, № 3. - Saratov LLC "APEX 94", 2014, p. 38 ... 41.
7. Makarov, S. A. Device for cutting and loading silage and haylage. / A. S. Makarov, I. M. Pavlov, I. A. Mayorov, M. O. Jackals, N. E. Shineski // Patent for the invention № 2225091 publ. 08.04.2002.
8. Levchenko, G.V. Truck Mixer / G.V. Levchenko, P.I. Pavlov, I.S. Alexeenko // Patent for useful model №87153; IPC B65G67 / 24, publ.27.09.2009, Bull. №27.
9. Levchenko, G. V. improving the efficiency of loading of organic fertilizer truck and a continuous optimization of parameters of a rotary-vane feeder [text] / G. V. Levchenko / the Dissertation on competition of a disci-tion of the degree of candidate of technical Sciences, Saratov state agrarian University named after. N. And. Vavilova. Saratov, 1998.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.119

Пакуль В.Н.¹, Мартынова С.В.², Андросов Д.Е.³

¹ORCID:0000-0003-0681-6273, Доктор сельскохозяйственных наук,

²ORCID:0000-0003-3476-7392, младший научный сотрудник,

³ORCID: 0000-0003-2173-9878, научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Кемеровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»

ИСТОЧНИКИ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ ПО ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Аннотация

В статье представлены результаты научно-исследовательской работы по изучению признаков засухоустойчивости ярового ячменя: корневой системы, биомассы, коэффициента хозяйственной эффективности в условиях Западной Сибири. Изучено 106 образцов коллекции ВИР, по комплексу признаков выделено семь.

Ключевые слова: яровой ячмень, засухоустойчивость, корневая система, масса 1000 зёрен, количество зёрен в колосе, источники ценных признаков.

Pakul V.N.¹, Martynova S.V.², Androsov D.E.³

¹ORCID: 0000-0003-0681-6273, PhD in Agriculture, ²ORCID: 0000-0003-3476-7392 junior researcher,

³ORCID: 0000-0003-2173-9878, researcher,

Federal public budgetary scientific institution "Kemerovo Research Institute of Agriculture"

SOURCES OF SUMMER BARLEY ON DROUGHT RESISTANCE IN THE CONDITIONS OF THE FOREST-STEPPE OF WESTERN SIBERIA

Abstract

Results of research work on studying of signs of drought resistance of summer barley are presented in article: root system, biomass, coefficient of economic efficiency in the conditions of Western Siberia. 106 samples of the VIR collection are studied, on a complex of signs is allocated seven.

Keywords: summer barley, drought resistance, root system, weight is 1000 grains, amount of grains in an ear, sources of valuable signs.

На огромной территории Сибири протяжённостью с запада на восток 4500 км и с юга на север – 2650 км жёсткие весенне-летние засухи повторяются с периодичностью 4-5 лет, а засухи слабой интенсивности наблюдаются почти ежегодно. Наиболее засушливой зоной являются южные районы Зауралья и Западной Сибири, включая значительную часть Кузнецкой котловины [1].

Наличие в Сибири большого количества склоновых земель, неравномерное выпадение осадков, иссушающие ветры – все эти факторы усиливают пагубное воздействие засух. Вот почему в селекционных программах Сибири

проблеме повышения засухоустойчивости сортов отводится особое место. Выведение и внедрение в производство засухоустойчивых сортов с высокой адаптивностью представляется одной из актуальнейших задач селекции, что во многом определяет решение проблемы стабилизации зернового производства в регионе [2].

Для успешного решения этой задачи ведущая роль принадлежит научно-обоснованному подбору исходного материала. При изучении генофонда исходного материала имеет значение выбор правильных критериев отбора с учётом условий внешней среды [3].

Для прогнозирования отбора форм с высокими адаптивными свойствами необходима оценка по комплексу биологически ценных признаков на разных этапах онтогенеза. Большое значение имеет изучение первичной корневой системы и надземных органов, изменчивость которых может характеризовать степень устойчивости популяции, способность её противостоять неблагоприятным факторам среды [4].

Исследования проведены в Кемеровском научно-исследовательском институте сельского хозяйства в северной лесостепи Кузнецкой котловины. Объект исследования – яровой ячмень, 106 образцов мировой коллекции ВИР. Сорт стандарт – Биом. Изучение развития корневой системы проведено по методике Г.М. Добрынина [5].

Ранее проведёнными исследованиями установлено, что у растений ячменя, проросших большим количеством первичных корешков, образуется больше узловых корней, увеличивается масса корневой системы, они отличаются большей зерновой продуктивностью [6].

Масса корневой системы 100 растений составила у выделившихся образцов 1,45-2,28 г. Лучшим развитием корневой системы (масса корней 100 растений) отличались образцы: CDC Guardian (Канада, к-30166) – 1,45 г, Sk-983 (Чехия, к-29305) – 1,55 г, Гармония (Украина, к-30997) – 1,69 г, Deuce (Канада, к-30168) – 1,72 г, Grosso (Нидерланды, к-29618) – 1,86 г, Messina (Германия, к-30967) – 2,18 г, Козак (Украина, к-31037) – 2,28 г, сорт стандарт Биом – 1,01 г (таблица 1). Данные образцы имеют достоверную прибавку по массе корневой системы со 100 растений к сорту стандарту Биом.

Сорт Козак максимально превышает по массе сформировавшейся корневой системы стандарт Биом на 1,27 г/100 растений (рисунок 1).

Установлена достоверная взаимосвязь между массой корневой системы и биомассой растений в фазу восковой спелости, $r = 0,3409^* - 0,3424^{**}$ при пороге достоверности равным 0,3233 (* здесь и далее по тексту – выше порога достоверности). Биомасса 100 растений у выделившихся образцов ячменя от 445 г до 734 г. Но выход зерна при сформировавшейся биомассе растений имеет различия. Зерновая продуктивность тесно связана со структурой растения и в значительной степени зависит от скорости оттока ассимилянтов из вегетативных органов в репродуктивные, интенсивности процессов, связанных с перераспределением и утилизацией процессов фотосинтеза.

Таблица 1 – Развитие корневой системы и надземной массы у ярового ячменя

N п/п	№ по каталогу ВИР	Сорт	Происхождение	Масса, г		
				100 растений		зерна с 1м ²
				корневая система	биомасса	
1	30984	Биом – Стандарт	Новосибирск	1,01	564	167
2	29305	Sk-983	Чехия	1,55	570	208
3	29618	Grosso	Нидерланды	1,86	607	205
4	30089	Dema	Польша	1,45	506	159
5	30166	CDC Guardian	Канада	1,45	445	200
6	30168	Deuce	Канада	1,72	517	263
7	30737	Svit	Чехия	1,79	599	173
8	30778	Приморский 98	Приморский край	1,90	381	183
9	30803	Михайловский	Московская область	1,49	599	176
10	30935	Primus	Чехия	2,16	608	169
11	30967	Messina	Германия	2,18	625	197
12	31037	Козак	Украина	2,28	660	246
13	31044	Марни	Германия	1,89	588	173
14	30997	Гармония	Украина	1,69	734	250
15	31041	Таловский 9	Воронежская область	1,72	370	189
16	30977	Омский 96	Омская область	1,57	496	157
17	31063	Чаривный	Украина	1,47	684	167
НСР ₀₅				0,028	3,41	2,86

Выход зерна в зависимости от сформировавшейся биомассы растений, характеризует хозяйственную полезность фотосинтетической деятельности посевов – коэффициент хозяйственной эффективности ($K_{хоз.}$) [7, 8].

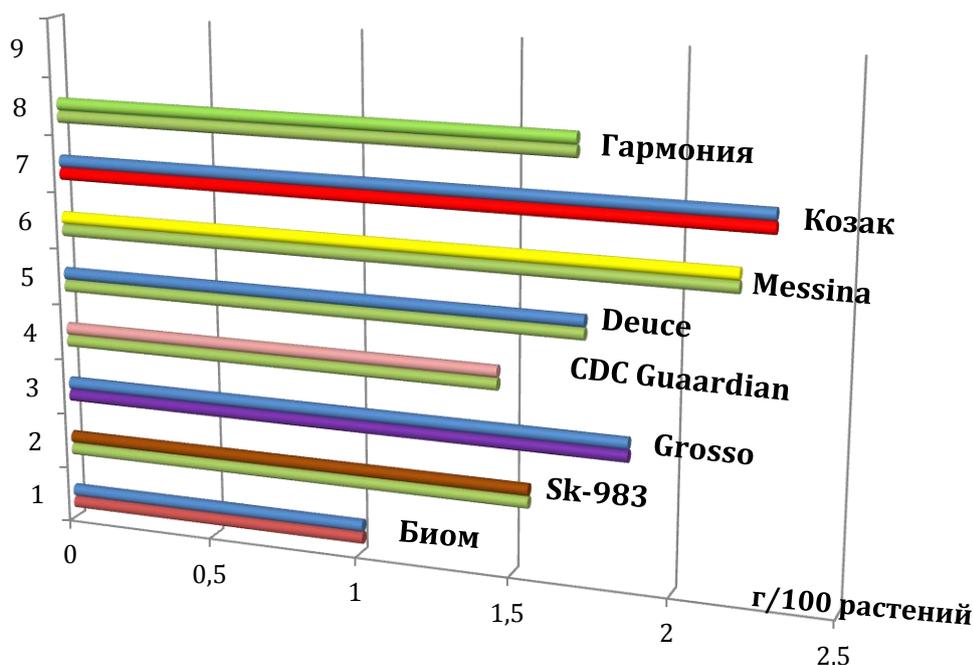


Рис. 1 – Масса корневой системы ярового ячменя у сортов различного эколого-географического происхождения, г/100 растений.

В условиях типичной сибирской засухи важнейшее значение приобретает способность сортов удовлетворительно расти при недостатке влаги и накапливать значительную биомассу к началу налива зерна. Даже достаточное или избыточное количество осадков после цветения не будет способствовать росту урожайности у сортов, растения которых не смогли сформировать достаточную биомассу к этому моменту [9].

Биомасса растений оказала влияние на урожайность ярового ячменя, $r = 0,3204$, достоверная взаимосвязь установлена с коэффициентом хозяйственной эффективности, $r = 0,8414^*(R=0,7067)$.

Оценка по коэффициенту хозяйственной эффективности образцов ярового ячменя, позволяет выделить наиболее ценные источники, рационально использующие ассимилянты из вегетативных органов для создания зерновой продуктивности в конкретно складывающихся почвенно-климатических условиях Западной Сибири.

Выход зерна в зависимости от сформировавшейся биомассы растений образцов ярового ячменя ($K_{хоз.}$) составляет от 15,5% у сорта стандарта Биом до 21,9% у образца Deuce (Канада, к-30168). Наиболее высокие показатели $K_{хоз.}$ имеют в сравнении со стандартом: Grosso (Нидерланды, к-29618) – 17,1%, CDC Guardian (Канада, к-30166) – 18,2%, Sk-983 (Чехия, к-29305), Козак (Украина, к-31037) – 18,9%, Гармония (Украина, к-30997) – 20,8% (таблица 2).

Таблица 2 – Коэффициент хозяйственной эффективности и элементы продуктивности ярового ячменя

№ по каталогу ВИР	Сорт	Происхождение	$K_{хоз.}$, %	К-во растений, шт./м ²	К-во зёрен, шт.	Масса 1000 зёрен, г
30984	Биом – Стандарт	Новосибирск	15,5	191	14,0	47,9
29305	Sk-983	Чехия	18,9	193	17,2	44,4
29618	Grosso	Нидерланды	17,1	214	21,0	43,6
30166	CDC Guardian	Канада	18,2	247	21,3	42,7
30168	Deuce	Канада	21,9	232	19,8	44,6
30967	Messina	Германия	19,7	160	24,8	48,3
31037	Козак	Украина	18,9	197	18,4	41,7
30997	Гармония	Украина	20,8	177	16,0	50,8
НСР ₀₅			0,50	4,1	0,31	0,33

Выявлена взаимосвязь между массой корневой системы у ярового ячменя и количеством зёрен, $r = 0,4141$ ($R=0,4438$). Количество сформировавшихся зёрен, определено как основная составная часть продуктивности колоса, $r = 0,8332^*(R=0,4438)$.

Ведущим элементом урожайности у ярового ячменя является количество растений сохранившихся к уборке, $r = 0,6196^*$ (рисунок 2).

По урожайности с единицы площади превышение к сорту стандарту Биом от 30 до 96 г/м² имеют образцы ярового ячменя: Messina (Германия, к-30967), CDC Guardian (Канада, к-30166), Grosso (Нидерланды, к-29618), Sk-983 (Чехия, к-29305), Козак (к-31037), Гармония (Украина, к-30997), Deuce (Канада, к-30168).

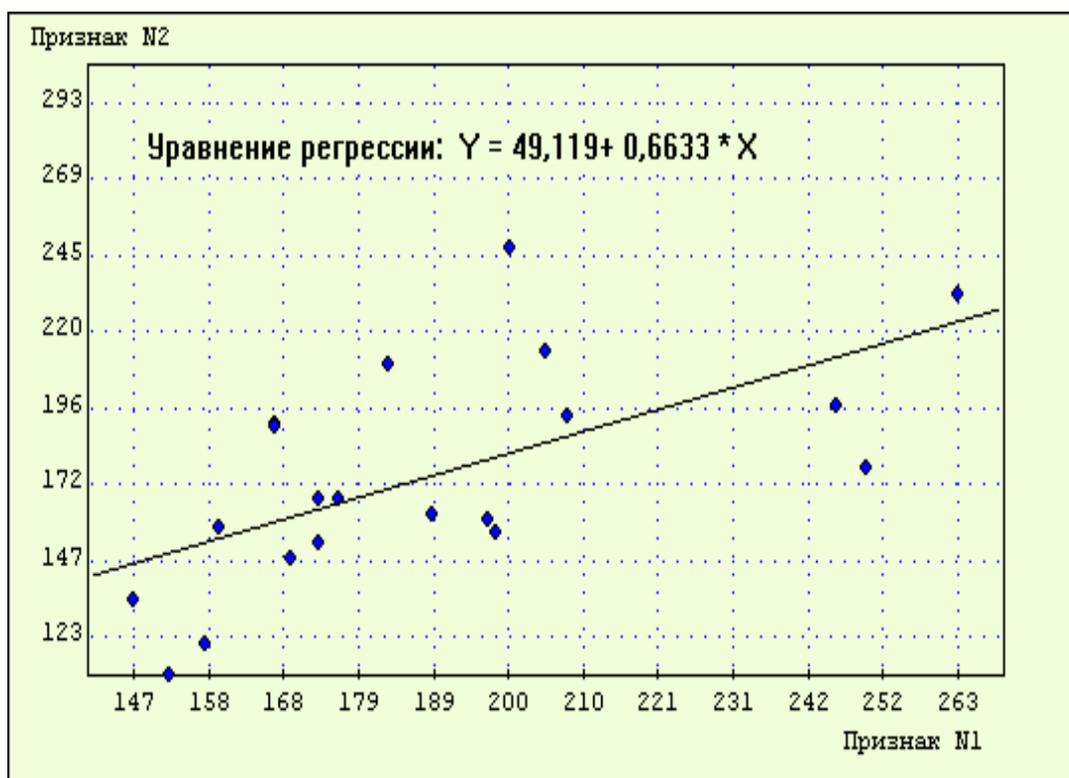


Рис. 2 – Взаимосвязь урожайности ярового ячменя с количеством растений сохранившихся к уборке на единице площади

Признак 1 – Урожайность ярового ячменя, г/м²; Признак 2 – Количество растений сохранившихся к уборке, шт./м².

Таким образом, по комплексу признаков, характеризующих засухоустойчивость ярового ячменя, выделены для дальнейшей селекционной работы ценные источники: Messina (Германия, к-30967), CDC Guardian (Канада, к-30166), Grosso (Нидерланды, к-29618), Sk-983 (Чехия, к-29305), Козак (к-31037), Гармония (Украина, к-30997), Deuce (Канада, к-30168).

Литература

1. Сурин Н.А. Адаптивный потенциал сортов зерновых культур сибирской селекции и пути его совершенствования (пшеница, ячмень, овёс). – Новосибирск. – 2011. – С. 327-354.
2. Гончаров П.Л. Селекция зерновых и кормовых культур на засухоустойчивость в Сибири // Селекция зерновых и кормовых культур для районов недостаточного увлажнения. – ВАСХНИЛ. Сибирское отделение. – Новосибирск. – 1985. – С. 3-18.
3. Дорофеев В.Ф. Мировой генофонд культурных растений и его использование в селекции // Сельскохозяйственная биология. – 1981. – Т. XVI. - № 3. – С. 337-349.
4. Жученко А.А. Адаптивный потенциал (эколого-географические основы). – Кишинёв. 1988. – 768 с.
5. Добрынин Г.М. Рост и формирование хлебных кормовых злаков. – Л.: Колос. – 1969. – С. 182-210.
6. Пакуль В.Н. Формирование первичной корневой системы ячменя и его продуктивность // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2003. – № 2. – С. 54-57.
7. Пьянов В.П., Сивуха Н.В. Коэффициент хозяйственной эффективности фотосинтеза яровой пшеницы в условиях южной лесостепи Омской области // Селекция и семеноводство зерновых культур. – Омск. – 1983. – С. 33-36.
8. Сухарева С.В. Коэффициент хозяйственной эффективности фотосинтеза яровой пшеницы в условиях южной лесостепи Омской области // Селекция и семеноводство зерновых культур: сб. науч. тр. – Омск. – 1983. – С. 64-67.
9. Лепехов С.Б. Некоторые принципы селекции яровой мягкой пшеницы на засухоустойчивость и урожайность в Алтайском крае. – Барнаул. – 2015. – С. 68-70.

References

1. Surin N.A. Adaptivnyj potencial sortov zernovyh kul'tur sibirskoj selekcii i puti ego sovershenstvovaniya (pshenica, jachmen', ovjos). – Novosibirsk. – 2011. – S. 327-354.
2. Goncharov P.L. Selekcija zernovyh i kormovyh kul'tur na zasuhoustojchivost' v Sibiri // Selekcija zernovyh i kormovyh kul'tur dlja rajonov nedostatochnogo uvlazhnenija. – VASHNIL. Sibirskoe otdelenie. – Novosibirsk. – 1985. – S. 3-18.
3. Dorofeev V.F. Mirovoj genofond kul'turnyh rastenij i ego ispol'zovanie v selekcii // Sel'skohozjajstvennaja biologija. – 1981. – Т. XVI. - № 3. – S. 337-349.
4. Zhuchenko A.A. Adaptivnyj potencial (jekologo-geograficheskie osnovy). – Kishinjov. 1988. – 768 s.
5. Dobrynin G.M. Rost i formirovanie hlebnih kormovyh zlakov. – L.: Kolos. – 1969. – S. 182-210.
6. Pakul' V.N. Formirovanie pervichnoj kornevoj sistemy jachmenja i ego produktivnost' // Sibirskij vestnik sel'skohozjajstvennoj nauki. – 2003. – № 2. – S. 54-57.
7. P'janov V.P., Sivuho N.V. Kojefficient hozjajstvennoj jeffektivnosti fotosinteza jarovoj pshenicy v uslovijah juzhnoj lesostepi Omskoj oblasti // Selekcija i semenovodstvo zernovyh kul'tur. – Omsk. – 1983. – S. 33-36.

8. Suhareva S.V. Kojefficient hozjajstvennoj jeffektivnosti fotosinteza jarovoj pshenicy v uslovijah juzhnoj lesostepi Omskoj oblasti // Selekcija i semenovodstvo zernovyh kul'tur: sb. nauch. tr. – Omsk. – 1983. – S. 64-67.

9. Lepehov S.B. Nekotorye principy selekcii jarovoj mjagkoj pshenicy na zasuhoustojchivost' i urozhajnost' v Altajskom krae. – Barnaul. – 2015. – S. 68-70.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.028

Репях М.В.

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный технологический университет»

АНАЛИЗ РОСТА ВЕГЕТАТИВНОГО ПОТОМСТВА ЯБЛОНИ НА КОЛЛЕКЦИОННОМ УЧАСТКЕ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ИМ. ВС.М. КРУТОВСКОГО

Аннотация

В работе изложены результаты исследований роста вегетативного потомства яблони на коллекционном участке Ботанического сада им. Вс.М. Крутовского. На основе проведенных наблюдений изучен рост привитых растений яблони, выделены сорта с наибольшим приростом по высоте и диаметру.

Ключевые слова: яблоня, прививка, прирост.

Repyah M.V.

PhD in Agriculture, Associate professor, Siberian State Technological University

ANALYSIS OF VEGETATIVE GROWTH OF APPLE-TREE POSTERITY ON THE COLLECTION SITE OF THE BOTANICAL GARDEN NAMED AFTER VS.M. KRUTOVSKY

Abstract

In work results of researches of growth of the vegetative offspring of an apple tree on the collection site Botanical garden named after Vs.M. Krutovsky are considered. Based on observations, the growth of grafted plants of apple varieties with the greatest height increment and diameter is studied.

Keywords: apple, grafting, growth.

Особенностью ботанических садов является сохранение растительной коллекции, выявление наиболее адаптированных и урожайных сортов и биотипов для рекомендации выращивания и их использования в селекции плодовых культур.

Ценный генофонд яблони, различных видов селекции (сибирские, европейские, зарубежные сорта), произрастающий в Ботаническом саду им. Вс.М. Крутовского, является материнской базой для выведения новых и сохранения старых сортов, при выращивании и использовании плодовых культур в суровых условиях сибирского региона.

Среди плодовых растений яблоня является наиболее распространенной культурой в России. Она занимает 65-70 % площади садов, в т.ч. в Сибири – 16 %, или 1127 га [1, с.22].

Широкое использование и распространение яблони объясняется ее хорошей приспособленностью к неблагоприятным погодным условиям. В нашей стране районировано большое количество сортов, которые выращивали для промышленного возделывания в Северо - Кавказском, Центральном - Черноземном, Центральном и Поволжском районах [2, с.21].

Основным путем размножения яблони разных сортов является вегетативный способ, при котором прививка проводится на сеянцы или вегетативно размноженные растения. В северных и центральных зонах России широко применяются семенные подвои яблони, на юге – вегетативно размноженные. Для прививки в весенний период черенки заготавливают в конце января - феврале после первых морозов (минус 8-10 0^С) или в конце марта. Вегетативный способ размножения (прививка), является одним из надежных способов размножения отобранных по продуктивности сортов, т.к. дает возможность полностью сохранить признаки маточного растения. Влиянию подвоя на урожайность и адаптационные особенности яблони, также уделяется все большее внимание [3, с.378].

Для сохранения и увеличения коллекции яблони в саду им. Вс. М. Крутовского, размножения лучших экземпляров используется прививка. Вегетативное потомство культурных и полукультурных сортов яблони, которое произрастает на коллекционном участке Ботанического сада им. Вс. М. Крутовского также было получено с помощью различных способов прививки. В качестве подвоев применялись черенки Ранетки пурпурной. Выделение маточных деревьев яблони, с которых нарезались черенки, проводили по следующим признакам: урожайность, крупность плодов, вкусовые качества, лежкость.

Рост прививок разных сортов на подвоях представлен в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Высота 6-летних привитых растений

Сорт	$X_{cp} \pm m$, см	$\pm\sigma$, см	V, %	Уровень изменчивости по С. А. Мамаеву	t_{ϕ} при $t_{05=2,01}$
Пепин шафранный (41-3)	80,0±11,5	28,11	35,5	высокий	0,99
Белый налив (36-3)	59,8±10,8	32,47	54,2	очень высокий	2,29
Подруга (57-1)	95,3±11,4	27,95	29,3	высокий	-
Красноярское зимние (51-1)	82,9±5,5	12,38	14,9	средний	1,02

Рассматривая данные таблицы 1 видно, что коэффициент вариации (V, %) находится в пределах от 14,9 % (Красноярское зимнее) до 54,2 % (Белый налив), что говорит о среднем и очень высоком уровнях изменчивости. Наибольшие различия между саженцами по высоте наблюдаются у сорта Белый налив (V= 54,2 %).

Сравнивая интенсивность роста 4-летних привитых растений (таблица 2) следует отметить, что наибольшую высоту имели растения сорта Воронежский воргуль (114 см). Минимальная высота отмечена у прививок сорта Воспитанница (66,0 см). Уровень изменчивости у всех сортов – от среднего (16,2 %) до высокого (27,4 %).

Таблица 2 – Высота 4-летних привитых растений

Сорт	$X_{cp} \pm m$, см	$\pm\sigma$, см	V, %	Уровень изменчивости по С. А. Мамаеву	t_{ϕ} при $t_{05=2,01}$
Милена (54-2)	68,5±4,9	15,6	22,7	средний	5,94
Фонарик (58-2)	66,1±5,7	18,1	27,4	высокий	5,84
Воронежский воргуль (49-1)	114,0±5,9	18,5	16,2	средний	-
Воспитанница (50-3)	66,0±5,2	12,8	19,4	средний	6,11

При анализе результатов исследования, пришли к выводу, что путем сравнения различных способов прививки, приживаемость при использовании способа "улучшенная копулировка" выше (100 %), чем при использовании способа "за кору" (30,5 %). Данные проведенных исследований могут использоваться для размножения отобранной особи с целью получения сортов-клонов при вегетативном размножении.

Литература

1. Барсукова, О.Н. Декоративные виды яблони / О.Н. Барсукова // Субтропическое и декоративное садоводство // – 2011. - № 45. – С. 21-26.
2. Васильева, В.Н. Яблоня в Сибири: интродукция, селекция, сорта / В.Н. Васильева. – Новосибирск: Наука СО РАН, 1991. – 151 с.
3. Яковлева, В.В. Размножение плодовых и ягодных культур прививкой и зеленым черенкованием / В.В. Яковлева // Генетические ресурсы растениеводства Дальнего Востока: сб.ст.- Владивосток, 2004.- С.377-379.

References

1. Barsukov, O. N. Ornamental species Apple / O. N. Barsukova // Subtropical and ornamental horticulture // – 2011. - № 45. – S. 21-26.
2. Vasiliev, V. N. Apple tree in Siberia: introduction, selection, varieties / V. N. Vasileva. – Novosibirsk: Science, SO RAN, 1991. – 151 p.
3. Yakovlev, V. V. Breeding of fruit and berry crops by grafting and by cuttings of green / V. V. Yakovlev // plant Genetic resources of the Far East: collected articles - Vladivostok, 2004.- S. 377-379.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.037

Родоманская С.А.

Кандидат географических наук, доцент, Дальневосточный ГАУ
**НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЭРОЗИИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Аннотация

Тематика научных исследований по теме эрозии почв, их картографированию и проектированию противоэрозионных мероприятий, широка и многообразна, и может быть предложена основными блоками (направлениями) исследований. В рамках настоящей статьи представляется возможность остановиться лишь в одном научном издании по изучению и борьбе с эрозией почв на региональном уровне (Амурской области). В процессе реализации научных исследований по общим вопросам в научных трудах эрозия почв представлена как функция природных и антропогенных факторов и ее экологический аспект.

Ключевые слова: эрозия почв; оценка и картографирование эрозионно опасных земель; защита почв от эрозии; проектирование противоэрозионных мероприятий.

Rodomanskaya S.A.

PhD in Geography, Associate Professor, Far Eastern State Agriculture University

RESEARCH OF REGIONAL FEATURES OF FARMLAND EROSION OF THE AMUR REGION

Abstract

Subjects of research on soil erosion, their cartographying and design of erosion control measures, extensive and diverse, and may be offered the basic building blocks (direction-mi) research. Within the framework of this Article shall have the opportunity to stay in only one scientific publication on the study and anti-erosion of soils at the regional level (the Amur region). In the process of realization, research on common issues in scientific works soil erosion is presented as a function of natural and anthropogenic factors and its environmental aspect.

Keywords: soil erosion; evaluation and mapping of erosion-dangerous lands; protection of soil from erosion; design of erosion-preventive activities.

Текущий век знаменует время осуществления основных идей В.И. Вернадского, который писал: "Научная работа... эпох имеет яркий созидательный, а не разрушительный характер. Строится и создается новое, оно для своего создания часто использует, перерабатывая до конца, старое. Обычно выясняется, неожиданно для современников, что в старом уже давно таились и подготавливались элементы нового. Часто сразу и внезапно это старое появляется в новом облике..." (1).

Использование фундаментальных трудов по теме эрозии почв и противоэрозионных мероприятий, географическое изучение проблемы неизбежно и естественно практиковалось всегда, однако следует сказать, что с использованием новых работ упомянутой тематики, открывается очередной этап в информационном обеспечении экспериментальных и прикладных географических исследований, ориентированный как на специалистов географической направленности, так и на студентов и аспирантов вузовского соответствующего профиля.

К таким источникам можно отнести работы авторов последнего столетия Арманда Д.Л., Брауде И.Д., Ванина Д.Е., Горохова Г.И., Докучаева В.В., Заславского М.Н., Захарова П.С., Кирюхина В.Д., Кирюхиной К.М., Козменко А.С., Маккаева Н.И., Рожкова А.Г., Сильвестрова С.И., Соболева С.С., Трегубова П.С., Холупяк К.Л., Швевса Г.И., Шикеры Н.К. и других, а также более поздние работы Волкова С.Н., Даниловой Г.П., Донцова А.В., Конокотина Н.Г., Литвина Л.Ф., Лопырева М.И., Пименова В.В., Пронина В.В., Родоманской С.А., Швевса Г.И., Шевцова А.Е. и других.

Известно, что далеко не полный перечень информации по эрозии почв и мерах борьбы с ней на разных административно-хозяйственных уровнях выходят по своему содержанию за рамки наглядных и других учебных пособий, учебников и может оказать существенную помощь студентам в решении многих научных и прикладных вопросов, которые не могли быть решены в полной мере в рамках учебных планов и рабочих программ.

Тематика научных исследований по теме эрозии почв, их картографированию и проектированию противоэрозионных мероприятий, рекомендуемая студентам, широка и многообразна, и может быть предложена основными блоками (направлениями) исследований: эрозия почв - терминология, классификации; условия, определяющие опасность проявления эрозии; оценка и картографирование эрозионно опасных земель; картографирование смытых почв; защита почв от эрозии; проектирование противоэрозионных мероприятий; экологическая, социальная и экономическая эффективность противоэрозионных мероприятий; состояние научных исследований по проблеме защиты почв от эрозии в России и за рубежом и др.

В рамках настоящей статьи представляется возможность остановиться лишь на одном научном издании по изучению и борьбе с эрозией почв на региональном уровне - монографии "Региональные аспекты эрозии сельскохозяйственных земель и землепользования Амурской области" (2) и рекомендовать ее в помощь студентам в их экологическом, географо-картографическом и экономическом образовании. Следует сказать, что тематика исследований авторов монографии выбрана не случайно, поскольку для Дальневосточного района защита почв от эрозии имеет большое значение. Природные и климатические условия Дальнего Востока способствуют развитию как эрозии, так и дефляции и требуют особых, специфических для этой зоны методов освоения и обработки почв, их мелиорации и защиты. Добавив к этому, что в регионе основные массивы пригодных для сельскохозяйственного использования земель уже освоены и дальнейшее расширение пахотных площадей возможно лишь за счет освоения менее продуктивных угодий, что требует значительных капитальных затрат, становится ясным, что защита почв от эрозии на освоенных землях, сохранение и повышение их плодородия имеет огромное значение для региона.

В процессе реализации научных исследований по общим вопросам в монографии эрозия почв представлена как функция природных и антропогенных факторов и ее экологический аспект. Авторы исходили из того, что каждая наука требует определенной точности и ясности понятий, и по мере достижений новых результатов непрерывно совершенствуется терминология и классификация изучаемых объектов. Этим вопросам уделяли внимание многие ученые (Арманд Д.А. (1975), Беннет Х.(1958), Бергер М.Г.(1967), Бельгибаев М.Е.(1970), Будагов Р.А.(1953), Вассоевич Н.Б.(1971), Ганжара Н.Ф. и Ганжара Л.Н.(1973), Гудзон Н.(1974), Долгилевич М.И.(1970), Джанпеисов Р.(1977), Заварицкий А.Н.(1947), Заславский М.Н.(1972,1979), Каштанов А.Н.(1975), Козменко А.С. (1954,1957,1963), Конке Г. и Бертран А.(1962), Литвин Л.Ф.(1997,2000), Лопырев М.И.(1977), Панков А.М.(1937), Ракитов А.И.(1969), Рожков А.Г.(1972), Соболев С.С.(1948), Швецс Г.И.(1977), Шикун Н.К.(1973) и др.), в трудах которых термины, производные от слова эрозия как и сами понятия водной и ветровой эрозии трактовались весьма широко и не всегда определено, и в этой связи можно привести много примеров разноречивого их толкования. Авторам монографии наиболее близки позиция и аргументация М.Н.Заславского, который вместо широко распространенного термина водная эрозия рекомендует применять термин *эрозия почв* для обозначения как смыва, так и размыва почвы поверхностным стоком временных водных потоков, и термин *дефляция* (сдувание) вместо ветровая эрозия, который абсолютно точно отражает суть явления.

Приведенные в монографии масштабы и география деградации почв, экономический и экологический ущерб от эрозии ужасающие. Осуществленные значительные структурные изменения в результате земельных преобразований, начатых в России в 1990 году, привели к сокращению площадей сельскохозяйственных угодий, выводу из сельскохозяйственного использования обширных площадей пашни и кормовых угодий, охваченных деградацией, громадному экономическому и экологическому ущербу и угрозе самому существованию почвы как основному средству производства и незаменимому компоненту биосферы.

Как известно, географические закономерности проявления почвенной деградации связаны с природно-климатическими, литолого-геоморфологическими особенностями, равно как и интенсивностью проявления антропогенного влияния. Дальневосточный регион России, при всей его недостаточностью изученности, характеризуется значительными площадями пашни с очень низким содержанием гумуса, повышенной кислотностью, дефицитом фосфатного режима почв. Многолетнее систематическое использование химических средств защиты растений в Амурской области, особенно пестицидов, является одной из основных проблем Амурской области и, прежде всего, ее земледельческой зоны. Загрязнение почвы токсичными веществами оказывает фитотоксичное воздействие на растения, снижают урожай культур и общее потенциальное плодородие почв, а накопление остаточных пестицидов в продукции растениеводства, наряду с загрязнением экосистем, сказывается отрицательными последствиями для населения и животных. Районирование экологической ситуации почв в Амурской области показало, что только в одном (Зейском) районе экологическая ситуация удовлетворительная, 17 районов области имеют напряженную ситуацию, а в отношении земель Благовещенского, Михайловского, Ивановского, Константиновского, Тамбовского, Свободненского и Октябрьского районов существует риск вывода пахотных земель из интенсивного использования ввиду полной деградации почв. К этому следует добавить, что за последние десятилетия в водоемы Амурской области увеличилось поступление стоков, содержащих много соединений азота и фосфора, что связано в значительной степени со смывом удобрений с полей. Это приводит к эвтрофикации водоемов, снижению их продуктивности, в результате анаэробных процессов накапливаются вредные для животных вещества, образуется дефицит кислорода, вода становится непригодной не только для питья, но и для технических целей. Таким образом, лишь неполный перечень негативных явлений, связанных с эрозией почв в конкретном регионе, позволяет судить о ее масштабах и географии, экологическом, социальном и экономическом ущербе от эрозии земель в целом по стране.

Поскольку тема эффективного и рационального использования земель охватывает широкий круг вопросов, связанных с природными условиями, уровнем экономического развития и организацией агропромышленного комплекса, то в этом смысле задача монографии заключалась в синтезированном и наглядном представлении максимума информации, необходимой для правильного решения вопросов рационального использования земель и способствующей их решению путем создания комплекса противоэрозионных мероприятий разного территориального охвата и масштаба. Под информацией в данном случае подразумеваются природно-климатические факторы эрозии сельскохозяйственных земель Амурской области, а также землепользование, освоенность территории и эродированность сельскохозяйственных земель области.

Сложная экологическая и экономическая ситуация в сельском хозяйстве области и одновременно угрожающее положение в сфере охраны земельных ресурсов диктует необходимость разработки такой системы противоэрозионных мер, которая могла бы остановить или затормозить развитие эрозионных процессов при вложении минимальных денежных средств. Для решения этой задачи необходима дифференциация земель по их природному потенциалу и степени эродированности с последующим определением комплекса мер для прекращения процессов деградации и восстановления плодородия земель с последующим районированием территории Амурской области с обязательным учетом всех факторов, влияющих на состояние и использование земель в различных зонах области.

При этом под районированием территории по характеру и интенсивности проявления эрозионных процессов понимают специфический вид комплексного районирования, при котором физико-географические условия, условия ведения сельского хозяйства, а также факторы, влияющие на развитие процессов эрозии, оцениваются совместно, как совокупности, определяющие региональные особенности решения проблемы защиты земель от эрозии (3).

В научных трудах проведен анализ осуществленных за последние десятилетия исследований и выполненных работ по вопросам районирования территории страны на разные административно-хозяйственные уровни по природным, экономическим, географическим, гидрологическим, эрозионным и другим направлениям. Все они разрабатывались с определенной целью и отличались степенью детализации, равно как имеют свои принципиальные и специфические подходы. В рамках статьи невозможно рекомендовать нынешним и будущим исследователям

методические и практические вопросы районирования территории по характеру и интенсивности проявления эрозионных процессов. В разные годы этим вопросам посвящали свои исследования Арманд Д.А.(1975), Донцов А.В.(1990,2010), Кальянов К.С.(1976), Конокотин Н.Г.(1990,1998), Литвин Л.Ф.(2000), Несмеянова Г.Я.(1981), Пацукевич З.В.(1981), Пронин В.В.(1990), Родоманская С.А.(2010), Садовников И.Ф.(1965,1968), Сильвестров С.И.(1965,1968,1972), Соболев С.С.(1965,1968), Спиридонов А.И.(1975), Широков В.А.(2010), Шашко Д.И.(1985) и др., а при эрозионном районировании Амурской области принимались во внимание результаты эрозионных исследований отдельных ее районов, проведенных учеными Батраковой И.П.(1965,1967), Гридасовым В.И.(1967), Зархиной Е.С.(1972-1980), Качияни А.И.(1946,1954,1967), Ковальчуком А.П.(1969,1972), Мискиной Л.В.(1970,1972), Онищуклом В.С.(1988-2001), Хариной С.Г.(2004), Шиндяловой И.П.(1968,1970) и др. Эрозионное районирование, проведенное при составлении Генеральной схемы противоэрозионных мероприятий Амурской области, осуществлялось от частного к общему. Выделялись однотипные площади по характеру рельефа, почвенным условиям, освоенности территории, составу угодий, прежде всего, сельскохозяйственных, структуре посевных площадей и др. Основным этапом при этом явилось выделение зон распространения эродированных и эрозионно опасных земель, осуществленное по материалам почвенно-эрозионных обследований хозяйств области.

Поскольку основные возможности в раскрытии пространственных взаимосвязей различных природных и социально-экономических явлений, равно как рациональному использованию земли и ее охране в целом принадлежит землеустройству, в монографии раскрыты системы противоэрозионных мероприятий, их региональные типы и противоэрозионная организация территории. При этом подчеркнута, что борьба с эрозией почв может быть успешной в результате осуществления органической связи противоэрозионных мероприятий с региональными системами сельского хозяйства. Последние, в свою очередь, совместно с комплексом их составляющих (мелиорации, механизации, химизации, селекции и др.) должны быть постоянно ориентированы на почвозащитное земледелие и, прежде всего, на предотвращение эрозии земель.

Система противоэрозионных мероприятий и ее региональных типов составляет комплекс защитных средств и приемов, направленных на регулирование поверхностного стока, защиту почв от смыва, размыва и намыва, восстановление и повышение плодородия смытых почв и вовлечение смытых и бросовых земель в рациональное хозяйственное использование. Связующим звеном в проектировании противоэрозионных мер является землеустройство, в процессе которого решаются вопросы противоэрозионной организации территории и создаются условия для осуществления комплекса противоэрозионных мероприятий.

Каждое новое поколение, получившее в наследство богатство идей предшественников, возможно и противоречивых, через осмысление накопленного научного наследия сможет легче осуществить процесс формирования предпосылок, определяющих конкретное научное исследование, и история научной мысли может играть в этом процессе решающую роль. В свою очередь, изучение научной мысли может быть, как мощным средством целенаправленного отбора истин, проникновения в их суть, так и формой отбора и критической оценки, дающей возможность отличить разумное и ценное в огромном информационном поле.

Литература

1. Вернадский В.И. Труды по всеобщей истории науки [Текст] / В.И. Вернадский. - М.: Наука, 1908.
2. Донцов А.В., Родоманская С.А., Широков В.А. Региональные аспекты эрозии сельскохозяйственных земель и землепользования Амурской области [Текст] / А.В.Донцов, С.А.Родоманская, В.А.Широков. - Благовещенск: ДальГАУ, 2010. -274с.
3. Зонирование территории страны по характеру и интенсивности проявления эрозионных процессов [Текст] / ГИЗР МСХ СССР. - Мытищи, 1990.- 60с.

References

1. Vernadskij V.I. Trudy po vseobshhej istorii nauki [Tekst] / V.I. Vernadskij. - : Nauka, 1908.
2. Doncov A.V., Rodomanskaja S.A., Shirokov V.A. Regional'nye aspek-ty jerozii sel'skoho-zajstvennyh zemel' i zemlepol'zovanija Amur-skoj oblasti [Text] / A.V.Doncov, S.A.Rodomanskaja, V.A.Shirokov. - Blagoveshhensk: Dal'GAU, 2010. -274 p.
3. Zonirovanie territorii strany po harakteru i intensivnosti pro-javlenija jerozionnyh processov [Text] / GIZR MSH SSSR. - Mytishhi, 1990.- 60 p.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.098

Семизельникова О.А.¹, Макей А.А.²

¹Кандидат сельскохозяйственных наук, ²студент агрономического факультета, направление «Садоводство»,
Курганская государственная сельскохозяйственная академия

ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЛЮТИКА САДОВОГО

Аннотация

В статье рассмотрено влияние стимуляторов роста на рост и развитие интродуцированной в зоне области садовой культуры *Ranunculus*, выявление наиболее эффективного из них.

Ключевые слова: декоративные растения, стимуляторы роста.

Semizelnikova O.A.¹, Makei A.A.²

¹PhD in Agriculture, ²student of the faculty of agronomy horticulture the direction,
Kurgan state agricultural Academy

INFLUENCE OF STIMULATORS ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF *RANUNKULUS*

Abstract

In article influence of growth factors on growth and development of the area of garden culture of *Ranunculus* introduced in a zone, identification of the most effective of them is considered.

Keywords: adornment plant, growth stimulant.

Лютик садовый - *Ranunculus asiaticus* - родом из стран Малой Азии - Сирии и Ирана. Впервые данная культура была описана в трудах античного ученого Плиния. Название цветку дано в связи с произрастанием его в заболоченной местности.

В XVI веке лютик азиатский был интродуцирован из Турции в Англию и Европу. Имея высокие декоративные качества, он быстро завоевал популярность и любовь в качестве садовой культуры, имея различную форму цветов, оттенки которых варьируют от белых до фиолетовых [1].

В России культура *Ranunculus asiaticus* распространена достаточно редко, хотя в природных условиях насчитывается множество дикорастущих видов лютика, для которых характерны простые, цветки средней величины желтой окраски.

Популярность лютика садового у цветоводов и флористов привела к появлению более 600 видов этой культуры, благодаря работе селекционеров.

В Курганской области этот вид начал появляться в последние три года в коллекциях редких видов садоводов-любителей что и вызвало интерес к его изучению.



Рис.1 – Лютик садовый (Ботанический участок КГСХА, 2014 г.)

Цель и задачи исследования

Цель исследования – влияние стимуляторов на рост и развитие лютика садового. В задачи исследования входило определение влияния стимуляторов на морфологические признаки культуры и выживаемость растений в условиях Курганской области.

Методика исследований

Опыт был заложен в 2014 году на Ботаническом участке агрономического факультета Курганской ГСХА.

Размер каждой делянки 1,0x2,0 м. На каждой делянке высаживали 16 экземпляров растений (клубеньков). Размещение делянок систематическое; повторность в опыте трёхкратная. В опытах учитывали выживаемость растений, определяли высоту, количество цветущих растений, диаметр цветков.

Агротехника в опыте

Весной на участке проводилось боронование почвы БДТ в агрегате с трактором МТЗ-80 в два следа.

После разбивки участка на делянки прямоугольной формы и предварительного рыхления для выравнивания почвы и уничтожения сорняков произведена посадка рядовым способом. Глубина посадки клубеньков – 3-4 см, расстояние между растениями 15 см. Посадка проведена 30 мая, при физической спелости почвы.

Для исследований были взяты два стимулятора роста – Гуми Кузнецова и Ортон Гумат. Гуми Кузнецова (на основе гуминовых кислот - жидкий) и Ортон Гумат (гуматы+микроэлементы – в гранулах). На контроле растения поливали чистой водой, в вариантах со стимуляторами полив проводили растворами препаратов в рекомендуемой дозе через каждые 3 дня в начале вегетации, так как в июне была засуха. В июле, во время проливных дождей поливы стимуляторами не проводились. Возобновили обработку препаратами в августе с интервалом 1 раз в неделю.

Результаты исследований

Данные по выживаемости растений представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Выживаемость растений лютика садового (среднее по варианту)

Вариант	Количество высаженных растений, шт.	Количество растений к концу вегетации, шт.	Выжившие растения, %
Контроль	16	15,6	97,50
Гуми Кузнецова	16	13,6	85,00
Ортон Гумат	16	15,0	93,75

Из данных таблицы 1 следует, что выживших растений оказалось больше на контроле (97,5%). Из стимуляторов с лучшей стороны показал себя Ортон Гумат, где этот показатель составил 93,8%. Поскольку июнь был остро засушливым, растения оказались в сложных условиях, несмотря на полив и рыхление. В результате ливневых июльских осадков часть клубеньков оказалась на поверхности за счет смыва почвы, этим объясняется выпадение части растений.

Проливные дожди оказали вредное влияние на качество цветков. У рыхлых соцветий лепестки под действием капель дождя резко снизили свою декоративность (обвисли, потеряли окраску) и быстро отцвели. Плотные соцветия сохранились лучше.

К декоративным параметрам исследуемой культуры относят высоту растений и диаметр цветка. В таблице 2 представлены данные учетов по биометрическим параметрам растений.

Таблица 2 – Биометрические показатели

Вариант	Высота растений, см	Количество цветущих растений, всего на варианте, шт.	Количество не цветущих растений, шт.	Диаметр цветка, см
Контроль	22,3	30	17	3,5
Гуми Кузнецова	35,0	32	7	4,8
Ортон Гумат	47,5	40	5	6,0

Из данных таблицы 2 следует, что в опыте лучшие результаты получены при применении Ортона: высота растений значительно выше, чем в контроле (на 25,2 см) и варианте с Гуми (на 12,5 см), количество цветущих растений значительно выше (40 против 30-32), меньше оказалось нецветущих растений. Декоративность цветов выше также при применении Ортона, поскольку диаметр цветков в среднем составил 6 см, что выше, чем на варианте с Гуми (на 1,2 см) и тем более на контроле (на 2,5 см).

Вывод, для выращивания лютика садового в условиях Курганской области для получения более декоративного и качественного материала исследуемой культуры эффективнее применять стимулятор роста Ортон Гумат.

Литература

1. Ранункулюс [Электронный ресурс] URL: <http://www.sazhaemsad.ru/ranunkulyus-ili-lyutik-aziatskij.html> (дата обращения 26.12.2014)

References

1. Ranunkulus [Elektronnyj resurs] URL: <http://www.sazhaemsad.ru/ranunkulyus-ili-lyutik-aziatskij.html> (data obrashhenija 26.12.2014)

DOAJ

Все материалы, опубликованные в Международном научно-исследовательском журнале, размещаются в депозитарии научных изданий Университета Лунда.

DOAJ (Лунд, Швеция) [<http://www.doaj.org/>].

Таким образом, публикации наших авторов доступны еще большему кругу исследователей, что поднимает их статус и увеличивает возможность цитирования.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.060

Сеньчева Е.В.

Аспирант, Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия

**ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ И АГРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
СВЕТЛО-СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ ПРИ ЕЕ ТЕХНОГЕННОМ НАРУШЕНИИ**

Аннотация

В статье рассмотрено влияние техногенного воздействия различных типов на изменения в физических, физико-химических и агрохимических свойствах светло-серой лесной легкосуглинистой почвы на примере Тульской области, которое, в конечном счете, негативно влияет на плодородие и ценность этих земель.

Ключевые слова: техногенно нарушенные почвы, гумус, плотность.

Sencheva E.V.

Postgraduate student, Nizhny Novgorod State Agricultural Academy

**CHANGES IN PHYSICAL, PHYSICO-CHEMICAL AND AGROCHEMICAL PROPERTIES OF LIGHT GRAY
FOREST SOIL DURING ITS TECHNOGENIC DISTURBANCE**

Abstract

The article considers the influence of anthropogenic impact of different types of changes in the physical, physico-chemical and agro-chemical properties of a light-gray forest loam soil on the example of the Tula region, which are, ultimately, have a negative impact on fertility and the value of these lands.

Keywords: technogenically disturbed soils, humus, density.

Угрожающе быстро растущие темпы антропогенной деградации естественных и искусственных природных сообществ, характерные для нашего времени, оказывают комплексное воздействие на все компоненты почвы. В результате техногенного нарушения происходит изменение или же разрушение многих природных систем, в том числе и почв, что, в конечном счете, приводит и к потере ими своих экологических и производственных функций, а также плодородия – главного и наиболее ценного их свойства.

Воздействие человека на почвы приобрело пугающие масштабы, самыми яркими примерами которых на территории Европейской части СНГ являются антропогенные пустыни Черные земли и Алешковские пески [3], появившиеся в результате нерегулируемой хозяйственной деятельности. Число земель, подвергающихся ежегодно эрозии, опустыниванию, засолению, заболачиванию крайне велико [2].

Однако гораздо шире распространены менее глобальные виды воздействия антропогенеза на почвенный покров, частным случаем которых являются техногенно нарушенные почвы. Под этим термином понимаются земли, частично или полностью утратившие свою хозяйственную ценность, чаще всего – ввиду сооружения различных объектов инфраструктуры (магистральных нефте- и трубопроводов, трасс, точечных объектов). В зависимости от силы и характера воздействия следствием таких работ могут быть нарушения почвы и растительного сообщества, их полное уничтожение или изменения в характеристике физических, физико-химических и агрохимических свойств корнеобитаемого слоя почвы или, в отдельных случаях, всего почвенного профиля и структуры его генетических горизонтов.

Серые лесные почвы, занимающие долю лишь в 3 % от общей площади почв России, являются при этом длительно и интенсивно используемыми для нужд сельскохозяйственного производства, поэтому изучение изменений, происходящих в ходе их техногенной трансформации, крайне важно [4].

Объектами исследования стали фоновые и техногенно преобразованные светло-серые лесные почвы легкосуглинистого гранулометрического состава Веневского района Тульской области.

Отмечено, что вследствие работы и многочисленных проходов тяжелой строительной техники были изменены фитоценоз территории, подвергшийся значительному угнетению и снижению численного и видового многообразия, а также рельеф местности (за счет образования отвалов, котловин и других техногенных объектов). Сильные изменения претерпевает и плотность подобных почв: при уплотнении в них ухудшаются водно-воздушный и питательный режимы, наблюдается снижение доли агрономически ценной структуры, негативно изменяются и условия для прорастания и жизнедеятельности растений.

При длительном техногенном влиянии плотность почвы в колеях дорог и на участках, где в течение вегетационного периода неоднократно проходила тяжелая строительная и эксплуатационная техника, сильно возрастает, доходя до величин 1,9-2,0 г/см³.

Результаты определения плотности светло-серой лесной почвы Тульской области в ходе антропогенеза представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние работ по ремонту трубопровода на плотность светло-серой лесной почвы в зависимости от характера воздействия

№ участка	№ пробной площадки	Вид воздействия	Плотность, г/см ³	Оценка плотности*
№ 1 (нарушенная почва)	1а	нарушение почвы вследствие разработки траншей	1,2	оптимальная
	1б		1,2	оптимальная
	1в		1,2	оптимальная
	в среднем		1,2	оптимальная
№ 2 (уплотненная почва)	2а	уплотнение почвы вследствие перемещения тяжелой техники	1,6	очень плотная
	2б		1,6	
№ 3 (фон)	3а	ненарушенная почва, используемая в соответствии с целевым назначением – фон	1,2	уплотненная
	2б		1,3	уплотненная
	3в		1,4	оптимальная
	в среднем		1,3	уплотненная

Плотность почвы в образце, взятом с фонового участка № 3, повышена, хотя отклонение от оптимума и незначительно, что, однако, может объясняться и типом выращиваемых на участке сельскохозяйственных культур: почвы под пропашными значительно менее уплотнены, нежели под культурами сплошного сева. Участок № 1 характеризуется наиболее рыхлыми почвами, что связано с работами по прокладке траншей. Вероятно, причиной подобных численных значений является нарушение и разрыхление почвенной массы в процессе строительных работ, благодаря чему естественное сложение почвенных структур изменилось и из уплотнённой для фона категории плотности они перешли в рамки оптимума.

Неоднократное прохождение строительной тяжелой техники по полю в течение вегетационного периода стало причиной для значительного уплотнения почв на участке № 2. Величина данного параметра в образцах, взятых в колеях от техники, относится к очень высокой и превосходит критический уровень плотности, установленный для тяжелосуглинистых и глинистых почв на уровне 1,45-1,60 г/см³ [5]. Подобное изменение плотности почвы не только негативно воздействует на водный, воздушный и питательный режимы, но и резко снижает пригодность её для жизни растений, таким образом, влияя и на функционирование экологических эдафических свойств почвы как природного объекта [1].

Как правило, при техногенном нарушении почв изменяются и их агрохимические и физико-химические показатели, являющиеся базисом плодородия и определяющие развитие и продуктивность выращиваемых культур. Наиболее сильные изменения отмечаются при несоблюдении норм по обращению с почвенным покровом в ходе строительных и ремонтных работ, когда исходное, природное строение генетического профиля не восстанавливается, и почвенные горизонты либо перемешиваются, либо возвращаются на место изъятия в неверном порядке. Подобные нарушения приводят к значительным изменениям в свойствах нарушенных почв, в конечном счёте влияя как на их хозяйственную ценность, так и на способность поддерживать биогеоценотические функции.

На исследуемой территории для изучения изменений физико-химических и агрохимических показателей данных почв нами было выделено три участка с разной степенью нарушенности, на каждом из которых было отобрано по два объединенных почвенных образца, а на прилегающей к данным участкам территории – две фоновые почвенные пробы. Результаты определения основных агрохимических характеристик исследуемой почвы представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Агрохимическая характеристика техногенно нарушенных светло-серых лесных почв Тульской области

№ пробной площадки	№ объединенной пробы	рН _{KCl}	Содержание гумуса, %	Содержание подвижных форм элементов, мг/кг почвы	
				фосфора	калия
1	1	4,46	0,4	32	41
	2	3,92	0,2	59	102
2	3	3,41	0,3	29	112
	4	3,38	0,9	78	75
3	5	3,64	0,5	33	67
	6	5,00	0,3	71	96
<i>В среднем на объекте</i>		3,97	0,4	50	82
Фон № 1	7	5,73	1,5	77	37
Фон № 2	8	5,76	1,3	124	37
<i>В среднем на фоне</i>		5,75	1,4	38	37

Пробная площадка № 1 характеризуется изменениями почвенной кислотности (рН_{KCl}) от сильно- (проба № 1) до очень сильнокислой (проба № 2), что намного ниже, нежели на фоновом участке № 1, которому присущи почвы близкой к нейтральной реакции среды. Перемешивание пахотного и более кислых нижележащих слоев почвы в ходе строительных работ привело к сильным изменениям показателя реакции среды. Ещё ярче эта тенденция проявляется на пробной площадке № 2: значения рН_{KCl} в обеих объединенных пробах (№ 3 и 4) очень низкие и составляют 3,41 и

3,38 (очень сильнокислые). Схожая ситуация видна и при сравнении почвы фонового участка № 2 (близкая к нейтральной реакция среды) с почвой объединенной пробы № 5 (очень сильнокислая реакция среды), отобранной на пробной площадке № 3. В пробе № 6 (площадка № 3) процесс ацидификации проявляется в меньшей степени, и почва принадлежит к категории среднекислых. Среднее значение водородного показателя на нарушенных почвах позволяет классифицировать их как очень сильнокислые.

Из сделанных выше утверждений можно заключить, что проведение работ на светло-серых лесных почвах Вевевского района Тульской области привело к сильному повышению почвенной кислотности и, соответственно, к резкому снижению почвенного плодородия.

Органическое вещество почвы (главным образом, представленное гумусом), будучи базисом для управления ее агрофизическими свойствами, ответственно за возникновение агрономически ценной структуры, регулирует оптимальные водные и воздушные режимы и пр. Именно визуальное наличие гумуса является важным диагностическим признаком для определения плодородного пахотного слоя, а численное выражение его содержания свидетельствует о степени плодородия тех или иных почв.

Исходя из значений содержания гумуса в отобранных на пашне образцах, исследуемые почвы будут относиться к слабогумусированным. Такая ситуация довольно характерна для светло-серых лесных почв, особенно относящихся к категории сильноосмытых. Нарушение почвы в процессе строительных работ негативно повлияло на содержание в них органического вещества: оно изменяется в диапазоне от 0,2 до 0,9 %, в среднем достигая 0,4 %, что по градации, принятой в агрохимической практике, относится к классу «меньше минимального», характерному для почв, которые частично утратили инертную компоненту гумуса в результате интенсивного выноса почвенных частиц при эрозии или в результате перемешивания гумусового горизонта с нижележащими [6].

Очень низкое по сравнению с фоном содержание органического вещества, обнаруженное в изучаемых техногенно нарушенных почвах, демонстрирует факт значительного снижения плодородия таких почв и потери землями сельскохозяйственного назначения своей народно-хозяйственной и природной значимости, то есть их деградации.

Содержание форм подвижного фосфора и обменного калия традиционно рассматривается агрохимической наукой в качестве основных показателей питательного режима почв, влияющих на рост и развитие растений [6]. На фоновых территориях содержание фосфора в среднем является повышенным, однако в ходе антропогенного воздействия концентрация фосфора и калия падает, таким образом, перемещая почву из категории с повышенной обеспеченностью в ряды со средним содержанием фосфатов. Ситуация с обменным калием носит прямо противоположный характер: его содержание в техногенно нарушенных почвах существенно обогатилось за счет привнесения элемента из нижележащих горизонтов почвы и почвообразующей породы. Несмотря на увеличение содержания подвижного калия, концентрация фосфора значительно снизилась, и именно этот фактор будет лимитировать получение урожаев на изучаемых почвах.

Таким образом, можно сделать вывод, что светло-серая лесная легкосуглинистая почва участков, подвергнутых антропогенному воздействию (строительные работы и прохождение тяжелой техники), не может в полной мере выполнять свои биогеоэкологические и народно-хозяйственные функции из-за комплексного негативного влияния на ее физические, физико-химические и агрохимические показатели и, как следствие, использоваться для получения урожаев сельскохозяйственных культур. Подобные земли, выведенные из оборота, нуждаются в грамотном подходе к восстановлению утраченных характеристик и требуют рекультивации.

Литература

1. Буянкин Н.И., Слесарев В.Н. Ключевые показатели минимизации обработки// Земледелие. – 2004. – № 4. – С. 14-15.
2. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2007 г.» // МПРЭ. АНО «Центр международных проектов». – 2008.
3. Зубкова, Т.А. Почвы равнин Западного Прикаспия и проблемы их использования/ Зубкова Т.А., Ташнинова Л.Н. // Электронное научное издание: Альманах Пространство и Время. – 2014. – № 2. – С. 13-15.
4. Казаков, Г.И. Обработка почвы в Среднем Поволжье./ Г.И. Казаков. – Самара, 1997. – 196 с.
5. Нугис Э.Ю., Лехтвээр Р.В. Предельные показатели физического состояния почв // Земледелие. – 1987. – № 9. – С. 18-20.
6. Титова, В.И. К вопросу оценки влияния строительства и ремонта магистральных трубопроводов на почву Почва – национальное богатство. Пути повышения ее плодородия и улучшения экологического состояния: материалы Всерос. научно-практ. конф. 2-3 июля 2015 г., Ижевск /ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА; ФГБНУ Удмуртский НИИСХ. – Ижевск: ООО «Союз оригинал», 2015. – С. 222-230.

References

1. Buyankin N.I., Slesarev V.N. Klyuchevye pokazateli minimizacii obrabotki// Zemledelie. – 2004. – № 4. – S. 14-15.
2. Gosudarstvennyj doklad «O sostoyanii i ob ohrane okruzhayushchej sredy Rossijskoj Federacii v 2007 g.» // MPREH. ANO «Centr mezhdunarodnyh projektov». – 2008.
3. Zubkova, T.A. Pochvy ravnin Zapadnogo Prikaspiya i problemy ih ispol'zova-niya/ Zubkova T.A., Tashninova L.N. // EHlektronnoe nauchnoe izdanie: Al'manah Prostranstvo i Vremya. – 2014. – № 2. – S. 13-15.
4. Kazakov, G.I. Obrabotka pochvy v Srednem Povolzh'e./ G.I. Kazakov. – Samara, 1997. – 196 s.
5. Nugis E.H.YU., Lekhtveehr R.V. Predel'nye pokazateli fizicheskogo sostoyaniya pochv // Zemledelie. – 1987. – № 9. – S. 18-20.
6. Titova, V.I. K voprosu ocenki vliyaniya stroitel'stva i remonta magistral'-nyh truboprovodov na pochvu Pochva – nacional'noe bogatstvo. Puti povyshe-niya ee plodorodiya i uluchsheniya ehkologicheskogo sostoyaniya: materialy Vseross. nauchno-prakt. konf. 2-3 iyulya 2015 g., Izhevsk /FGBOU VPO Izhevskaya GSKHA; FGBNU Udmurtskij NIISKH. – Izhevsk: ООО «Soyuz original», 2015. – S. 222-230.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.143

Сперцян А.С.¹, Кетько Н. В.²

¹Аспирант, ²доктор экономических наук, доцент,

Волгоградский государственный технический университет

ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЯВЛЕНИЙ В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ

Аннотация

В настоящее время изучение аграрных кризисов является актуальным направлением. В статье представлен алгоритм классификации показателей на опережающие, совпадающие и запаздывающие категории в долгосрочном, среднесрочном и в краткосрочном периоде.

Ключевые слова: аграрный кризис, опережающий показатель, запаздывающий показатель, совпадающий показатель.

Spertsyan A. S.¹, Ketko N. V.²

¹Postgraduate student, ²PhD in Economics, associate professor

Volgograd State Technical University, Volgograd

FORMATION OF INDICATORS SYSTEM AND FUNCTIONAL DEPENDENCES FOR PHENOMENA FORECASTING IN AGRARIAN SECTOR

Abstract

At present time, the research of agrarian crises is a relevant direction. Development of a model for predicting of the waves and the turning points is a priority in the agricultural sector. The article presents the research results of the main indicators of the agricultural sector in the long term period and their classification by groups: lagging, coincident and leading.

Keywords: agrarian crises, leading indicator, lagging indicator, coincident indicator.

Рост населения Земли в геометрической прогрессии и одновременным ростом объема сельскохозяйственной продукции в арифметической прогрессии, спрогнозированным Мальтусом еще в 1798 году, аграрный сектор становится привлекательным для инвестирования средств. Санкции, введенные ЕС и США, создают благоприятные условия для развития аграрного сектора, повышения уровня импорт замещения, а также делает сельское хозяйство тем сектором, который позволит вывести российскую экономику из кризиса.

Сельское хозяйство является одним из важнейших отраслей в экономике страны. Поскольку дает жизненно необходимую человеку продукцию, а именно продукты питания и сырье для выработки предметов потребления.

Таким образом, изучение закономерностей и особенностей развития российского аграрного сектора в современных условиях является актуальной темой исследования.

Целью исследования является выявление специфики экономического развития аграрного сектора в России и выработка методических и практических рекомендаций по разработке алгоритма его прогнозирования.

В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

- проанализировать характерные особенности экономического развития и аграрного сектора и уточнить понятие аграрного кризиса;
- уточнить характерные отличительные особенности аграрных циклов;
- разработать классификацию аграрных кризисов с учетом существующих научных разработок;
- сформировать систему показателей, характеризующих цикличность развития аграрного сектора;
- адаптировать алгоритм оценки основных оценочных показателей к особенностям аграрного сектора;
- модифицировать и адаптировать алгоритм построения прогнозного тренда к характерным чертам аграрного сектора.

В процессе изучения аграрного сектора были рассмотрены все основные статистические сельскохозяйственные показатели используемые в Российской Федерации за период с 1915 года по настоящее время. Проведенный анализ позволил выявить наличие циклических колебаний в аграрном секторе в долгосрочном, в среднесрочном и в краткосрочном периоде, длина волны в долгосрочном периоде равна 60-80 лет, в среднесрочном периоде равна 15-20 лет, в краткосрочном периоде равна 4-5 лет.

Циклические колебания позволяют сделать вывод о наличии периодически повторяющихся кризисных явлений в сфере сельского хозяйства. В сельском хозяйстве кризисные явления называют аграрными кризисами. Понятие аграрного кризиса было введено в научный оборот У.С. Джевонсом в 1862 году. Вопросы аграрных кризисов периодически изучались и российскими и зарубежными учеными, однако они так и остаются мало изученным до настоящего времени, так как до сих пор отсутствует графическая и математическая интерпретация аграрного цикла, а существуют только словесные описания. В связи с этим, авторами были построены графики эталонных рядов аграрного цикла, отражающие колебания для долгосрочного, среднесрочного и краткосрочного периодов, а также была разработана классификация аграрных кризисов. [7, С.130-133]

Исходя из выявленных особенностей было уточнено понятие аграрного кризиса.

Аграрный кризис – это перепроизводство сельскохозяйственной продукции связанное с падением спроса, с процессами импорт замещения и прибылью или недопроизводство сельскохозяйственной продукции, связанное с объективными природными факторами.

Характерными особенностями аграрного кризиса являются:

- охватывает только сельское хозяйство;
- является значительно более длительным, чем промышленный и финансовый кризисы.

Основными формами проявления аграрных кризисов являются:

1. рост нереализуемых запасов сельскохозяйственных товаров;
2. падение фермерских цен на них, уничтожении части не находящих спроса сельскохозяйственных товаров;
3. сокращение объема сельскохозяйственного производства;
4. ускорение дифференциации товаропроизводителей в сельском хозяйстве
5. усиление аграрного перенаселения, рост безработицы и падение реальной заработной платы сельскохозяйственных рабочих.

Наличие периодически повторяющихся процессов в аграрном секторе создает возможности для их прогнозирования. В связи с этим был проведен эволюционный анализ методов и моделей прогнозирования кризисных явлений в целом. В результате было выявлено, что в настоящее время существуют два направления проведения исследования:

- прогнозирование динамики волны – отражает направление волны;
- прогнозирование поворотных точек – отражает момент изменения поведения показателей.

Изучение и анализ существующих направлений математического моделирования кризисных явлений позволило выявить что:

- все существующие в настоящее время методы и модели прогнозирования в качестве предметной области исследования применяют – финансовый или экономический сектор. Аграрный сектор не обеспечен необходимым инструментарием для составления прогноза;
- все рассмотренные методы и модели осуществляют не полный процесс прогнозирования. Они выявляют поворотные точки, которые свидетельствуют об изменении характера показателя, но не описывают характер изменения. Модели и методы описывают динамику, то есть снижение или рост, но не определяют поворотных точек.

Из всех рассмотренных методик прогнозирования циклических явлений наиболее подходящей для аграрного сектора на территории России является модель Организации экономического сотрудничества и развития (далее – ОЭСР), которая предполагает разработку сводного опережающего индикатора.[1]

Данная модель была модифицирована под условия аграрного сектора российской экономики. На базе модели ОЭСР разработан алгоритм для классификации показателей сельского хозяйства на три категории, а именно на опережающие, совпадающие и запаздывающие в долгосрочном, среднесрочном и краткосрочном периоде.

На практике ОЭСР использует в качестве эталонного ряда индекс промышленного производства, а для аграрного сектора при построении долгосрочного эталонного ряда в аграрном секторе были использованы статистические данные об общих объемах производства сельского хозяйства в натуральном выражении за период более 50 лет. [6, С.87-88]

В аграрном секторе в среднесрочном и в краткосрочном периодах для построения эталонного ряда был использован индекс производства продукции сельского хозяйства и индекс цен производителей сельского хозяйства.

Ключевым элементом в методике ОЭСР является фильтр Ходрика-Прескота.

Авторами модифицирована методика ОЭСР в следующих направлениях:

- определения прогнозных показателей в аграрном секторе, был разработан алгоритм отбора показателей на группы опережающих, совпадающих и запаздывающих показателей;

- для сглаживания тренда была модифицирована формула фильтра Ходрика-Прескота следующим образом: вариант в методике как есть

$$\sum_{t=1}^T (y_t - s_t)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} ((s_{t+1} - s_t) - (s_t - s_{t-1}))^2 \rightarrow \min$$

Для разных исходных данных требуется задавать разные λ , значения которых определяются согласно анализируемому периоду:

- для дневного тренда, $\lambda = 43200$;
- для недельного тренда, $\lambda = 14400$;
- для месячного тренда, $\lambda = 1600$;
- для годового тренда, $\lambda = 100$;

В целях определения λ для двухлетнего и десятилетнего тренда автором была определена закономерность и выведена формула:

$$\lambda_n = \lambda_{n-1} + 3 + n,$$

где $n \geq 3$.

Сравнение показателей производится путем наложения двух графиков, фактической динамики показателя и эталонного ряда.

В результате автор получил три классификации показателей сельского хозяйства: для долгосрочного периода [6, С.89], среднесрочного (таблица 1) и краткосрочного периода (таблица 2).

Таблица 1 – Классификация показателей в среднесрочном периоде

Запаздывающие показатели	Совпадающие показатели	Опережающие показатели
<ul style="list-style-type: none"> • число организаций • энергетические мощности сельскохозяйственных организаций; • внесение минеральных удобрений под посевы • внесение органических удобрений под посевы в сельскохозяйственных организациях 	<ul style="list-style-type: none"> • посевные площади сельскохозяйственных культур; • число убыточных предприятий • среднегодовая численность работников организаций • обеспеченность сельскохозяйственных организаций тракторами и комбайнами (приходится тракторов на 1000 га); 	<ul style="list-style-type: none"> • Валовой сбор зерна (млн. тонн) •

Таблица 2 – Классификация показателей в краткосрочном периоде

Совпадающие показатели	Опережающие показатели
<ul style="list-style-type: none"> • Валовой сбор зерна (млн. тонн) • Инвестиции (млн.рублей) 	<ul style="list-style-type: none"> • Поголовье скота (млн. голов)

На основании модифицированной формулы были получены тренды в долгосрочном, в среднесрочном и краткосрочном периоде и на их основе подобраны функциональные зависимости для составления тренда:

- долгосрочный $y = 0,1815x^4 - 1,157x^3 - 1,7499x^2 + 7,7514x + 40,032$,
- среднесрочный $y = 0,0585x^5 - 1,5199x^4 + 14,856x^3 - 68,166x^2 + 40,032x$,
- краткосрочный $y = -0,0019x^4 + 0,0564x^3 - 0,4439x^2 + 0,7988x + 58,478$.

Построенные прогнозные показатели позволят спрогнозировать развитие аграрного сектора в России в долгосрочном, среднесрочном и краткосрочном периоде.

Литература

1. Методика построения сводного опережающего индикатора [Электронный ресурс] – Режим доступа https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwily4DV0LjAhXDdg8KHcfbAGUQFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fstat.gov.kz%2FgetImg%3Fid%3DWC16200014631&usg=AFQjCNE1PNfC6wBzAeS-40fD_GuVXGWpQw&bvm=bv.108194040,d.ZWU
2. Опережающие индикаторы. Методика расчета и компоненты сводных опережающих индексов [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.ereport.ru/articles/indexes/leading.htm>
3. Российский статистический ежегодник. 2013: Стат.сб. / Росстат / под ред. А.Е.Суринов. – М., 2013. – 717 с.
4. Российский статистический ежегодник. 2012: Стат.сб./Росстат. / под ред. А.Е.Суринов. – М., 2012. – 786 с.
5. Российский статистический ежегодник. 2003: Стат.сб. / Госкомстат / под ред.В. Л. Соколин. – М., 2003. – 705 с.
6. Сперцяна, А.С. Исследование показателей аграрного сектора и разработка классификации/ А.С. Сперцяна, Н.В. Кетько // Международный научно-исследовательский журнал. – 2015. – №11 (часть 6). – С.87-89
7. Сперцяна, А.С. Система классификации аграрных кризисов / А.С. Сперцяна, А.Н. Кетько // IV Международная научно-практическая конференция, 31 июля 2015 г.: в 6 ч. – Белгород. – С.130-133.

References

- 1 Methodology of the summary leading indicator construction [An electronic resource] – Access mode https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwily4DV0LjAhXDdg8KHcfbAGUQFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fstat.gov.kz%2FgetImg%3Fid%3DWC16200014631&usg=AFQjCNE1PNfC6wBzAeS-40fD_GuVXGWpQw&bvm=bv.108194040,d.ZWU
2. The leading indicators. Calculation methodology and the components of the summary leading indexes. [An electronic resource] – Access mode <http://www.ereport.ru/articles/indexes/leading.htm>
3. 4. Russian statistical annual. 2013 / A.E. Surinov (Ed.). M., 2013.717 p.
4. Russian statistical annual. 2012/ A.E. Surinov (Ed.).M., 2012. – 786 p.
5. Russian statistical annual 2003 / V.L. Sokolin (Ed.). M., 2003. – 705 p.
6. Spertsyan A.S. Research of agrarian sector indicators and development of classification/A.S. Spertsyan; N. V. Ketko//International research-and-development magazine. – 2015. – No. 11 (part 6). – P. 87-89.
7. Spertsyan A.S. System of agrarian crises classification. A.S. Spertsyan, A.N. Ketko//IV International research and practice conference, July 31, 2015: in 6 p. - Belgorod. – P. 130-133

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.038

Усова Е.А.

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный технологический университет»

**АНАЛИЗ ИЗМЕНЧИВОСТИ ОДНОЛЕТНИХ СЕЯНЦЕВ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ВИДОВ
В ДЕНДРАРИИ СИБГТУ***Аннотация*

В статье приведен сравнительный анализ сеянцев, выращенных из семян экземпляров, выделенных по биометрическим показателям. Установлено, что семенное потомство характеризуется значительной изменчивостью, что отражает его наследственную неоднородность и может служить решению селекционных задач для оценки направленности естественного отбора в определенных условиях.

Ключевые слова: сеянцы, высота, диаметр.

Usova E.A.

PhD in Agriculture, Siberian State Technological University

**THE ANALYSIS OF VARIABILITY OF ANNUAL SEEDLINGS OF THE FAR EASTERN TREE SPECIES
IN THE ARBORETUM OF THE SIBERIAN STATE TECHNOLOGICAL UNIVERSITY***Abstract*

The article presents a comparative analysis of seedlings grown from seed instances, atzelektronik biometric indicators. It is established that seed progeny is characterized by significant variability, reflecting its genetic heterogeneity and can serve as the decision of the selection task to evaluate the direction of natural selection under certain conditions.

Keywords: seedlings, height, diameter.

Придавая особое значение семенному размножению интродуцентов как завершающему этапу интродукции, необходимо углублять теоретические исследования и решать практические вопросы. Семенное размножение является предпочтительным, поскольку закрепление адаптивных признаков, проявляющихся у отдельных особей, может происходить только в семенных поколениях. Оно способствует проявлению их гетерогенности, которая обуславливает успешную селекцию вида в определенных экологических условиях. В связи с этим изучение семенной продуктивности является очень важным. На прорастание семян особое влияние оказывают: температура, вода, освещенность и т.д. В ряду семенных поколений происходит появление перспективных форм, приспособленных к новым условиям существования, что указывает на значимость маточного фонда плодовых и декоративных растений [4, с. 93].

Дальневосточные древесные виды характеризуются высокими адаптационными способностями. Они ценятся за быстроту роста, устойчивость, высокие эстетические и санитарно-гигиенические свойства, возможность использования ряда видов как плодово-ягодных растений. Дальневосточным видам свойственно раннее окончание вегетации при уровне хронографической изменчивости от слабого до значительного.

В данной статье представлен сравнительный анализ изменчивости однолетних сеянцев, выращенных из семян отобранных экземпляров. Исследования проводились в дендрарии Сибирского Государственного Технологического Университета, который расположен в пригороде г.Красноярска. С материнских экземпляров таких древесных пород как: слива уссурийская, абрикос маньчжурский, груша уссурийская, дуб монгольский, которые были выделены по различным биометрическим показателям, были собраны семена и посеяны сразу после сбора (сентябрь, 2013 год) в посевном отделении дендрария. В конце первого и второго вегетационных периодов анализировалась изменчивость сеянцев. При выполнении исследований применяли соответствующие методические разработки. Определялись высота, диаметр стволика сеянцев, длина и ширина листовых пластинок [1, с. 410; 2, с. 110; 3, с. 10].

Ниже приведены данные по изменчивости сеянцев.

Таблица 1 – Биометрические показатели сеянцев дальневосточных видов

мер экземпляра	Высота					Диаметр у корневой шейки				
	X, см	± m, см	V,%	t _ф	t _{ф1}	X, мм	± m, мм	V,%	t _ф	t _{ф1}
Слива уссурийская										
A612-1	13,9	1,07	33,7	2,61	1,48	1,8	0,09	18,9	1,67	0,77
B 82-1	10,4	0,80	29,9		0,76	1,6	0,08	22,6		2,31
Общий сбор	11,5	1,22	39,8		-	1,9	0,10	20,1		-
Абрикос маньчжурский										
C 1-3	38,8	2,89	35,0	0,96	1,51	3,1	0,22	33,7	0,26	-
D 18751	43,1	3,41	32,6		0,47	3,2	0,32	40,7		0,24
Общий сбор	45,3	3,20	28,3		-	3,1	0,27	35,1		-
Груша уссурийская										
A 665-1	13,3	0,63	35,0	1,84	1,25	2,1	0,04	13,0	3,33	-
A 685-1	14,9	0,60	29,5		0,18	1,9	0,05	18,5		2,50
Общий сбор	14,7	0,92	30,9		-	2,1	0,06	13,3		-
Дуб монгольский										
B196-3	13,9	1,07	33,7	,61	0,76	1,8	0,09	18,9	1,67	0,77
D8076-1	10,4	0,80	29,9		1,49	1,6	0,08	22,6		2,31
Общий сбор	11,5	1,22	39,8		-	1,9	0,10	20,1		-

Примечание: t_ф-достоверность различий между семьями; t_{ф1}-достоверность различий с контролем.

Анализируя данные видно, что высота сеянцев сливы уссурийской варьировала в значительных пределах (от 6,0 до 20 см). Рост в высоту материнского экземпляра А612-1 существенно (на 33,7 %) превосходит семью В82-1 и на 20,9 % - контроль. Коэффициент варьирования по высоте, числу, длине и ширине листьев в пределах семей - высокий (29,9-33,7 %). По высоте, диаметру стволика, числу и длине листьев выделяется потомство материнского экземпляра А612-1, по ширине листьев – В82-1.

Следует отметить, что у сеянцев абрикоса маньчжурского большую высоту имело потомство материнского экземпляра Д1875-1. По размерам листьев сеянцы материнского экземпляра Д1875-1 достоверно (на 48,7-35,3 %) превышают размеры экземпляра С1-1 ($t_{\phi}=10,3 > t_{05}$).

Результаты наблюдений показали, что высота сеянцев груши уссурийской в пределах семей варьировала от 4,9 до 21,0 см. Потомство материнского экземпляра А685-1 на 12 % превосходит А665-1, но диаметр стволика у растений этой семьи на 10,5 % меньше. Лидирует по длине и ширине листовых пластин потомство А685-1. В пределах вида уровень индивидуальной изменчивости сеянцев по всем показателям – от среднего (диаметр стволика) до высокого (высота, число листьев).

Анализ замеров показал, что высота однолетних сеянцев дуба монгольского варьировала в значительных пределах (от 6,0 до 20 см) при средних значениях 10,4 – 13,9 см. Сеянцы растения В196-1 превосходили по высоте (на 25,2 %) семью экземпляра Д8076-1 и на 17,3 % - контроль. Коэффициент варьирования находится в пределах от среднего до высокого. Худшие показатели по высоте и диаметру стволика отмечены в семье Д8076-1, что подтверждено t -критерием. Требованиям стандарта по высоте соответствовало 58 % сеянцев семьи В196-3, 51 % - Д8076-1; по диаметру – 42 % - в семье В196-3, 24 % - в семье Д8076-1.

Таким образом, следует отметить, что в пределах семей выделены особи, отличающиеся по высоте, диаметру стволика, числу и размерам листовых, что позволяет вести отбор растений по конкретным показателям на ранних этапах онтогенеза. Данные будут использоваться для дальнейшего размножения и пополнения коллекции дендрария СибГТУ.

Литература

1. Лобанов, Г.А. Программа и методика сортоизучения плодовых и ягодных, орехоплодных культур / Г.А. Лобанов // Мичуринский: ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина, 1973. 495 с.
2. Матвеева, Р.Н. Интродукция деревьев и кустарников в условиях юга Средней Сибири / Р.Н. Матвеева, О.Ф. Буторова.- Красноярск: СибГТУ, 1998.- 128 с.
3. Молчанов А.А. Методика определения прироста древесных растений / А.А. Молчанов, В.В. Смирнов. М.; 1967. 27 с.
4. Некрасов В.И. Изменчивость семян и сеянцев в интродукционных популяциях робинии псевдоакалии / В.И. Некрасов, Т.А. Сендзюк // Лесоведение.1991, Вып. 4. С.92-96.

References

1. Lobanov, G. A. the Program and methods of variety trials of fruit, berry, nut-bearing crops / G. A. Lobanov // Michurinsky: all-Union Institute of horticulture. I. V. Michurina, 1973. 495 p.
2. Matveeva, R. N. Introduction trees and shrubs in the South of Middle Siberia / R.N. Matveeva, O. F. Butorova.- Krasnoyarsk: Siberian State University Of Technology, 1998.- 128 p.
3. Molchanov A. A. the Method of determining the growth of woody plants / by A. A. Molchanov, V. V. Smirnov. M.; 1967. 27 S.
4. Nekrasov V. I. Variability of seed and seedlings in introduction populations of Robinia pseudoacacia / V. I. Nekrasov, T. A. Sendziuk // Lesovedenie.1991, Vol. 4. P. 92-96.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ / GEOGRAPHY

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.039

Адилбектеги Г.А.¹, Мустафаев Ж.С.²¹ORCID: 0000-0002-1521-0145, Кандидат географических наук, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан, ²ORCID: 0000-0003-2425-8148, Доктор технических наук, Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы, Казахстан**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ ЛАНДШАФТОВ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА***Аннотация*

На основе законов экологии и биологии разработана интегральная модель экологической оценки продуктивности ландшафтов, включающая преимущественно оценку продуктивности растений и почвы, которые позволяют определить закономерности функционирования и районирования природных систем в зависимости от широтной зональности и высотной поясности.

Ключевые слова: закон, продуктивность, растения, почвы, ландшафт, природа, система, прогноз, модель, моделирование, оценка, экология, биология.

Adilbektegi G.A.¹, Mustafayev Zh.S.²¹ORCID: 0000-0002-1521-0145, PhD in Geography, Eurasian National University named after L.N. Gumilyov, Astana, Kazakhstan, ²ORCID: 0000-0003-2425-8148, PhD in Engineering, Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan**ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF LANDSCAPES PRODUCTIVITY OF NORTHERN KAZAKHSTAN***Abstract*

On the basis of the laws of ecology and biology, developed an integrated model of efficiency environmental assessment landscape, including primarily an assessment of plant productivity and soil that can determine patterns of functioning of natural systems and zoning depending on latitudinal zonation and altitudinal zones.

Keywords: law, productivity, plants, soil, landscape, nature, system, forecast, model, modeling, assessment, ecology, biology.

Актуальность. Решение ряда важных вопросов географии - ландшафтно-географическое районирование, связано с необходимостью надежного количественного прогноза продуктивности ландшафта. К числу таких проблем относятся: ландшафтно-экологическое районирование природной системы; рациональное размещение производительных сил агропромышленного комплекса; эколого-экономическая оценка земель.

Как известно, компоненты ландшафта образуют такую неразрывную, взаимосвязанную геосистему, что управление или изменение одного из них неприемлемо. В связи с этим комплексная экологическая оценка продуктивности ландшафтов должна включать частные оценки составляющих его компонентов: почвы и растений.

В связи с этим наиболее актуальной задачей оценки экологического состояния природных ландшафтов является необходимость разработки методов экологической оценки продуктивности ландшафтов, которые должны включать частные оценки продуктивности его составляющих, лежащие в основе комплексной или интегральной характеристики климатических, почвенных и других факторов, оказывающих влияние на продуктивность природных систем

Цель исследования. Разработка интегральной модели экологической оценки продуктивности ландшафтов, включающая преимущественно оценку продуктивности растений и почвы, что позволяет определить закономерности функционирования и районирования природных систем в зависимости от широтной зональности и высотной поясности.

Методика исследования. Решение сложных задач моделирования экологической продуктивности ландшафтов базируется на методологии системных исследований в области географии и экологии, а также на методах математического моделирования продукционного процесса в биологии. На основе законов экологии и биологии, а также системы интегральных критериев и дифференциального уравнения ростовой функции растительного покрова Ж.С. Мустафаевым и Г.А. Адилбектеги разработана методика экологической оценки продуктивности ландшафтов [1-2].

Результаты исследования. Современные достижения в области географии, экологии, экологической биоэнергетики и метеорологии позволяют на основе системного изучения эколого-функциональных характеристик компонентов природной системы разработать методы надежной количественной и качественной оценки продуктивности ландшафтов.

Моделирование экологической оценки продуктивности ландшафтов. Живые организмы и их сообщества в природной системе представляют собой адаптивные саморегулирующиеся системы. Осуществление ими своих биологических функций сопровождается расходом энергии, полученной из окружающей среды. Все процессы, протекающие в организмах или их сообществах, связаны с использованием энергии, с преобразованием ее из одного вида в другой и с ее неизбежным рассеянием. При этом продуктивность или интенсивность биологического процесса в ландшафтах, во многом определяется значением коэффициента использования свободной энергии ($\eta_{ЭН}$) системой данного трофического уровня, в которую он входит:

- продуктивность растений может быть определена по условию [3]:

$$ПУ = \frac{R \cdot \eta_{ЭН}}{C};$$

- энергия, затрачиваемая на почвообразование [4]:

$$Q_i = R \cdot \exp(-\alpha_o \cdot \bar{R}),$$

где $ПУ$ – потенциальная продуктивность растений; C - калорийность единицы урожая органического вещества; Q_i - энергия, затрачиваемая на почвообразование, кДж/см²; α_o - коэффициент, учитывающий состояние поверхности почвы; $\eta_{эн}$ - коэффициент использования свободной энергии:

$$\eta_{эн} = k_{ФАР} / 100,$$

здесь $k_{ФАР}$ - коэффициент использования растениями активной фотосинтетической радиации.

Продуктивность растительного сообщества ландшафтов ($ПУ$) зависит не только от энергетических ресурсов природной системы (R) и коэффициента использования свободной энергии ($\eta_{эн}$), а также от коэффициента влагообеспеченности территории (η_e), то есть [5]:

$$Y_i = ПУ \cdot \eta_e = \frac{R \cdot \eta_{эн}}{C} \left(\frac{1}{\bar{R}} \right),$$

где Y_i - экологическая продуктивность растительного сообщества с учетом естественной влагообеспеченности ландшафтов.

В природной системе принцип энергетической сбалансированности тепла и влаги наблюдается в природных условиях, где радиационный индекс сухости (\bar{R}) равен 1.0. Поэтому, в качестве критериального уровня радиационного индекса сухости (\bar{R}) можно принять лимит в пределах 0.9-1.0.

Тогда, потенциально возможная энергия, затраченная на почвообразовательный процесс (Q_n), может быть определена по выражению:

$$Q_n = R \cdot \exp(-0.9 \cdot \alpha_o)$$

Таким образом, экологическая продуктивность ландшафтов (K_s) определяется соотношением таких средних индикаторных величин, как коэффициент продуктивности растений (K_p) и почвы (K_n): $K_s = K_p \cdot K_n$, где K_p - коэффициент, характеризующий экологическую продуктивность растительного сообщества: $K_p = Y_i / ПУ$; K_n - коэффициент, характеризующий экологическую продуктивность почвы: $K_n = Q_i / Q_n$ [1-2].

В соответствии с вышеприведенной методикой выполнен расчет экологической продуктивности ландшафтов Северного Казахстана (таблица 1).

Таблица 1 – Экологическая оценка продуктивности ландшафтов Северного Казахстана

№	Метеостанции	Абсолютная высота (H), м	Экологическая оценка продуктивности ландшафтов		
			коэффициенты		K_s
			K_p	K_n	
Акмолинская область					
1	Есиль	219	0.67	0.86	0.58
2	Атбасар	303	0.69	0.78	0.54
3	Еремен-тау	397	0.75	0.86	0.65
4	Астана	347	0.76	0.88	0.67
5	Кокчетав	228	0.69	0.81	0.56
6	Щучинск	398	0.76	0.86	0.65
Костанайская область					
7	Костанай	169	0.58	0.80	0.46
8	Тобол	207	0.76	0.86	0.65
9	Жетыгара	247	0.64	0.77	0.49
10	Аркалык	343	0.55	0.78	0.43
11	Тургай	124	0.44	0.55	0.24
Павлодарская область					
12	Иртышск	93	0.67	0.79	0.53
13	Успенка	112	0.62	0.75	0.47
14	Щербакты	148	0.58	0.72	0.42
15	Павлодар	144	0.63	0.75	0.47
16	Чалдай	162	0.75	0.86	0.65
17	Экибастуз	197	0.59	0.72	0.42
18	Чидерты	240	0.69	0.81	0.56
19	Баян-аул	494	0.72	0.82	0.59
Северо-Казахстанская область					
20	Рузаевка	226	0.74	0.85	0.63
21	Булаево	132	0.63	0.77	0.49
22	Петропавловск	134	0.63	0.76	0.48
23	Явленка	114	0.62	0.75	0.47

Таким образом, разработанная модель экологической оценки продуктивности ландшафтов позволяет, во-первых, придать количественные значения качественным изменениям ареалов; во-вторых, моделирование трансформации природных систем при изменении климата; в-третьих, ландшафтно-экологическое районирование природных систем бассейна рек.

Моделирование экологической оценки продуктивности ландшафтов на основе биоэнергетических ресурсов природной системы. Для оценки эффективности использования ФАР сельскохозяйственными культурами можно применить коэффициент использования биоэнергетических ресурсов растений: $K_{\sigma} = R \cdot \eta_{\text{эл}} / 100 \cdot \text{БП}$, где БП - биоэнергетический потенциал растений, 2500 ккал/(м² год); $\eta_{\text{эл}}$ - коэффициент использования свободной энергии, который в естественных условиях равен 0.005.

Оценка влагообеспеченности растений осуществляется с помощью коэффициента естественного увлажнения ландшафтов: $K_y = O_c / E_o$, где O_c - атмосферные осадки, мм; E_o - испаряемость, мм.

Для интегральной оценки биоэкологической продуктивности растений можно применить совокупность коэффициента использования биоэнергетических ресурсов растений (K_{σ}) и эффективности использования атмосферных осадков (K_y), то есть показателя биоэкологической продуктивности ландшафтов [1-2]:

$$P_{\sigma} = K_{\sigma} \cdot K_y.$$

Экологическая оценка продуктивности ландшафтов на основе биоэнергетических ресурсов природной системы проведена по всем метеостанциям Северного Казахстана (таблица 2).

Таблица 2 – Экологическая оценка продуктивности ландшафтов Северного Казахстана на основе биоэнергетических ресурсов природной системы

№	Метеостанции	Абсолют-ная высота (H), м	Биоэкологическая оценка		
			Коэффициенты		P_{σ}
			K_{σ}	K_y	
1	2	3	4	5	6
Акмолинская область					
1	Есиль	219	0.070	0.34	0.024
2	Атбасар	303	0.067	0.36	0.024
3	Еремен-тау	397	0.066	0.43	0.028
4	Астана	347	0.067	0.37	0.025
5	Кокчетав	228	0.066	0.43	0.028
6	Щучинск	398	0.063	0.51	0.032
Костанайская область					
7	Костанай	169	0.068	0.39	0.027
8	Тобол	207	0.068	0.46	0.031
9	Жетыгара	247	0.067	0.40	0.027
10	Аркалык	343	0.071	0.46	0.033
11	Тургай	124	0.080	0.16	0.013
Павлодарская область					
12	Иртышск	93	0.067	0.43	0.029
13	Успенка	112	0.067	0.44	0.029
14	Щербакты	148	0.069	0.32	0.022
15	Павлодар	144	0.070	0.31	0.022
16	Чалдай	162	0.068	0.54	0.037
17	Экибастуз	197	0.071	0.32	0.023
18	Чидерты	240	0.068	0.51	0.035
19	Баян-аул	494	0.069	0.38	0.026
Северо-Казахстанская область					
20	Рузаевка	226	0.066	0.43	0.028
21	Булаево	132	0.063	0.58	0.036
22	Петропавловск	134	0.064	0.56	0.036
23	Явленка	114	0.065	0.60	0.039

При этом биоэнергетическая оценка эффективности возделывания сельскохозяйственных культур при современном антропогенном давлении на природную среду должна включать не только экономические критерии, диктуемые хозяйственными нуждами, но и экологические, исключающие ухудшения природной среды или предусматривающие ее оздоровление, если среда нарушена или потеряла устойчивость в результате высоких техногенных нагрузок.

Интегральная математическая модель экологической оценки продуктивности ландшафтов. Задачу описания требований растений и почвы к условиям среды можно свести к построению однофакторных моделей для i -того момента времени и в последующем включить их в многофакторные модели как составные части. Для этого в качестве критериального фактора примем гидротермический показатель (\bar{R}), тогда можно оценить продуктивности

растений – $\bar{Y} = \int(\bar{R})$ и почвы – $\bar{\Pi} = \int(\bar{R})$, что дает возможность количественной оценки продуктивности земель на основе интегральных показателей и критериев [6].

Формулировка задачи моделирования формирования продуктивностей растений и почвы вытекает из анализа закономерностей жизнедеятельности самих растений и почвы, которые дают возможность предположить, что изменения продуктивностей растений и почвы при изменении факторов внешней среды $dY/d\bar{R}$ и $d\Pi/d\bar{R}$ пропорциональны степени оптимальности $\bar{S}(\bar{R})$, $\bar{\Pi}(\bar{R})$ и отклонению значения фактора \bar{R} от оптимального значения $(\bar{R}_i - \bar{R}_{opt})$, которые позволяют получить уравнения, характеризующие продуктивности ландшафтов [6]:

- биологическая продуктивность растительности:

$$\bar{S}(\bar{R}) = Y_i / Y_{\max} = \exp \left[-(1/2\nu) (\bar{R} - \bar{R}_{opt})^2 \right];$$

- биологическая продуктивность почвы:

$$\bar{\Pi}(\bar{R}) = \Pi_i / \Pi_{\max} = \exp \left[-(1/2\nu) (\bar{R} - \bar{R}_{opt})^2 \right],$$

где ν - эффективный коэффициент саморегулирования растительного и почвенного покрова.

На основе биологической продуктивности растительности и почвы можно оценить продуктивность ландшафтов [6]:

$$\overline{ПОЗ}(\bar{R}) = \bar{S}(\bar{R}) \cdot \bar{\Pi}(\bar{R}).$$

Однако продуктивность ландшафтов определяется не только оптимальным соотношением тепла и влаги, а и соотношением таких осредненных индикаторных величин, как температура и длительность вегетационного периода, а также гидрогеохимический режим ландшафтов, что требует необходимости учитывать их при оценке продуктивности.

В моделях прикладного характера, используемых в агрометеорологии и мелиорации сельскохозяйственных земель [7], влияние метеорологических факторов на функцию продуктивности ландшафтов учитывается эмпирически – путем умножения функции продуктивности в оптимальных условиях на функцию воздействия факторов [6]:

$$\overline{ПОЗ}(\bar{R}) = \bar{S}(\bar{R}) \cdot \bar{\Pi}(\bar{R}) \cdot K_{\text{вз}} \cdot K_s \cdot K_t \cdot K_c,$$

где $K_{\text{вз}}$ - коэффициент, характеризующий длительность вегетационного периода растений; K_s - коэффициент, характеризующий гидрогеохимический режим ландшафта; K_t - коэффициент, характеризующий температурный режим ландшафта; K_c - коэффициент, характеризующий качество воды речных бассейнов.

Количественные значения экологической оценки продуктивности ландшафтов с использованием разработанных методологических подходов по метеостанциям Северного Казахстана приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Экологическая оценка продуктивности ландшафтов Северного Казахстана

№	Метеостанции	Абсолютная высота (H), м	Интегральная экологическая оценка		
			коэффициенты		$\overline{ПОЗ}(\bar{R})$
			$\bar{S}(\bar{R})$	$\bar{\Pi}(\bar{R})$	
1	2	3	4	5	6
Акмолинская область					
1	Есиль	219	0.880	0.860	0.757
2	Атбасар	303	0.900	0.886	0.797
3	Еремен-тау	397	0.942	0.934	0.879
4	Астана	347	0.940	0.942	0.885
5	Кокчетав	228	0.894	0.854	0.763
6	Щучинск	398	0.945	0.938	0.886
Костанайская область					
7	Костанай	169	0.890	0.876	0.780
8	Тобол	207	0.945	0.938	0.886
9	Жетыгара	247	0.842	0.822	0.692
10	Аркалык	343	0.857	0.839	0.719
11	Тургай	124	0.412	0.365	0.150
Павлодарская область					
12	Иртышск	93	0.876	0.860	0.753
13	Успенка	112	0.809	0.786	0.636
14	Щербакты	148	0.752	0.723	0.544
15	Павлодар	144	0.820	0.799	0.655
16	Чалдай	162	0.942	0.934	0.880
17	Экибастуз	197	0.770	0.743	0.572
18	Чидерты	240	0.900	0.886	0.797
19	Баян-аул	494	0.924	0.914	0.845

Окончание табл. 3 – Экологическая оценка продуктивности ландшафтов Северного Казахстана

1	2	3	4	5	6
Северо-Казахстанская область					
20	Рузаевка	226	0.935	0.926	0.866
21	Булаево	132	0.931	0.810	0.754
22	Петропавловск	134	0.826	0.804	0.664
23	Явленка	114	0.815	0.793	0.646

Таким образом, под продуктивностью сельскохозяйственных земель следует понимать комплексную характеристику ландшафта, представляющую собой биоэнергетический ресурс природной системы, выраженный через продуктивности растений и почвы. Однако в природе одновременного повышения продуктивности растений и почвы не наблюдается, так как существует противоречивые потребности факторов жизнедеятельности. Установлено также, что если в управлении природной системой выделить фактор времени, то антропогенные воздействия посредством преобразования их во времени четко проясняют изменения параметров объекта управления.

Обсуждение. Поиск числовых соотношений продуктивности земли – преобладающий элемент в научных исследованиях, по результатам которых строится прикладная часть дальнейшего практического использования их в системе природопользования и природообустройства. Действительно, как только числовые соотношения в интересующих нас процессах установлены, то теория, концепция, гипотезы и модель достигают определенной степени зрелости и принимают относительно заверченный характер.

Для соблюдения единого подхода к оценке продуктивности ландшафтов в таблице 4 приведена шкала экологической оценки продуктивности ландшафтов.

Таблица 4- Шкала экологической оценки продуктивности ландшафтов

ИНДЕКС	Показатели экологической оценки продуктивности ландшафтов		
	$P_{бэ}$	$K_{э}$	$\overline{ПОЗ(R)}$
Очень низкая	<0.01	<0.10	<0.10
Низкая	0.01-0.02	0.10-0.20	0.10-0.20
Пониженная	0.02-0.030	0.20-0.30	0.20-0.30
Средняя	0.03-0.04	0.30-0.40	0.30-0.40
Выше средней	0.04-0.05	0.40-0.50	0.40-0.50
Повышенная	0.05-0.06	0.50-0.60	0.50-0.60
Высокая	0.06-0.07	0.60-0.80	0.60-0.80
Очень высокая	>0.08	>0.80	>0.80

Выводы. Таким образом, на основе разработанных экологической, эколого-биоэнергетической и интегральной математических моделей экологическую оценку продуктивности ландшафтов, можно вычислить не только по его теплообеспеченности и влагообеспеченности, а также по продуктивности растений и почвы, и в целом продуктивности земель с учетом геохимических и биохимических особенностей почвы. В этом случае можно получить объективную оценку сложившимся климатическим условиям продуктивности ландшафта и в эколого-экономическом аспекте обосновать размещение производительных сил с целью эффективного использования биоэнергетических ресурсов природной системы.

Литература

1. Мустафаев Ж.С., Адильбектеги Г.А., Сейдуалиев М.А. Экологическая оценка продуктивности ландшафтов бассейна реки Шу: Аналитический обзор.– Тараз, 2004. – 80 с.
2. Мустафаев Ж.С., Рябцев А.Д., Адильбектеги Г.А. Методологические основы оценки устойчивости и стабильности ландшафтов.-Тараз, 2007.-218 с.
3. Шатилов И.С., Чудновский А.Ф. Агрофизические, агрометеорологические и агротехнические основы программирования урожая. – Л.: Гидрометеиздат, 1980. – 320 с.
4. Волобуев В.Р. Введение в энергетику почвообразования. - М., Наука, 1974. - 120 с.
5. Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Рябцев А.Д. Методика оценки экологической продуктивности ландшафтов // Материалы международной научно-практической конференции / Роль мелиорации в обеспечении продовольственной безопасности России. – Москва, 2009. – С.266-271.
6. Мустафаев Ж.С., Адильбектеги Г.А. Интегральная математическая модель природной системы речных бассейнов // Теоретические и прикладные проблемы географии на рубеже столетий: Материалы международной научно-практической конференции, 8-9 июня 2004 г. - Алматы, 2004. – С. 84-88.
7. Малакина И.Г. Моделирование фенологического развития сельскохозяйственных растений // Вестник сельскохозяйственной науки. – М., 1986. - №7. – С.133-135.

References

1. Mustafayev Zh.S., Adilbektegi G.A., Seydualiev M.A. Ekology productivity assessment landscape Basin Shu: Analytical obzor.-Taraz, 2004.-80 p.
2. Mustafayev Zh.S, Ryabtsev A.D., Adilbektegi G.A. The methodological framework for the assessment of sustainability and stability landshaftov.-Taraz, 2007.-218 with.

3. Shatila I.S., Chudnovsky A.F. Agro, agro-meteorological and agronomic crops basics of programming. - L.: Gidrometeoizdat, 1980. - 320 p.
4. Volobuev V.R. Introduction to the power of soil. - M., Nauka, 1974. - 120 p.
5. Mustafayev Zh.S., Kozykееva A.T., Ryabtsev A.D. Methods for assessing the ecological production landscapes // Proceedings of the international scientific-practical conference / reclamation role in ensuring food security of Russia. - Moscow, 2009. - S.266-271.
6. Mustafayev Zh.S., Adilbektegi G.A. Integrated mathematical model of the natural system of river basins // Theoretical and applied problems of geography at the turn of the century: Mater. Intern.Scient.Conf., June 8-9, 2004 - Almaty, 2004. - P. 84-88.
7. Malakina I.G. Simulation of phenological development of crops // Bulletin of Agricultural Science. - M., 1986. - №7. - S.133-135.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.078

Симонян Д.А.¹, Пономаренко В.П.², Гаджиев З.Х.³, Уруджев А.К.⁴

¹Студент, Кубанский государственный университет, ²студент, Кубанский государственный университет, географический факультет, ³студент, Кубанский государственный университет, географический факультет, ⁴студент, Кубанский государственный университет, физико-технический факультет

ВЛИЯНИЕ ПОЛИТИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ НА СОЗДАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОЕКТОВ В СФЕРЕ ТУРИЗМА

Аннотация

В начале данной работы, основательно объяснены причины негативного отношения стран ЕС и США, о влиянии налагаемых санкций и их последствия для обеих стран, на примере Турции, как в плане туризма, так и экспорта разных видов товаров. Были построены графики, численно показывающие изменение потока российских туристов в другие страны, в пределах малого промежутка времени. В плане развития внутреннего туризма, также даны численные значения мест отдыха, достопримечательностей, уровня развитости регионов, а также соотношения количества инвестиций вносимых в проекты, и их своевременная реализация.

Ключевые слова: туризм, экономика, курорты, кластеры, инвестиции, инфраструктура.

Simonyan D.A.¹, Ponomarenko V.P.², Gajiyev Z.H.³, Urudjev A.K.⁴

¹Student, Kuban State University, ²student, Kuban State University, Faculty of Geography, ³student, Kuban State University, Faculty of Geography, ⁴student, Kuban State University, Department of Physics and Technology

THE IMPACT OF POLITICAL SITUATION IN THE CREATION AND IMPLEMENTATION OF TOURISM PROJECTS

Abstract

At the beginning of this work, thoroughly the reasons for the negative attitude of the EU and the United States, on the impact of sanctions imposed and their consequences for both countries, the example of Turkey, in terms of both tourism and the export of various kinds of commodities are explained. The graphs numerically showing the change in the flow of Russian tourists to other countries within a small period were constructed. In terms of development of internal tourism, numerical values of recreation, attractions, level of development of the region, as well as the ratio of the number of investments made to the projects and their timely implementation are also given.

Keywords: tourism, investments, clusters, economy, resorts, infrastructure.

За последние несколько лет, на политической арене мира произошло много различных событий, повлиявших на состояние стран в целом. В связи с тем, что в 2014 году в состав Российской Федерации вошёл Крым, давление на Россию увеличилось. А всё связано с тем, что ведущие страны мира ложно обвинили Российскую Федерацию в оккупации территории Крыма, отсюда и многие претензии в адрес России. В свою очередь, ЕС и США наложив санкции на Россию, сильно повлияли на экономику страны. Запреты касались въезда в страны ЕС некоторых граждан России, расторжений контрактов на поставки различных видов товаров и многое другое. Ответная реакция Москвы также не заставила себя ждать. Были расторгнуты соглашения, в результате чего Россия отказалась от овощей и фруктов стран ЕС, продуктов сельского хозяйства, рыбы и т.д. Но при этом, чтобы не возникло дефицита товаров, правительство страны наладило поставки продукции из других стран. Также в 2014 году началась переориентация россиян на то, чтобы они отдыхали внутри страны и не выезжали за рубеж.

В России достаточно много различных курортов разного типа. Проходившая в 2014 году в Сочи олимпиада, послужила более интенсивному развитию данного курортного города. Олимпийские объекты Сочи были привлекательны для россиян даже после окончания олимпиады. Азовское побережье также является одним из крупнейших курортов юга РФ. После событий в 2015 году, в мировой борьбе с терроризмом, Россия вступила в коалицию, созданная для борьбы с террористической организацией ИГИЛ в Сирии. После того, как Турция сбива Российский самолёт на территории Сирии, убеждая всех в правомерности своих действий, они ссылались на то, что самолёт вторгся в воздушное пространство Турции. После таких предательских действий со стороны Анкары, отношения с этой страной испортились окончательно. Правительство РФ считает, что Турция является одним из пособников террористов, и целенаправленно препятствует их уничтожению. Данные события в этом регионе дали понять правительству России о том, что вход в эту страну, в которой россияне ранее отдыхали, закрыт.

Еще один печальный инцидент с пассажирским лайнером, который был сбит террористами ИГИЛ. В разбившемся самолете были найдены трупы 224 человек, абсолютное большинство из которых были россияне, особенно жители

Санкт-Петербурга. Сложная политическая обстановка в Египте, и не способность властей твердо и эффективно бороться с террористами, также ставит под сомнение дальнейшие многомиллионные потоки граждан России в Египет.

Отдых в Турции и Египте был привлекателен тем, что цена на оказанные услуги была не велика, и среднестатистический гражданин мог себе позволить отдохнуть в этих странах. После вышеперечисленных событий, многие туристы потребовали свои средства, потраченные на путёвки обратно, объясняя это тем, что не хотят подвергать свою жизнь под угрозу. За последние несколько лет потоки граждан России в другие государства значительно изменились.

Изменение потока Российских туристов в другие государства

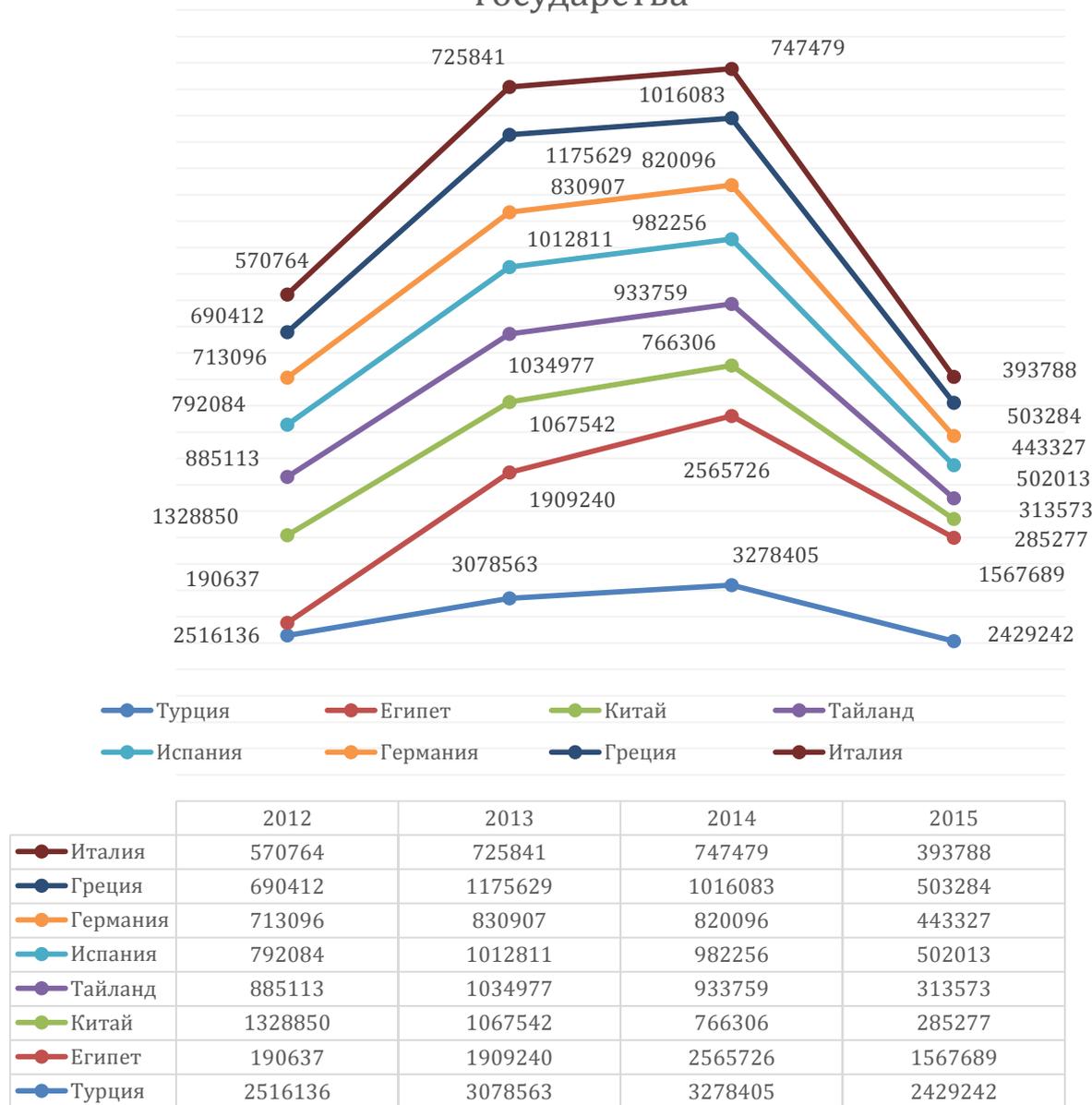


Рис. 1

Резкий спад туристических потоков в Египет и Турцию объясняется все теми же причинами. Проблемы в экономике РФ также объясняют причины спада количества туристов в другие страны, и нельзя не упомянуть о санкциях Евросоюза, которые также осложнили процесс получения виз и увеличили стоимость их приобретения.

Нельзя не сказать и о том, что за период с 2011 по 2013 год число туристов из России плавно росло, и в 2013 году достигла своего пика. В 2014 году был плавный спад. И наконец, в 2015 году был зафиксирован самый большой спад за последние 20 лет[1].



Рис. 2

По словам Олега Сафонова, руководителя федерального агентства по туризму, государство делает всё, чтобы популяризировать именно внутренний туризм. Создаются условия для комфортного отдыха. После присоединения Крыма к Российской Федерации, для россиян открылся один из богатейших туристических центров. Крымский полуостров, одно из богатейших, курортно-оздоровительных мест в России. Крым – это 500 километров пляжей, 900 пещер, 16 водопадов, 6 заповедников[2]. И не смотря на всё это богатство, регион является дотационным. В связи с этим, крымский полуостров не может развиваться более быстрыми темпами из-за недостатка необходимого количества инвестиций, вносимых в бюджет региона. В Крыму будет создано 6 туристических кластеров до 2020 года. Туда будет направлено примерно 22,5 миллиардов рублей для развития кластеров. Не смотря на то, что государство будет субсидировать туристско-рекреационные кластеры, без инвестиций это будет очень сложно сделать. Поэтому в Ялте прошёл форум, посвящённый туризму. На этом форуме была поднята проблема дальнейшего развития и создание кластеров в Крыму, реализация проектов которые будут способствовать развития региона, и мало развитых территорий. В основном территории, на которых будут созданы кластеры, или совсем не развиты, или мало развиты. Один из Кластеров планируется разместить в поселке Оленевка. Инфраструктура почти не развита, отсутствуют пансионаты, базы отдыха, плохие дороги, но действительно чем можно похвастаться, это девственной природой и пляжем моря. Власти обещают провести дороги, построить всю инфраструктуру, наладить поставки питьевой воды, бесперебойное электричество. Инвесторам же предлагают построить именно объекты размещения туристов.

Проект Сакское озеро также требует инвестиций. По проекту, на данной территории уже планируется построить пансионаты, санатории, спортивно-оздоровительные объекты, а также историческую усадьбу. Под все это уже выделены участки земли и подготовлена вся документация для строительства объектов. Инвестиции будут также направлены на модернизацию грязелечебниц для круглогодичного использования лечебной грязи.

Евпатория, которая всегда славилась своими оздоровительными базами, будет ориентирована на семейный отдых с детьми. В проектах присутствует создание крупных лечебно-оздоровительных комплексов, модернизация старых лечебниц, также будет построен центр физического и интеллектуального развития детей.

Село Курортное в Ленинском районе будет также кластерной территорией. Сейчас в планах региона, построить один из крупнейших бальнеологических курортов. В проект включен санаторий с бальнеолечебницей, и гидрогеологической станцией по добыче грязи. В том же селе на мысе Зюк, в планах построить археологический парк, с возможностью производить раскопки.

В Бахчисарае планируется построить горнолыжный курорт с сетью канатных дорог. Специалисты посчитали, что самые благоприятные условия для создания комплекса с экстремальными видами отдыха находятся именно там. Так как зима не суровая, планируется использовать искусственный снег и снежные пушки. Канатную дорогу будут строить на склонах гор Лопаты и Кемаль-Эгерек. Невероятные пейзажи открываются с этих гор. Так же нельзя не упомянуть и о развитии других видов туризма, таких как, автотуризм, сельский, археологический, поисковый и научный. Для автомобилистов будут созданы специальные парковки для размещения машин с домиками на колёсах.

Коктебель станет центром воздушного туризма. В данном регионе будут организованы полёты на воздушных шарах. Также будут строить поля для гольфа, яхтенные порты для малых прогулочных судов, а также дайвинг-центр для любителей подводного экстремального плавания.

Реализация всех этих проектов началась уже в 2015 году. По планам, к 2020 году должны быть реализованы все проекты и сданы в эксплуатацию. Привлечение инвестиций является приоритетной задачей, так как средств, выделенных государством, не хватит на полную реализацию всех проектов. На обустройство Евпатории из казны государства уйдет 14,5 миллиардов рублей, Саки 3,6 миллиардов, Бахчисарая 270 миллионов, Коктебеля 7 миллиардов, Курортное 1,7 миллиардов, Оленевка 1,1 миллиард. В 2015 году уже было освоено уже 277 миллионов рублей[3].

Литература

1. Министерство культуры Российской Федерации Федеральное агентство по туризму Официальный сайт//статистика//Количество граждан Российской Федерации, выехавших за рубеж. [Электронный ресурс] URL: <http://www.russiatourism.ru/content/8/section/82/detail/3768/> (дата обращения 22.01.2016).
2. . Министерство культуры Российской Федерации Федеральное агентство по туризму Официальный сайт//статистика//Наиболее популярные направления выезда граждан Российской Федерации [Электронный ресурс] URL: <http://www.russiatourism.ru/content/8/section/82/detail/3770/> (дата обращения 22.01.2016).
3. Российский институт стратегических исследований// Российский крым должен стать важным туристическим кластером [Электронный ресурс] URL: <http://riss.ru/analytics/5635/> (дата обращения 22.01.2016).

References

1. Ministerstvo kul'tury Rossijskoj Federacii Federal'noe agentstvo po turizmu Oficial'nyj sajt//statistika//Kolichestvo grazhdan Rossijskoj Federacii, vyexavshix za rubezh. [E'lektronnyj resurs] URL: <http://www.russiatourism.ru/content/8/section/82/detail/3768/> (data obrashheniya 22.01.2016).
2. .Ministerstvo kul'tury Rossijskoj Federacii Federal'noe agentstvo po turizmu Oficial'nyj sajt//statistika//Naibolie populyarnye napravleniya vyezdu grazhdan Rossijskoj Federacii [E'lektronnyj resurs] URL: <http://www.russiatourism.ru/content/8/section/82/detail/3770/> (data obrashheniya 22.01.2016).
3. Rossijskij institut strategicheskix issledovanij// Rossijskij krym dolzhen stat' vazhnym turisticheskim klasterom [E'lektronnyj resurs] URL: <http://riss.ru/analytics/5635/> (data obrashheniya 22.01.2016).