

Министерство образования Московской области
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Московский государственный областной гуманитарный институт



ВЕСТНИК

МОСКОВСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
ОБЛАСТНОГО
ГУМАНИТАРНОГО
ИНСТИТУТА

СЕРИЯ: МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Научный журнал

№2 (2012)

г. Орехово-Зуево

2012

Министерство образования Московской области
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Московский государственный областной гуманитарный институт

ВЕСТНИК МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБЛАСТНОГО ГУМАНИТАРНОГО ИНСТИТУТА

Серия: медико-биологические науки

Научный журнал

Редакционная коллегия:

Главный редактор:

Доцент кафедры физиологии медицинского факультета РУДН, доктор медицинских наук, член-корреспондент Российской экологической академии **А.Е. Северин**

Зам. главного редактора:

Профессор кафедры управления и экономики фармации медицинского факультета РУДН, заведующая кафедрой менеджмента и маркетинга в фармации ФПК МР, доктор фармацевтических наук **И.В. Косова**

Ответственный редактор:

Доцент кафедры анатомии, физиологии и общей медицины МГОГИ, декан фармацевтического факультета, кандидат медицинских наук **В.А. Киселева**

Члены редакционной коллегии:

Заведующая кафедрой управления и экономики фармации ФПК МР РУДН, доктор фармацевтических наук, профессор **Л.В. Мошкова**

Заместитель директора Центра экспертизы безопасности лекарственных средств (ЦЭБЛС) ФГБУ «Научный центр экспертизы средств медицинского применения» Минздравсоцразвития России, член ред.коллегии «Российского медицинского журнала», доктор медицинских наук, доцент **Б.К. Романов**

Начальник экспертного отдела РОФОМС, доцент кафедры фармакологии с курсом фармакотерапии и фармации ФПДО Рязанского государственного медицинского университета, доктор медицинских наук **А.Н. Рябков**

Заведующая кафедрой анатомии, физиологии и общей медицины МГОГИ, кандидат биологических наук, доцент **И.А. Берсенева**

Доцент кафедры фармакогнозии, ботаники и химии МГОГИ, кандидат химических наук **Н.М. Потемкина**

Доцент кафедры анатомии, физиологии и общей медицины МГОГИ, кандидат медицинских наук **О.А. Шаталов**

© ГОУ ВПО Московский
государственный областной
гуманитарный институт, 2012

© Оформление.
Редакционно-издательский отдел
ГОУ ВПО Московский
государственный областной
гуманитарный институт, 2012

Формат 60x84/8. Тираж 100 экз.

Редакционно-издательский отдел Московского государственного областного гуманитарного института.
142611, Московская область, г. Орехово-Зуево, ул. Зеленая, д.22.

E-mail: vestnikmgogi@gmail.com

В сети интернет "Вестник МГОГИ" представлен на сайте:
www.mgogi.ru

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1 БИОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ

Зыков И.Е., Федорова Л.В.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ
АСИММЕТРИИ ЛИСТЬЕВ
ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ
ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО
СОСТОЯНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ
РЕГИОНОВ ПОДМОСКОВЬЯ..... 5

Мишина О.С.

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ
НА ЭЛЕМЕНТЫ АРХИТЕКТониКИ
ВЕГЕТАТИВНОЙ СИСТЕМЫ РАСТЕНИЙ
ГРЕЧИХИ СОРТОВ ДИАЛОГ И МОЛВА 9

Флусов А.А.

БИОЛОГИЧЕСКИЙ СПОСОБ
ЗАЩИТЫ КАРТОФЕЛЯ ОТ НЕМАТОДЫ 14

Фролова Н.А., Фадеева Н.В.

«БИОС» – НОВЫЙ РЕГУЛЯТОР РОСТА
ГРЕЧИХИ 15

РАЗДЕЛ 2

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ И ФАРМАКОЛОГИЯ

Голикова М.А., Киселева В.А.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ
ВИТАМИНОПРОФИЛАКТИКИ
У ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА..... 18

Киселева В.А., Романов Б.К., Киселев М.А.

ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ
ГИПОКСИЧЕСКОЙ ГИПОКСИИ ДЛЯ
СРАВНИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ
АНТИГИПОКСИЧЕСКОГО
И АНТИОКСИДАНТНОГО
ДЕЙСТВИЯ НЕКОТОРЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ
АКТИВНЫХ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА 21

Кузнецова Ю.А.

ИЗУЧЕНИЕ ЗДОРОВЬЯ УЧАСТНИКОВ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА
ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА
ПРИ РАЗНЫХ ТИПАХ ПОГОДЫ..... 27

Кузнецова Ю.А., Берсенева И.А., Барулина С.Н.

ИЗУЧЕНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО
СОСТОЯНИЯ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ
У ЗДОРОВЫХ, ОБСЛЕДУЕМЫХ
ПРИ РАЗНЫХ ТИПАХ ПОГОДЫ 34

CONTENTS

SECTION 1

BIOLOGICA AND BIOTECHNOLOGICA

Zykov I.E., Fedorova L.V.

FLUCTUATING ASYMMETRY
LEAVES USING TREES
FOR THE ASSESSMENT
OF ENVIRONMENTAL STATUS
OF SELECTED REGIONS OF MOSCOW
REGION 5

Mishina O.S.

EFFECT OF REGULATORS
FOR ELEMENTS OF PLANT VEGETATIVE
ARCHITECTONICS BUCKWHEAT
VARIETIES DIALOGUE AND RUMOR 9

Flusov A.A.

BIOLOGICAL METHOD
FOR THE PROTECTION
OF POTATO NEMATODES 14

Frolova N.A., Fadeeva N.V.

«BIOS» - THE NEW REGULATOR
OF GROWTH OF THE BUCKWHEAT 15

SECTION 2

EXPERIMENTAL OF PHYSIOLOGY AND PHARMACOLOGY

Golikova M.A., Kiseleva V.A

PERFORMANCE EVALUATION OF CHILDREN
VITAMINOPROFILAKTIKI SCHOOL AGE 18

Kiseleva V.A., Romanov B.K, Kiselev M.A.

APPLICATION OF MODEL
OF THE EXPERIMENTAL HYPOXEMIC
HYPOXEMIA FOR COMPARISON PURPOSES
ANTIHYPOXEMIC AND ANTIOXIDATION
ACTIONS OF SOME BIOLOGICALLY ACTIVE
PRODUCTS OF BEEKEEPING 21

Kuznetsova Y.A.

STUDYING OF HEALTH OF PARTICIPANTS
EDUCATIONAL PROCESS WITH METHOD APPLICATION
VARIABILITIES OF THE WARM RHYTHM
AT DIFFERENT TYPES OF WEATHER 27

Kuznetsova Y.A., Berseneva I.A., Barulina S.N.

STUDY OF STATE AND PSYCHOLOGICAL
MEASURES OF CARDIOVASCULAR SYSTEM
IN HEALTHY THE SUBJECT AT DIFFERENT
TYPES OF WEATHER 34

РАЗДЕЛ 1

БИОЛОГИЯ И BIOTEХНОЛОГИЯ

УДК 546.815

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ЛИСТЬЕВ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В ЛОКАЛЬНОМ ЭКОМОНИТОРИНГЕ

Зыков И.Е., Федорова Л.В.

Московский государственный областной гуманитарный институт

Аннотация. Проанализированы параметры листовых пластин березы бородавчатой (*Betula pendula* L.) и липы мелколистной (*Tilia cordata* Mill.), используемые для выявления степени флуктуирующей асимметрии. Отмечено сходство реакции обоих видов на состояние окружающей среды города Ногинска и Ногинского района Московской области.

Ключевые слова: флуктуирующая асимметрия, биоиндикация, береза бородавчатая, *Betula pendula* L., липа мелколистная, *Tilia cordata* Mill.

Симметрия отчасти означает гармонию и соразмерность, а симметричным считается тело, сложенное из равных частей, расположенных одинаково относительно друг друга. А. В. Шубников писал, что симметричной называется фигура, которая может совмещаться сама с собой в результате одного или нескольких последовательно произведенных отражений в плоскостях [6]. Классическими симметриями считаются двусторонняя (билатеральная), радиальная (вращательная), метамерия и симметрия инверсии [1].

Рассматривая симметрию природных тел, нетрудно заметить, что их формы далеки от идеальных. Поэтому наряду с симметрией существует и понятие асимметрии, изучаемой в рамках теории общей симметрии [3].

Одним из типов асимметрии является флуктуирующая асимметрия, понимаемая как незначительные, ненаправленные отклонения от идеальной симметрии [5]. Считается, что определение величины флуктуирующей асимметрии билатеральных морфологических признаков может служить показателем стабильности развития, а, следовательно, и интегральной оценкой состояния окружающей среды [2].

Встает вопрос о выборе системы морфологических признаков для нахождения стабильности развития. Изменение стабильности развития

обычно отражается на изменчивости самых разнообразных признаков организма. Считается, что принципиальных ограничений на используемые признаки нет [2]. Можно использовать качественные и количественные признаки, включая меристические (счетные) и пластические (промеры). Особенностью показателей стабильности развития является то, что они, как правило, независимы даже по высоко скоррелированным между собой признакам одной морфологической структуры. Основным требованием при выборе признаков является возможность однозначного их учета. Главным критерием выбора признаков является получение сходных результатов при повторном учете признаков разными операторами. Для получения надежных результатов целесообразно использовать систему признаков.

Для оценки состояния окружающей среды удобно использовать растения с достаточно симметричными листьями [4]. При выборе объекта учитываются его индивидуальные особенности. Одно из требований к признакам – это их полная сформированность к моменту изучения.

Одним из фоновых видов средней полосы России может служить береза бородавчатая (*Betula pendula* L.), являющаяся эталоном биоиндикации. Другой вид, достаточно устойчивый и часто используемый в искусственных насаж-

дениях, – липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.). У этих деревьев используют пять признаков, одним из которых является ширина половины листа, учитываемая у обоих видов по-разному. У березы бородавчатой лист складывается от верхушки к основанию, и линия сгиба считается серединой, у липы мелколистной середина листа – это линия, перпендикулярная центральной жилке и проходящая через основания третьей пары жилок первого порядка [2]. Между другими параметрами листьев этих растений можно провести определенную корреляцию: длину второй жилки первого порядка у березы бородавчатой можно соотнести с двумя параметрами у липы мелколистной – длиной первой жилки первого порядка до основания первой жилки второго порядка и длиной первой жилки первого порядка до основания второй жилки второго порядка (рис. 1). Сходным образом используется и такой параметр, как расстояние между основаниями жилок первого порядка. Однако особенности строения листа липы мелколистной требуют более детального описания первой пары жилок. Ветвление первой (нижней) пары жилок у этого вида может значительно варьироваться. Если первая жилка второго порядка сама начинает ветвиться в месте своего отхождения, то создается видимость наличия пучка равноправных жилок первого порядка. Таких жилок может быть 1-3 и их число слева и справа не всегда совпадает [2]. Поэтому у липы мелколистной проводят учет расстояний не между основаниями первой и второй жилок, как у березы бородавчатой, а между второй и третьей. В целом система используемых параметров выглядит следующим образом (рис. 1, 2).

Береза бородавчатая:

1. ширина половинок листа;
2. длина второй жилки первого порядка;
3. расстояние между основаниями первой и второй жилок первого порядка;
4. расстояние между концами первой и второй жилок первого порядка;
5. угол между центральной и второй жилкой первого порядка.

Липа мелколистная:

1. ширина половинок листа;
2. расстояние между основаниями первой жилки первого порядка и второй жилки второго порядка на жилке первого порядка;
3. расстояние между основаниями второй и третьей жилки второго порядка на первой жилке первого порядка;
4. расстояние между основаниями первой и

второй жилки первого порядка;

5. угол между центральной и первой жилкой первого порядка.

Из выше перечисленных признаков наиболее сложным для измерения является угловой параметр. Принимая во внимание тот факт, что боковые жилки, как правило, бывают изогнутыми, совершенно очевидно, что любая жилка первого порядка совпадает со стороной угла только вначале. Процедура измерения угла неизбежно порождает максимальные отклонения от среднего значения и в целом влияет на показатель флуктуирующей асимметрии. Стремясь оптимизировать измерения, мы, по согласованию с С.Г. Барановым (Владимирский государственный гуманитарный университет), предлагаем заменить угловой параметр на линейный. У липы мелколистной он будет представлять сторону, противолежащую углу, образованную линией, соединяющей основания второй жилки первого порядка и первой жилки второго порядка на первой жилке первого порядка (рис. 1). У березы бородавчатой также возможно введение сходного параметра, а именно измерение расстояния между основанием третьей жилки первого порядка и окончанием второй жилки первого порядка (рис.2).

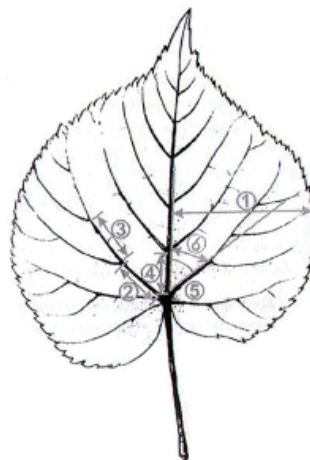


Рисунок 1.
Параметры липы мелколистной

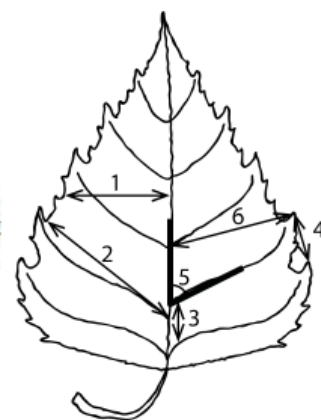


Рисунок 2.
Параметры листа березы бородавчатой

Определение флуктуирующей асимметрии листьев липы мелколистной проводилось нами по шести параметрам, где наряду с измерением угла было введено измерение стороны, противолежащей углу (рис. 1). У березы бородавчатой были использованы стандартные пять параметров (рис. 2).

Изучение флуктуирующей асимметрии листьев выше названных видов проводилось в разных точках г. Ногинска и Ногинского района в 2010 году. Результаты работы представлены в таблице 1.

№ п/п	Место сбора материала	Значение показателя асимметричности берёзы бородавчатой	Балл	Значение показателя асимметричности липы мелколистной
1.	г. Ногинск, дорога по ул. Бабушкина	0,0493	1	0,031
2.	г. Ногинск, район завода железобетонных изделий	0,064	3	-
3.	г. Ногинск, ул. Комсомольская	0,051	1	-
4.	г. Ногинск, зеленая зона ТВС «Водоканал»	0,0538	1	-
5.	г. Ногинск, ул. Рабочая	-	-	0,052
6.	г. Ногинск, аллея парка в 20 м от шоссе	-	-	0,058
7.	пос. Фрязево, городок Всеволодово	0,0519	1	0,055
8.	пос. Электроугли, городской парк	0,0522	1	0,053
9.	Ногинский район, пос. Старая Купавна	0,0516	1	-
10.	Ногинский район, пос. Купавна	-	-	0,055 0,065
11.	Ногинский район, д. Степаново	0,0544	1	-
12.	Ногинский район, пос. Успенское, смешанный лес	0,0538	1	-
13.	Ногинский район, пос. Успенское, завод «Эталон»	-	-	0,052
14.	г. Электросталь, ул. Радио, СОШ № 2	-	-	0,050

Таблица 1. Показатели флуктуирующей асимметрии листьев березы бородавчатой и липы мелколистной в г. Ногинске и Ногинском районе в 2010 году.

Приведенные результаты позволяют сделать вывод о том, что в целом на территории г. Ногинска и Ногинского района экологическая обстановка благоприятная. Показатель асимметричности березы бородавчатой во всех точках, за исключением территории завода железобетонных изделий, колеблется в пределах 0,0493-0,0544, что соответствует баллу 1 – фоновое состояние окружающей среды. Район завода железобетонных изделий в г. Ногинске испытывает большую антропогенную нагрузку вследствие выброса в атмосферу асбестовой и цементной пыли предприятием. Значение показателя асимметричности

здесь соответствует среднему уровню загрязнения окружающей среды.

Показатель асимметричности липы мелколистной во всех точках, кроме территории пос. Купавна, колеблется в большем диапазоне, но близком к тому же показателю березы бородавчатой – 0,031-0,058.

Из вышеизложенного следует, что оба вида древесных растений реагируют на состояние окружающей среды сходным образом и в равной степени могут использоваться для биодиагностики состояния окружающей среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Заренков Н.А. Биосимметрия. – М.: Книжный дом :Либроком, 2009. – 320 с.
2. Захаров В.М., Чубинишвили А.Т. Мониторинг здоровья среды на охраняемых природных территориях. – М.: Центр экологической политики России, 2001. – 148 с.
3. Кирлотин С.Н. Геометрический подход к изучению пространственной структуры природных тел (симметрия и диссимметрия в живой природе): Учебное пособие. – Томск, 1997. – 114 с.
4. Кряжева Н.Г., Чистякова Е.К. Объекты мониторинга. Растения.// Мониторинг здоровья среды на охраняемых природных территориях. – М.: Центр экологической политики России, 2001. - С.109-113.
5. Стрельцов А.Б. Региональная система биологического мониторинга. Калуга: Изд-во Калужского ЦНТИ, 2003. - 158 с.
6. Шубников А.В. Симметрия и антисимметрия конечных фигур. – М., 1951. – 172 с.

Summary

FLUCTUATING YMMETRY LEAVES USING TREES IN THE LOCAL ENVIRONMENTAL MONITORING

I.E. Zykov, L.V.Fedorova

Moscow Region State Institute of Humanities

Abstract. The parameters of leaf plates of the pendent white birch *Betula pendula* L. and the small-leaved linden *Tilia cordata* Mill., used to reveal a degree of fluctuating asymmetries, are analyzed. The similarity of reaction of both species on the environment condition of the Noginsk city and the Moscow Region's Noginsky area has been determined.

Key words: fluctuating asymmetry bioindication, white birch, *Betula pendula* L. small-leaved lime *Tilia cordata* Mill., Noginsk, Noginsk district

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ НА ЭЛЕМЕНТЫ АРХИТЕКТониКИ ВЕГЕТАТИВНОЙ СИСТЕМЫ РАСТЕНИЙ ГРЕЧИХИ СОРТОВ «ДИАЛОГ» И «МОЛВА»

Мишина О.С.

Московский государственный областной гуманитарный институт

Аннотация. Реализация потенциальной продуктивности гречихи, которая по ряду причин остаётся низкой, возможна при применении новых регуляторов роста растений карвитола и циркона. Исследования динамики роста главного побега на разных этапах онтогенеза позволили установить, что при обработке семян и растений гречихи сорта диалог раствором карвитола обеих концентраций наблюдалось увеличение роста стебля главного побега по сравнению с контрольными вариантами на всех этапах онтогенеза.

Ключевые слова: регуляторы роста, вегетативная система, онтогенез, свойства растений, детерминантный и индетерминантный, структурные показатели.

В современных экономических условиях возрастает роль гречихи – важного и полноценного продукта [3]. Результаты научных исследований подтверждают перспективность применения новых регуляторов роста растений, которые используют для предпосевной обработки семян и вегетирующих растений для повышения всхожести семян и энергии прорастания, урожайности, устойчивости к заболеваниям и, в конечном итоге, к получению продукции соответствующей высоким критериям качества [1, 2]. Реализация потенциальной продуктивности гречихи, которая по ряду причин остаётся низкой, возможна при применении новых регуляторов роста растений карвитола и циркона [4, 5]. В связи с этим цель настоящей работы – на основе комплексного морфологического анализа выявить роль карвитола и циркона в формировании урожая, а также сортоспецифичность действия данных биорегуляторов на растения гречихи двух сортов в разные периоды онтогенеза. В соответствии с этой целью была поставлена следующая экспериментальная задача:

- оценить влияние элементов архитектоники вегетативной системы на продукционные свойства растений детерминантного и индетерминантного морфобиотипов, обработанных карвитолом и цирконом.

Формирование урожая зерна у гречихи, как у большинства других зерновых культур, происходит не только за счёт деятельности корневой системы, поставляющей минеральные элементы, и фотосинтезирующих тканей, но и повторного использования (реутилизация) этих веществ на

налив семян из тканей вегетативных органов, где они временно депонируются, когда их образование и поступление превышает спрос на них потребляющими органами [3, 6, 7]. Метамерийная архитектура является системным критерием, характеризующим адаптивные и продукционные особенности растений и сортов гречихи [3]. Целью изучения особенностей архитектоники сортов «диалог» и «молва» под воздействием карвитола и циркона было, выявить взаимосвязь её элементов с показателями урожайности.

Материалы и методы.

Объектом исследования были растения гречихи (*Fagopyrum esculentum* Moench.) двух сортов «молва» и «диалог», относящихся к разным генотипам. Семена гречихи обоих сортов перед посевом обрабатывались регуляторами роста растений цирконом (производитель ННПП «НЭСТ М», Москва) и карвитолом (производитель ОАО «МУК ЕвроХим») [1, 2].

В период вегетации учёт биометрических (морфоструктурных) показателей проводили по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1989) с фазы всходов и далее через 10 дней до конца вегетации. Каждый отбор проб соответствовал фазам развития растений. При этом проводили следующие подсчёты и измерения: динамика роста побега в высоту; число и длина междоузлий главного побега; число и длина боковых побегов 1-го и 2-го порядков; число и длина междоузлий боковых побегов 1-го и 2-го порядков; число соцветий и цветков в них на главном и боковых побегах;

число и масса плодов на главном и боковых побегах с одного растения.

Результаты и их обсуждение.

Исследования динамики роста главного побега на разных этапах онтогенеза позволили установить, что при обработке семян и растений гречихи сорта диалог раствором карвитола обеих концентраций наблюдалось увеличение роста стебля главного побега по сравнению с контрольными вариантами на всех этапах онтогенеза. Наиболее эффективным оказалось действие циркона-3 на рост стебля главного побега растений гречихи сорта диалог в возрасте 15-90 суток, и циркона-4 в возрасте 25-90 суток. В целом длина стебля главного побега увеличивалась от 0,6 до 15 см по сравнению с контролем. Сорт «молва» наибольшую отзывчивость на циркон-3 проявил на всех этапах онтогенеза, а на воздействие циркона-4 в возрасте 15, 45 и 90 суток. Рост стебля увеличился в целом от 2 до 7 см. относительно контрольных вариантов. Влияние карвитола обеих концентраций на рост стебля главного побега растений гречихи сорта «молва» проявилось на всех этапах онтогенеза по сравнению с контролем. Полученные данные свидетельствуют о стимулирующем действии карвитола и циркона на рост стебля главного побега растений гречихи разных сортов (табл.1).

Известно, что рост стебля боковых побегов разных порядков у растений гречихи происходит непрерывно, практически до конца периода веге-

тации, от этого зависит и формирование урожая растений гречихи [3, 6, 7]. Анализируя результаты проведенных нами исследований, следует отметить, что сорт «диалог» оказался более отзывчив на обработку регуляторами. Число и длина боковых побегов 1-го и 2-го порядка у растений, обработанных карвитолом обеих концентраций, превышала контрольные варианты на всех этапах онтогенеза. Число боковых побегов 1-го и 2-го порядков у растений, обработанных цирконом-4 в возрасте 35, 45 суток, незначительно превышало контроль, а длина стебля боковых побегов 1-го порядка в возрасте 35-90 дней и 2-го порядка в возрасте 45 дней была выше контроля на 3-8см. Число боковых побегов 1-го и 2-го порядков у растений, обработанных цирконом-3, превышало контроль в возрасте 35 суток, а длина стебля боковых побегов 1-го порядка превышала контроль в возрасте 35 суток. У растений гречихи сорта «молва», обработанных карвитолом-3, длина стебля боковых побегов 1-го порядка в возрасте 35-90 дней незначительно превышает контрольные варианты, а под действием карвитола-2, длина стебля боковых побегов 1-го порядка в возрасте 35-90 дней превышала контроль до 6 см. Длина стебля боковых побегов 1-го порядка у растений, обработанных цирконом обеих концентраций, превышала контрольные варианты в возрасте 35-90 дней на 10 см. (табл.2).

По существующим представлениям наиболее важной мерой развития побега служит комплексный фитомер – узел (лист, почка, междоузлие), ха-

Таблица 1. Влияние регуляторов на длину стебля главного побега на разных этапах онтогенеза у растений гречихи сортов диалог и молва (мелкоделяночные опыты, среднее за 2006-2008 г.г.)

Вариант	Длина стебля главного побега (см.)				
	15сут	25сут	35сут	45сут	90сут
Сорт диалог					
Контроль (без обработок)	5.2±0,3	24.5±0,9	61.5±0,6	93.8±0,7	97.2±0,7
Карвитол-2	5.3±0,3	27.2±1,0	64.8±1,5	103.6±0,8	104±1,2
Карвитол-3	5.3±0,3	24.8±1,2	62±1,1	104.8±1,2	106±1,2
Циркон-3	5.9±0,2	26.9±0,8	66.1±1,3	108.4±0,7	110±1,3
Циркон-4	5.1±0,3	24.7±1,0	61.9±0,7	106.6±0,8	108±0,8
Сорт молва					
Контроль (без обработок)	3.8±0,3	27±0,7	63.8±1,6	108.2±0,9	110±0,6
Карвитол-2	5.3±0,3	30.9±0,4	66.7±1,2	115.4±0,7	116.7±1,0
Карвитол-3	4.5±0,2	28.2±0,6	65±1,0	113.4±0,7	114.2±0,9
Циркон-3	3.9±0,4	27.5±0,5	64.7±0,9	109±1,4	110.2±1,0
Циркон-4	4±0,2	26.9±0,5	63.5±0,6	109.4±0,8	110.4±1,0

Таблица 2. Влияние регуляторов на число и длину стебля боковых побегов первого и второго порядков в разные периоды онтогенеза (мелкоделяночные опыты, среднее за 2006-2008 г.г.)

Вариант	Число боковых побегов 1-го и 2-го порядка, шт./растение			Длина стебля боковых побегов 1-го порядка, см			Длина стебля боковых побегов 2-го порядка, см	
	35 сут	45сут	90сут	35 сут	45 сут	90 сут	45 сут	90 сут
Сорт диалог								
Контроль (без обработок)	2±0,2	3.3±0,1	4±0,2	2.9±0,4	17.4±1,1	32.4±0,9	0.8±0,07	4.3±0,5
Карвитол-2	3.3±0,3	3.6±0,4	4.1±0,3	6.8±0,4	20.2±1,4	43.8±0,9	1.5±0,3	12.3±1,1
Карвитол-3	3.3±0,2	4.7±0,3	5±0,3	4±0,4	18.7±0,8	37.5±1,0	2.1±0,4	4.8±0,5
Циркон-3	3.3±0,2	3.2±0,3	3.4±0,3	4.4±0,4	18.3±0,8	33±1,3	0.8±0,07	1.2±0,2
Циркон-4	3.8±0,1	3.7±0,4	3.9±0,4	5.7±0,4	20±1,2	41.4±1,0	0.9±0,09	1.2±0,2
Сорт молва								
Без обработок (контроль)	3±0,3	3.8±0,3	4±0,3	6.4±0,8	19.8±0,8	35.8±1,0	2.4±0,6	3.1±0,5
Карвитол-2	2.7±0,3	3.7±0,2	3.8±0,3	6.8±0,8	21.4±0,9	41±0,9	1.2±0,2	1.5±0,2
Карвитол-3	2.6±0,2	3.3±0,3	3.7±0,3	6.5±0,7	21.2±0,9	37.2±0,8	1.5±0,2	1.7±0,2
Циркон-3	2.4±0,4	3±0,4	3.5±0,3	6.8±0,8	22.6±1,3	42.8±1,8	1±0,1	1.3±0,2
Циркон-4	2.5±0,3	2.5±0,4	2.9±0,4	7.3±0,9	22.9±1,2	38.5±1,3	0.5±0,08	2.3±0,2

рактически не только морфологическую единицу роста побега, но и элементарный этап его физиологического развития [6, 7]. Наблюдения за числом и длиной междоузлий главного побега показали, что во всех фазах развития наибольшее число междоузлий было у контрольных вариантов сорта «молва», а наименьшее число междоузлий главного побега во всех фазах онтогенеза у контрольных вариантов сорта «диалог».

Что же касается длины междоузлий главного побега, то максимальной, по сравнению с контролем, она была у растений гречихи обоих сортов в фазу первого настоящего листа, обработанных карвитолом и цирконом обеих концентраций. В фазу бутонизации на обработку регуляторами оказались более отзывчивыми растения гречихи сорта «диалог», длина междоузлий главного побега у них была больше, чем у необработанных вариантов. В фазы цветения и плодообразования длина междоузлий главного побега была на уровне или чуть выше контроля у всех вариантов обоих сортов. Исследуя число и длину междоузлий боковых побегов 1-го порядка, пришли к следующему выводу: в фазу бутонизации и фазу цветения у растений сорта «диалог», обработанных регуляторами, число междоузлий было больше контрольных вариантов. В фазу плодообразования число междоузлий превышало контроль у растений, об-

работанных карвитолом-2 и цирконом-3. У растений сорта «молва» число междоузлий боковых побегов 1-го порядка не менялось при обработке регуляторами. В фазу цветения и плодообразования у растений гречихи сорта «диалог», обработанных регуляторами, длина междоузлий боковых побегов 1-го порядка превышала контрольные варианты. У растений сорта «молва» при опрыскивании карвитолом-2 и цирконом-3 в фазу плодообразования длина междоузлий боковых побегов 1-го порядка превышала контрольные варианты. В остальных вариантах была чуть ниже или на уровне контроля. Таким образом, установили, что карвитол и циркон незначительно повлияли на такие показатели, как число и длину стебля боковых порядков, а также междоузлий главного и боковых побегов первого и второго порядков и были либо на уровне, либо несколько выше контрольных значений.

В целом, анализируя полученные результаты, выявили, что обработка обоих сортов гречихи регуляторами роста карвитолом и цирконом приводила к формированию хорошо развитых вегетативных частей. Возрастала длина главного и боковых побегов, при этом обнаружилось, что увеличение длины главного побега происходило за счёт формирования дополнительного числа междоузлий, а боковых побегов – за счёт удлинения междоузлий.

Установленные морфологические особенно-

Таблица 3. Влияние регуляторов на число соцветий, цветков в соцветиях и число плодов на главном и боковых побегах (2006-2008 г.г.).

Вариант	Число соцвет. на побеге, шт./ растение				Число цветков в соцветии, шт./ растение				Число плодов на побеге, шт./ растение			
	Главн.	%*	Боков.	%*	Главн.	%*	Боков.	%*	Главн.	%*	Боков.	%*
Сорт диалог												
Контроль	4,3±0,3	-	8,1±0,3	-	44,6±0,4	-	58,8±0,9	-	11,8±0,9	-	19,8±0,9	-
Карвитол-2	4,5±0,5	5	8,2±0,4	-	57,9±0,8	30	66,7±0,6	13	14,8±0,9	25	25,8±0,4	30
Карвитол-3	5,3±0,3	23	8,2±0,4	-	59,9±0,1	34	65,8±0,2	12	16,2±0,6	37	23,1±0,9	17
Циркон-3	5,3±0,3	23	11,0±0,4	36	47,4±0,1	6	84,9±0,1	44	9,1±0,8	-	28,9±0,7	46
Циркон-4	4,2±0,3	-	14,2±0,2	38	44,5±0,5	-	81,3±0,6	38	15,3±0,2	29	27,3±0,5	38
Сорт молва												
Контроль	5,9±0,3	-	11,4±0,5	-	58,3±0,3	-	38,4±0,3	-	14,3±0,7	-	15,0±0,1	-
Карвитол-2	7,6±0,5	29	12,0±0,5	5	80,6±0,6	38	46,9±0,9	22	21,3±0,9	49	18,4±0,5	23
Карвитол-3	5,4±0,4	-	16,0±0,6	40	77,0±0,3	32	78,3±0,6	103	18,3±0,3	28	27,7±0,2	85
Циркон-3	7,9±0,5	34	10,9±0,8	-	78,2±0,1	34	39,3±0,1	-	20,0±0,2	39	20,3±0,2	35
Циркон-4	6,0±0,4	-	19,3±0,5	69	69,7±0,8	20	80,5±0,7	110	21,5±0,9	50	26,0±0,1	73

Примечание: * - % от контроля.

сти обработанных карвитолом и цирконом растений позволили предположить о перераспределении в них потока пластических веществ, усилении их притока в плоды и аттрагирующей способности плодов [3, 5, 6]. Именно этим можно объяснить повышение озернённости соцветий гречихи (табл.3), которое обычно очень низкое из-за нехватки органических веществ, для полноценного формирования плодов и сильной конкуренции между ними, в результате чего много плодов опадает или остаётся щуплыми. Увеличение числа плодов подтверждает наше предположение о перераспределении в растении потока ассимилятов, благодаря чему улучшается их снабжение, а также уменьшается конкуренция между плодами, так как сокращается число одновременно функционирующих акцепторных центров.

Под действием карвитола и циркона возрастает число соцветий и цветков на них.

Выводы.

Таким образом, экспериментально показано, что при обработке карвитолом и цирконом вегетативные и генеративные органы гречихи получают дополнительное снабжение продуктами ассимиляции, лучше растут и развиваются, обеспечивая более высокий уровень репродуктивности. Стимуляция развития боковых побегов 1-го порядка, ускорение их формирования под влиянием исследуемых регуляторов в значительной мере способствуют повышению продуктивности растений гречихи. При этом число плодов в соцветии и на растении в целом увеличивается, продолжительность периода плодообразования сокращается, повышается продуктивность растений.

ЛИТЕРАТУРА

- Шаповал О.А., Вакуленко В.В., Прусакова Л.Д. Регуляторы роста растений // Защита и карантин растений. - 2008. №12. - С. 31.
- Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, М.: Минсельхоз РФ, 2008. -552 с.
- Фесенко А.Н. Продуктивные свойства морфобиотипов гречихи с различной архитектурой вегетативной зоны/А.Н. Фесенко//Докл. Рос. акад. с.-х.наук. - 2004, №3-С.6-10.
- Ohnishi O. Recent Progress of the Study on Wild Fagopyrum Species//Proc. 8th Int. Symp. on Buckwheat – Korea, 2001- P.218- 224.
- Zhao, Y.P. Determination of total flavones on *Fagopyrum Gaerth* of variety organs / Y.P. Zhao, C.L. Xiao // Food science.- 2004.- V. 10, № 2.- P. 264-266.

6. Лаханов А. П. Состояние донорно-акцепторных отношений различных видов гречихи// Труды 4-го Съезда физиологов растений России. М., 1999. Т. I. С. 130.
7. Фесенко А.Н., Шипулин О.А., Фесенко Н.В. О селекционном значении морфогенеза репродуктивной зоны побегов у детерминантных сортов гречихи//Аграрная наука-2007-№4.

Summary

INFLUENCE OF REGULATORS ON ELEMENTS ARCHITECTONICS OF VEGETATIVE SYSTEM OF PLANTS OF THE BUCKWHEAT OF GRADES DIALOGUE AND RUMOUR

O.S. Mishina

Moscow State Regional Institute of Humanities

Abstract. Realization of potential efficiency buckwheat groats which for some reasons remains low, is possible at application of new regulators of growth of plants karvitoli and zircon.

Researches of dynamics of growth of the main runaway at different stages ontogenesis have allowed to establish, that at processing seeds and plants buckwheat groats grades dialogue by a solution karvitoli both concentration the increase of growth of a stalk of the main runaway in comparison with control versions at all stages ontogenesis a was observed.

Key words: regulators of growth, vegetative system, ontogenesis, properties of plants, determinant and indeterminant parameters of structuration.

БИОЛОГИЧЕСКИЙ СПОСОБ ЗАЩИТЫ КАРТОФЕЛЯ ОТ НЕМАТОДЫ

Флусов А.А.

Московский государственный областной гуманитарный институт

Аннотация. Проведено мероприятие по защите картофеля от болезни, вызванной червём нематодой, без применения химических средств защиты сельскохозяйственных растений.

Ключевые слова: защита растений, нематода.

В 2008 году на агробиологической станции института распространилось заболевание картофеля, вызываемое нематодой.

Картофельная нематода – очень мелкий червь, паразитирующий на корнях, реже клубнях картофеля, а также на корнях помидоров, чёрного паслёна.

Поражённые растения слабо развиваются, отстают в росте, имеют угнетённый вид. Листья скручиваются и постоянно увядают. Увядание начинается с нижнего яруса и постепенно охватывает весь куст. Клубней на растениях в очагах заражения бывает мало, а иногда и совсем не образуется, урожай резко снижается.

Картофельная нематода распространяется с частицами почвы, прилипшей к клубням, с укоренным посадочным материалом, загрязнённой тарой, сельскохозяйственным инвентарем, дождевой водой и ветром. Особенно опасен паразит на участках, где картофель возделывают несколько лет подряд на одном и том же месте. На хорошо удобренных участках при слабом поражении большие растения трудно бывает отличить от здоровых. Для того чтобы убедиться в том, что заболевание вызвано нематодой, поражённые кусты необходимо выкопать и осмотреть у них корни. На корнях

можно обнаружить очень мелкие белые или жёлтые шарики (величиной с маковое зерно), осенью шарики коричневые; это самка картофельной нематоды. Осенью они покрываются плотной оболочкой, откладывают яйца, в которых развиваются личинки и превращаются в, так называемые, цисты, которые остаются зимовать в почве. Личинки в цистах сохраняют жизнеспособность больше 10 лет.

После обнаружения нематоды на картофельных участках мы приступили к её уничтожению: обнаруживаем растения картофеля и затем вырываем из почвы, высушиваем на солнце, сжигаем на костре. На освобождённых от картофеля участках высеем горох, огурцы, салат. Выкопанный картофель с заражённого участка промываем в проточной воде для удаления с клубней прилипшей почвы. Клубни просушиваем и закладываем на хранение.

На следующий год на картофельных участках высаживаем капусту, кабачки, морковь, столовую свёклу.

Таким образом, проведённые мероприятия по борьбе с картофельной нематодой очистили почву.

В 2011 году на АБС было выявлено 2 куста, поражённых нематодой. Были приняты меры по нераспространению болезни по всему участку.

Summary

BIOLOGICAL METHOD FOR THE PROTECTION OF POTATO NEMATODES

A.A. Flusov

Moscow State Regional Institute of Humanities

Abstract. A measure to protect potatoes from a disease caused by nematode worm, without the use of chemical crop protection.

Key words: protection of plants, the nematode.

«БИОС» - НОВЫЙ РЕГУЛЯТОР РОСТА ГРЕЧИХИ

Фролова Н.А., Фадеева Н.В.

Московский государственный областной гуманитарный институт
МОУ «Ликино-Дулевский лицей»

Аннотация. Изучалось влияние препарата «БИОС» (бактериородопсин) на посевные качества семян, рост и развитие проростков гречихи двух разных генетических сортов «молва» и «диалог». Установлено, что «БИОС» стимулирует рост корневой системы и высоту проростков гречихи.

Ключевые слова: семена, бактериородопсин (БИОС), проростки.

Современное сельскохозяйственное производство занимается повышением качества и количества растительной продукции. С этой целью используются новые технологические приемы, среди которых следует отметить использование биологически активных препаратов. Спектр их воздействия очень широк, но в большинстве случаев, для обработки растений требуются большие дозы, что повышает себестоимость сельскохозяйственной продукции.

В настоящее время получены новые рострегулирующие вещества, среди которых следует отметить бактериородопсин («БИОС»). Он используется в микродозах, что экономически очень выгодно.

В последнее время особое внимание уделяется гречихе, так как её плоды содержат легкоусвояемые органические кислоты, белки, витамины, минеральные соли, рутин. Известно, что у гречихи растянут период плодообразования, поэтому очень важны первые стартовые этапы её развития.

Цель работы: изучить влияние препарата БИОС на посевные качества семян, рост и развитие проростков гречихи двух разных генетических сортов «молва» и «диалог»

Задачи работы:

- найти оптимальные концентрации препарата «БИОС», повышающие прорастание семян;
- изучить влияние БИОСа на длину корневой системы, высоту надземной части проростков и их массу.

БИОС (бактериородопсин) – действующим началом препарата является часть молекулы альдегида витамина А (ретиная), входящего в состав хромофорной части молекулы бактериородопсина, которая по структуре близка молекуле известного представителя фитогормонов – абсцизовой кислоте. Бактериородопсин открывает новый класс природных биологически активных мо-

лекул, а именно – фитогормонов, иммобилизованных на белковых носителях.

Энергию прорастания и всхожесть определяли по ГОСТ 12-38-66, повторность опытов трёхкратная. Полученные данные подвергали статистической обработке.

Опыты проводили по следующей схеме:

- контроль – семена в течение 4-х часов замачивали в дистиллированной воде;
- БИОС $0,4 \times 10^{-6}$ М – семена гречихи сорта «молва» и «диалог» в течение 4-х часов замачивали в растворе БИОСа в концентрации $0,4 \times 10^{-6}$ М;
- БИОС $0,4 \times 10^{-7}$ М – семена гречихи сорта «молва» и «диалог» в течение 4-х часов замачивали в растворе БИОСа в концентрации $0,4 \times 10^{-7}$ М.

Результаты и их обсуждение

Важный вклад в продуктивность растений вносят энергия прорастания и всхожесть семян. От них зависит густота стояния посевов, формирование фотосинтезирующей поверхности и, в конечном счете, качество семян нового урожая. Анализ показателей представлен в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Влияние препарата «БИОС» на энергию прорастания и всхожесть семян гречихи сорта «молва»

Вариант	Энергия прорастания	Всхожесть
Контроль	81,2 + 0,1	84,6 + 0,2
БИОС $0,4 \times 10^{-6}$ М	84,2 + 0,1	94,6 + 0,2
БИОС $0,4 \times 10^{-7}$ М	85,2 + 0,2	95,6 + 0,1

Таблица 2. Влияние препарата «БИОС» на энергию прорастания и всхожесть семян гречихи сорта «диалог»

Вариант	Энергия прорастания	Всхожесть
Контроль	86,2 + 0,1	90,6 + 0,1
БИОС $0,4 \times 10^{-6}$ М	88,5 + 0,2	92,4 + 0,2
БИОС $0,4 \times 10^{-7}$ М	89,3 + 0,1	94,5 + 0,2

Как видно из полученных нами данных обработка семян гречихи сорта «молва» препаратом БИОС в концентрации $0,4 \times 10^{-6}$ М повысила энергию прорастания на 3% по сравнению с контролем, в концентрации $0,4 \times 10^{-7}$ М – на 4%.

У сорта «диалог» повышение данного показателя было несколько меньше, чем у сорта «молва». На 2% - при обработке семян БИОСом в концентрации $0,4 \times 10^{-6}$ М и на 3% в концентрации $0,4 \times 10^{-7}$ М по сравнению с контролем.

Таким образом, препарат «БИОС» вызвал лишь незначительное повышение энергии прорастания у семян обоих сортов.

Всхожесть семян гречихи в результате обработки БИОСом в концентрации $0,4 \times 10^{-6}$ М превысила контрольные значения на 10%, в концентрации $0,4 \times 10^{-7}$ М – на 11% у сорта «молва», а у сорта «диалог» только на 2% и 4% соответственно.

Следовательно, более отзывчивыми на воздействие БИОСа оказались семена гречихи сорта «молва»

Рассмотрим влияние препарата «БИОС» на рост и развитие проростков гречихи обоих сортов. Результаты исследования представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3. Влияние препарата «БИОС» на рост корневой системы и высоту надземной части проростков гречихи сорта «молва»

Вариант	Длина корней (см)	Высота проростков (см)
Контроль	1,22 + 0,01	3,93 + 0,02
БИОС $0,4 \times 10^{-6}$ М	2,93 + 0,01	6,82 + 0,02
БИОС $0,4 \times 10^{-7}$ М	3,11 + 0,02	7,20 + 0,02

Таблица 4. Влияние препарата «БИОС» на рост корневой системы и высоту надземной части проростков гречихи сорта «диалог»

Вариант	Длина корней (см)	Высота проростков (см)
Контроль	2,22 + 0,01	2,86 + 0,01
БИОС $0,4 \times 10^{-6}$ М	3,22 + 0,01	12,55 + 0,01
БИОС $0,4 \times 10^{-7}$ М	3,63 + 0,02	10,72 + 0,01

Как видно (табл. 3), длина корней у контрольных проростков сорта «молва» составила 1,22 см. После обработки препаратом БИОС в концентрации $0,4 \times 10^{-6}$ М она была больше на 1,71 см, чем у контроля, а в концентрации $0,4 \times 10^{-7}$ М – на 1,89 см.

У сорта «диалог» длина корней составила 2,22 см. в контрольных вариантах, а после обработки семян БИОСом в концентрации $0,4 \times 10^{-6}$ М она увеличилась на 1 см., а в концентрации $0,4 \times 10^{-7}$ М корневая система на 1,41 см была больше контрольных.

Таким образом, корневая система проростков сорта «диалог» оказалась более отзывчивой на воздействие препарата БИОС, по сравнению с сортом «молва».

Высота проростков сорта «диалог» в контрольном варианте составила 2,86 см. под воздействием обработки БИОСом этот показатель был выше контроля на 2,89 см. и 3,27 см. У сорта «диалог» обработка семян в концентрации $0,4 \times 10^{-6}$ М увеличила высоту проростков на 9,69 см. по сравнению с контролем, а в концентрации $0,4 \times 10^{-7}$ М – на 7,86 см.

Анализ данных результатов свидетельствует о сортоспецифичности изучаемых нами сортов гречихи.

Важным показателем является масса проростков гречихи (табл. 5).

Таблица 5. Влияние препарата «БИОС» на сухую массу проростков гречихи сорта «молва» и «диалог»

Вариант	Сухая масса проростков (г)	
	«молва»	«диалог»
Контроль	0,11 + 0,01	0,11 + 0,01
БИОС $0,4 \times 10^{-6}$ М	0,16 + 0,02	0,29 + 0,01
БИОС $0,4 \times 10^{-7}$ М	0,17 + 0,02	0,18 + 0,01

Полученные данные свидетельствуют о том, что сухая масса проростков под воздействием препарата БИОС выше контрольных значений во всех вариантах.

Выводы.

Установлено, что бактериородопсин (БИОС) незначительно повышает посевные качества семян гречихи сорта «молва» и «диалог».

Обработка семян гречихи сортов «молва» и «диалог» стимулирует рост корней и высоту проростков.

Сортоспецифичность генетически отличающихся сортов проявлялась в том, что препарат БИОС в большей степени повлиял на корневую систему проростков сорта «молва», однако высота надземной части была выше у проростков сорта «диалог».

Summary

“BIOS” - THE NEW REGULATOR OF GROWTH OF THE BUCKWHEAT

N.A. Frolova, N.V. Fadeeva

Moscow State Regional Institute of Humanities
Likino-Dulevsky licey, Likino-Dulevo

Abstract. The impact of the specimen «BIOS» (bacteriorhodopsin) on sowing qualities of seeds, on growth and development of germs of buckwheat of two different genetic varieties «Molva» and «Dialog» («Rumor» and «Dialogue») was studied. It is determined that «BIOS» stimulates the growth of the root system and the height of the buckwheat germs.

Key words: seeds, bacteriorhodopsin (BIOS), germs.

РАЗДЕЛ 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ И ФАРМАКОЛОГИЯ

УДК 615.324

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВИТАМИНОПРОФИЛАКТИКИ У ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Голикова М.А., Киселева В.А.

Московский государственный областной гуманитарный институт

Аннотация. Важным направлением неспецифической профилактики острых респираторных заболеваний является применение витаминов, направленное на повышение общей резистентности организма.

Ключевые слова: витамины, профилактика, адаптация, резистентность, школьники старших классов.

Возможности витаминoproфилактики недостаточно изучены у школьников старших классов. А у этой категории детей в силу высокой учебной нагрузки, подготовкой к ЕГЭ, психо-эмоциональному напряжению, создаются неблагоприятные воздействия на организм, что проявляется снижением устойчивости иммунных сил организма, в том числе и к ОРВИ. В то же время представляет интерес выявление возможного влияния применения витаминных препаратов на показатели умственной работоспособности.

Целью исследования явилась оценка эффективности и обоснованность применения препарата «Компливит» у детей старшего школьного возраста.

Для реализации этой цели были поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать общую динамику успеваемости и заболеваемости ОРВИ у детей старшего школьного возраста в период сентябрь-январь месяца.
2. Выявить возможные изменения в успеваемости, количестве случаев заболеваний ОРВИ при применении поливитаминного препарата «Компливит».
3. Обосновать возможные воздействия профилактического назначения витаминов у детей старшего школьного возраста.

Для исследования был выбран отечественный поливитаминный препарат «Компливит», кото-

рый содержит необходимую дозу витаминов, покрывающую суточную потребность в них. Кроме витаминов данный препарат содержит макро- и микроэлементы, также необходимые растущему организму, особенно в период повышенной потребности в них во время интенсивного учебного процесса.

В исследовании принимали добровольное участие школьники 11 класса, из которого были сформированы две группы по 10 человек в каждой (по 5 девочек и 5 юношей).

1-я группа – контроль (школьники, которые не принимали поливитаминные препараты)

2-я группа – эксперимент (школьники, которые в течение 30 дней (ноябрь месяц) ежедневно принимали поливитаминный препарат «Компливит».

Витаминoproфилактика проводилась с согласия родителей учеников и под их присмотром. Учащиеся дома один раз в день после еды принимали данный препарат в рекомендованной суточной дозировке. Группы были сформированы с учетом успеваемости и состояния здоровья. Выборка школьников для формирования групп сравнения проводилась таким образом, что стартовая средняя успеваемость по русскому языку и математике (алгебре и начала анализа) в группе 1 и группе 2 была одинаковой. В группе детей № 1 изначально средний балл по математике был равен 3.7, а по русскому языку – 3.6. В группе уча-

щихся № 2 средний балл по математике был равен 3.7, а по русскому языку – 3.5.

С целью оценки влияния витаминoproфилактики на учебную деятельность школьников была проанализирована успеваемость. Для этого фиксировались оценки учащихся по двум предметам: математика и русский язык, а также дни, пропущенные по болезни. Нами изучался показатель успеваемости и посещаемости занятий 20 учащихся 11 «А» класса по математике и русскому языку за 8 недель до и 8 недель после проведения профилактического курса витаминизации. В результате анализа оценок, фиксируемых в течение эксперимента, мы обнаружили следующее:

- во время приема препарата мы наблюдали незначительные изменения успеваемости, а именно: в первой группе средний балл по русскому языку увеличился до 3.8 - это на 5 % выше результатов,

- полученных в начале нашего исследования; по математике средний балл увеличился до 3.9 - это выше изначальных результатов на 5.4%.

Во второй группе тоже заметны изменения. По русскому языку средний балл увеличился на 5% и составил 3.7, по математике средний балл увеличился на 2.7% и составил 3.8.

Данные результаты свидетельствуют о том, что учащиеся вошли в учебный процесс.

Анализ успеваемости учащихся повторно был проведен после окончания курса поливитаминового комплекса «Компливит». Средние оценки в группе учащихся, прошедших курс витаминотерапии, стали выше: 4,1 - по математике 4,6 - по русскому языку. В группе учеников, не получивших витаминов, средний балл по математике снизился до 3.5, средний балл по русскому языку – 3.9. В экспериментальной группе на 13% (по русскому языку) и на 10.8% (по математике) улучшилась успеваемость по сравнению с исходными данными. В контрольной группе на 5.5% ухудшилась успеваемость по математике и на 11 % улучшилась по русскому языку (Рис.1, Рис.2).

Заболееваемость **острыми респираторными вирусными инфекциями** (ОРВИ) и гриппом во время приема поливитаминового комплекса в первой группе снизилась на 20.7% ,а во второй на 20%. По окончании приема «комплевита» нами были получены следующие результаты: в экспериментальной группе показатель заболеваемости, по сравнению с заболеваемостью вначале исследования, уменьшился на 17.3 %, а в группе контроля данный показатель увеличился на 13% (Рис.3).

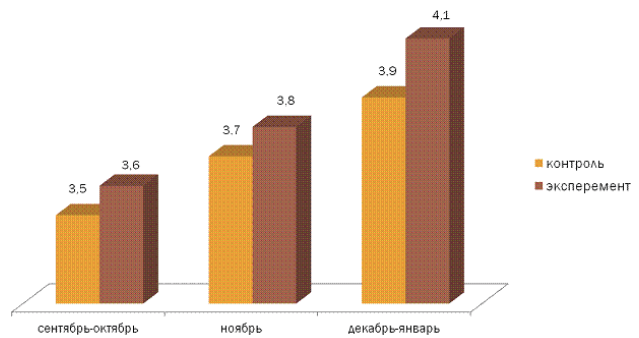


Рисунок 1. Средний показатель успеваемости школьников по русскому языку до и после проведения витаминoproфилактики (в баллах).

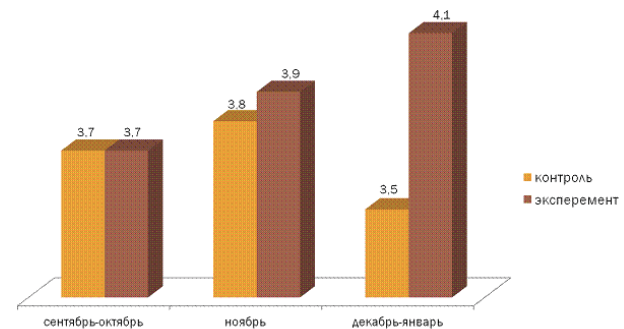


Рисунок 2. Средний показатель успеваемости школьников по алгебре до и после проведения витаминoproфилактики (в баллах).

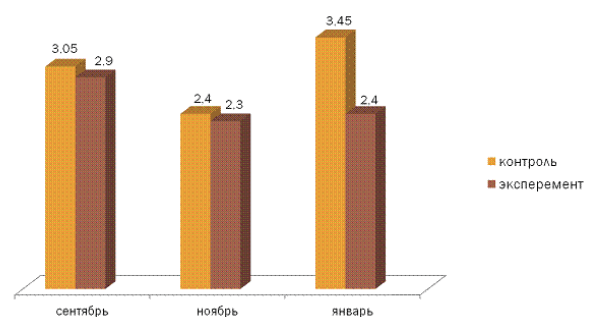


Рисунок 3. Средний показатель количества случаев заболеваний ОРВИ и гриппом школьников до и после проведения витаминoproфилактики (в ед.).

Организм человека не способен запастись витамины на длительное время. Они должны поступать регулярно, в полном наборе и в зависимости от физиологической потребности. Вместе с тем приспособительные возможности человеческого организма достаточно велики, и в течение определенного времени дефицит витаминов практически не проявляется. При этом расходуются витамины, депонированные в органах и тканях, а также включаются компенсаторные механиз-

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВИТАМИНОПРОФИЛАКТИКИ У ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

мы обменного характера. К сожалению, у детей и подростков эти механизмы еще не полностью развиты [1, 2].

Современные условия диктуют необходимость дополнительной витаминизации для школьника. Одновременное поступление витаминов более физиологично, а их сочетание более эффективно по сравнению с отдельным или изолированным назначением каждого из них. Поэтому целесообразен прием поливитаминных комплексов. Современный поливитаминный комплекс содержит полный набор витаминов в количестве, сопоставимом с рекомендуемым возрастным суточным потреблением. Витамины, входящие в их состав, идентичны присутствующим в натуральных пищевых продуктах и по химической структуре, и по биологической активности [1, 2, 3].

Таким образом, на основании полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. Применение поливитаминного комплекса «Компливит» в течение месяца оказало положительное влияние на показатель успеваемости старшеклассников, особенно отчетливо это действие проявилось при изучении точных предметов (алгебры).

2. Выявлено снижение количества случаев заболеваемости ОРВИ и гриппом в группе школьников, применявших профилактическим курсом поливитаминный препарат по сравнению с контролем.

3. Целесообразно использовать поливитаминные комплексы у детей выпускных классов школы с учетом повышенной потребности организма в витаминах на фоне интенсивного учебного процесса и повышенного нервно-психического напряжения в период подготовки старшеклассников к сдаче ЕГЭ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ключников С. О., Болдырев В. Б. Витаминно-минеральные комплексы для детей. Назначено и что выбрано? // Поликлиника. — № 1, 2007.
2. Медведева Н. А., Медведев О. С. Физиологические пути увеличения активности витаминов в организме человека // Фармацевтический вестник. — № 35 (398), 2005.
3. Tanner S. M., Li Z., Perko J. D. et al. Hereditary juvenile cobalamin deficiency caused by mutations in the intrinsic factor gene // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. — V.102, № 11. — 2005. — P. 4130–4133.

Summary

PERFORMANCE EVALUATION OF CHILDREN VITAMINOPROFILAKTIKI SCHOOL AGE

M.A. Golikova, V.A. Kiseleva

Moscow State Regional Institute of Humanities

Abstract. An important area of non-specific prevention of acute respiratory disease is the use of vitamins, aimed at increasing the overall resistance of the organism.

Key words: vitamins, prevention, adaptation, resistance, high school students.

ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ГИПОКСИЧЕСКОЙ ГИПОКСИИ ДЛЯ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ АНТИГИПОКСИЧЕСКОГО И АНТИОКСИДАНТНОГО ДЕЙСТВИЯ НЕКОТОРЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА

Киселева В.А., Романов Б.К., Киселев М.А.

Московский государственный областной гуманитарный институт

ФГБУ «НЦЭСМП» Минздравсоцразвития России
Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П.Павлова

Аннотация. Продукты пчеловодства, содержащие разнообразные биологически активные компоненты достаточно привлекательны для включения их в экспериментальное исследование при оценке возможного антигипоксического и антиоксидантного действия.

Ключевые слова: гипоксия, биологически активные продукты, перекисное окисление липидов, антигипоксическое действие, антиоксидантное действие.

В экспериментальной фармакологии для оценки наличия и выраженности противогипоксической активности у близких по свойствам средств, каковыми являются исследуемые апикомпозиции, широко применяется модель гипобарической («высотной») гипоксии [3]. Она, в отличие от нормобарической и гипербарической гипоксии, в достаточно высокой степени позволяет характеризовать и противоишемическое действие. В настоящей работе использован один из вариантов этой модели - острая гипобарическая, или гипоксическая, гипоксия, которую вызывали путем однократной экспозиции подопытных животных в течение 6 часов в барокамере объемом 0,125 м³ с приточно-вытяжной вентиляцией при давлении, адекватном подъему на высоту 7500-8000 метров. Эти условия предопределяют развитие изменений в организме, соответствующих III стадии гипоксической гипоксии по классификации А.З.Колчинской (1983) и обозначаемой, как выраженная гипоксия с наступающей декомпенсацией. Модуляция ее параметров исследуемыми веществами и составляет основу оценки их антигипоксического действия.

Эксперименты проведены на половозрелых нелинейных крысах-самцах массой 180-240 г., содержащихся в общих условиях вивария. Исследуемые средства вводили подопытным животным внутрь в суточных дозах: нативное маточное молочко (ММ) - 10 мг/кг, АПИТОНУС (АПТС: 2% маточного молочка, 98% меда) - 500 мг/кг,

АПИТОК (АПТ: 2% маточного молочка, 1% прополиса, 97% меда) - 500 мг/кг, АПИФИТОТОНУС-1 (АПФТ-1: 2% маточного молочка, 4% пыльцы, 94% меда) - 500 мг/кг, АПИФИТОТОНУС-2 (АПФТ-2: 2% маточного молочка, 20% пыльцы, 78% меда) - 500 мг/кг в течение 10 дней до момента помещения животных в барокамеру. Сразу же после извлечения животных из камеры их наркотизировали эфиром и проводили взятие биосубстратов - крови, тканей миокарда, печени и мозга, в которых определяли комплекс параметров включающий: показатели газового состава (парциальное давление кислорода и двуокиси углерода - рО₂ и рСО₂) и кислотно-щелочного баланса (рН, концентрация НСО₃⁻-иона) крови; общелабораторные биохимические показатели сыворотки крови, изменения которых устойчиво сопровождают развитие острой гипоксической гипоксии [2]: активность аминотрансфераз (АСТ и АЛТ), щелочной фосфатазы, концентрация общего белка, общего холестерина, глюкозы, мочевины, калия, натрия; показатели, характеризующие состояние перекисного окисления липидов, одним из индукторов которого является гипоксия [1, 3, 4, 5]: концентрацию малонового диальдегида (МДА), активность НАДФ-Н-ПОЛ и АСК-ПОЛ в тканях миокарда, печени и мозга.

Шестичасовое пребывание крыс в гипоксической камере при остаточном давлении, соответствующим подъему на высоту 8000 м сопровождалось умеренным, но статистически досто-

верным изменением всех четырех показателей газового состава и кислотно-щелочного равновесия (рис.1). Как видно, большинство параметров кислотно-щелочного баланса и газового состава крови (за исключением pCO_2) после назначения маточного молочка и апикомпозиций, содержащих его и воздействия гипоксических факторов статистически значимо не изменились по сравнению с соответствующими показателями интактных крыс. Это, вероятно, можно расценивать как «внешнее» проявление защитного эффекта назначаемых апикомпозиций к гипоксии. Для более тонкой сравнительной оценки выраженности данного действия важно было изучить и динамику комплекса биохимических показателей крови и параметров, характеризующих уровень липопероксидации в различных тканях.

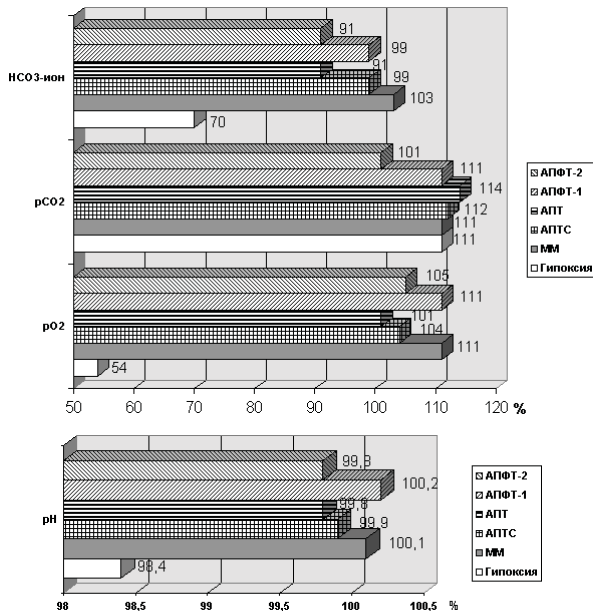


Рисунок 1. Изменения (в %) значений pH, pO_2 , pCO_2 и HCO_3 -иона крови крыс при острой гипоксической гипоксии и профилактическом введении ММ и апикомпозиций с его включением по сравнению с контролем (100%-й уровень).

Количественные значения активности сывороточных ферментов крови интактных животных (АСТ - $1,34 \pm 0,07$ ммоль/л*ч, АЛТ - $1,11 \pm 0,05$ ммоль/л*ч, щелочная фосфатаза - $1,38 \pm 0,08$ ммоль/л*ч), а также концентрация субстратов (глюкоза - $9,73 \pm 0,32$ ммоль/л, общий холестерин - $1,74 \pm 0,08$ ммоль/л, общий белок - $83,3 \pm 1,7$ г/л, мочевина - $6,05 \pm 0,26$ ммоль/л) и электролитов (калий - $5,28 \pm 0,16$ ммоль/л, натрий - $140,1 \pm 0,07$ ммоль/л) существенно изменились после моделирования острой гипоксической гипоксии (рис. 2, 3).

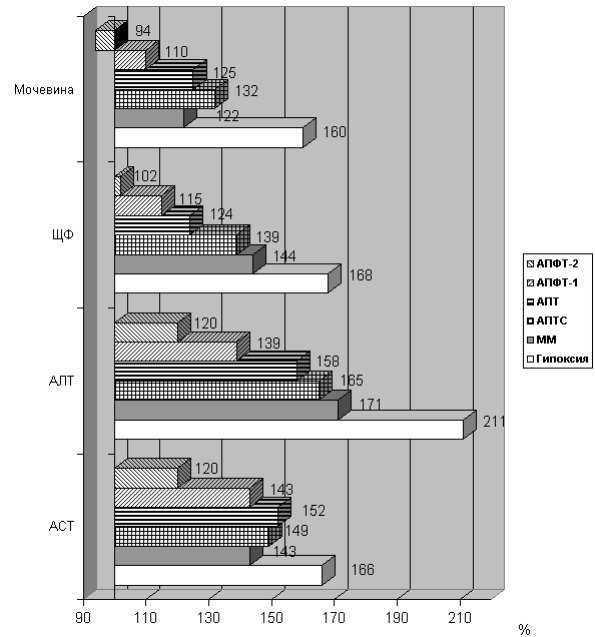


Рисунок 2. Изменения (в %) значений активности АСТ, АЛТ, ЩФ и содержания мочевины в крови крыс при острой гипоксической гипоксии и профилактическом введении ММ и апикомпозиций с его включением по сравнению с контролем (100%-й уровень).

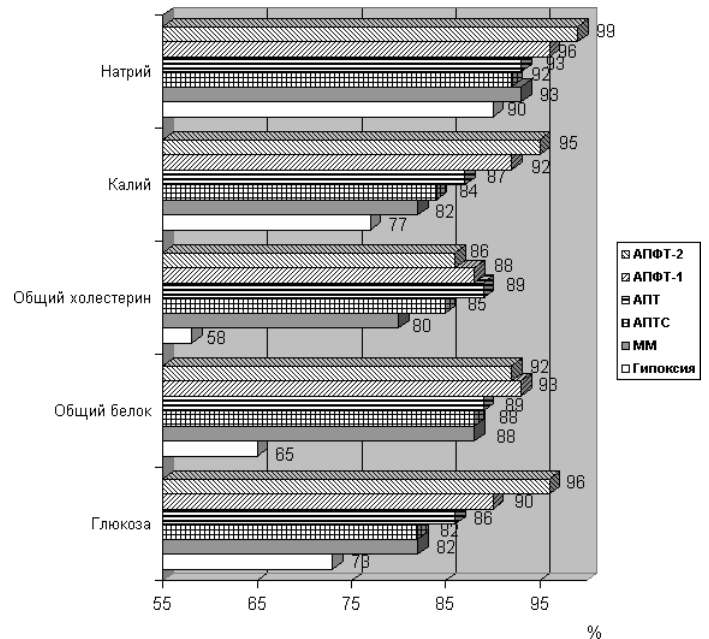


Рисунок 3. Изменения (в %) значений содержания глюкозы, общего белка, общего холестерина, калия и натрия в крови крыс при острой гипоксической гипоксии и профилактическом введении ММ и апикомпозиций с его включением по сравнению с контролем (100%-й уровень).

В частности, поднялась активность аминоксиферраз: АСТ - до $2,23 \pm 0,07$ ммоль/л*ч (166% от контроля), АЛТ - до $2,34 \pm 0,12$ ммоль/л*ч

(211%), что, вероятнее всего, отражает возросшую в условиях гипоксии проницаемость мембран гепатоцитов. Довольно выраженная гипогликемия ($7,11 \pm 0,17$ ммоль/л, или 73% от контроля), скорее всего, является результатом как усиленного перехода глюкозы из крови в ткани, где потребность в ней как в энергетическом субстрате, при гипоксии значительно возрастает, так и снижения синтетической функции печени. С последним можно связать и выявленные в этой серии гипопроотеинемия ($54,3 \pm 1,5$ г/л, или 65% от контроля) и гипохолестеринемия ($1,00 \pm 0,08$ ммоль/л, или 58%). С угнетением еще одной функции печени - желчевыделительной - могло быть связано зафиксированное увеличение активности щелочной фосфатазы ($2,32 \pm 0,09$ ммоль/л, или 168%). Дисэлектролитные изменения (гипокалемия - $4,03 \pm 0,05$ ммоль/л, или 71% и гипонатремия - $126,6 \pm 0,8$ ммоль/л, или 90%), вероятнее всего, отражают почечный «ответ», в частности в виде нарушения реабсорбционных процессов, на воздействие гипоксических факторов. Наконец, накопление мочевины до 160% от контрольного уровня ($9,68 \pm 0,55$ ммоль/л) у крыс серии «гипоксия» может быть связано с усилением катаболизма нуклеиновых кислот и включением освобождающихся при этом пуриновых оснований в образующуюся мочевину.

Представленные изменения комплекса общелабораторных биохимических показателей, вызванных помещением подопытных животных в гипоксическую камеру, были иными в случаях превентивного назначения ММ и апикомпозиций. Так, активность АСТ у крыс, получавших нативное маточное молочко достоверно снизилась по сравнению с серией «гипоксия» до $1,91 \pm 0,05$ ммоль/л*ч, но при этом осталась, также достоверно, большей, чем в контроле (143% от его уровня). Количественно близкие к этой серии значения аспартатаминотрансферазы были определены и в группах, где вводили АПТС ($1,99 \pm 0,07$ ммоль/л*ч, или 149% от контроля), АПТ ($2,03 \pm 0,05$ ммоль/л*ч, 152%), АПФТ-1 ($1,91 \pm 0,05$ ммоль/л*ч, или 143%). И только у животных, которым вводили АПФТ-2, был отмечен статистически достоверно более выраженный, чем в других группах, эффект ($1,61 \pm 0,08$ ммоль/л*ч, или 120%). В целом такая же закономерность, но с более широким диапазоном выраженности протективного действия, определена и для значений АСТ: если после превентивного курса ММ ($1,90 \pm 0,11$ ммоль/л*ч, или 171%), АПТС ($1,83 \pm 0,12$ ммоль/л*ч, или 165%) и АПТ ($1,75 \pm 0,08$ ммоль/л*ч, или 158%) и воздействия гипоксических факторов был отмечен уме-

ренный и равновыраженный защитный эффект, то АПФТ-1 ($1,54 \pm 0,08$ ммоль/л*ч, или 139%) и, особенно, АПФТ-2 ($1,33 \pm 0,07$ ммоль/л*ч, или 120%) оказали достоверно более значимое (по сравнению с серией «ММ+гипоксия») действие. Но следует отметить, что во всех препаратных группах повышенная активность фермента статистически отличалась и от контроля.

Неодинаковыми изменениями характеризовалась и динамика активности щелочной фосфатазы. Здесь равновыраженный минимальный защитный эффект к гипоксии был выявлен в случаях назначения ММ ($1,98 \pm 0,09$ ммоль/л*ч, или 144% от контроля) и АПТС ($1,92 \pm 0,10$ ммоль/л*ч, или 139%), более значительный (и уже достоверно отличимый от предыдущих) - у животных, которым вводили АПТ ($1,71 \pm 0,06$ ммоль/л*ч, или 124%) и АПФТ-1 ($1,59 \pm 0,08$ ммоль/л*ч, или 115%) и максимальный - после назначения АПФТ-2 ($1,41 \pm 0,07$ ммоль/л*ч, или 102%). Причем, в двух последних случаях величины активности фермента не отличались от соответствующего параметра животных группы биологического контроля.

Отчетливое и достоверно близкое по выраженности протективное действие к факторам, вызывающим острую гипоксическую гипоксию, оказали сравниваемые апикомпозиции и маточное молочко, судя по параметрам, характеризующим, главным образом, синтетическую функцию печени. Так, содержание общего белка во всех препаратных группах оказалось статистически более высоким, чем в серии «гипоксия», составляя по 88% от контроля у крыс, получавших ММ ($73,3 \pm 1,9$ г/л) и АПТС ($73,3 \pm 2,4$ г/л), 89% ($74,5 \pm 1,3$ г/л) - АПТ, 93% ($77,1 \pm 1,4$ г/л) - АПФТ-1, 92% ($76,4 \pm 1,9$ г/л) - АПФТ-2. И концентрации общего холестерина (ММ - $1,39 \pm 0,09$ ммоль/л, или 80%; АПТС - $1,48 \pm 0,09$ ммоль/л, или 85%; АПТ - $1,55 \pm 0,08$ ммоль/л, или 89%; АПФТ-1 - $1,53 \pm 0,08$ ммоль/л, или 88%; АПФТ-2 - $1,49 \pm 0,11$ ммоль/л, или 86%) статистически значимо отличались от параметра животных, не защищенных от гипоксии превентивной апитерапией. Причем в трех последних сериях, т.е. при введении АПТ, АПФТ-1 и АПФТ-2, содержание общего холестерина в крови достоверно не отличалось от контроля.

Более рельефными оказались изменения в опытных сериях концентраций глюкозы и мочевины. Как и при анализе ферментных данных, здесь отмечено «расслоение» ММ и апикомпозиций по результатам, позволяющее условно выделить три группы:

а) с умеренным (но достоверным по сравнению с серией «гипоксия») эффектом - ММ, АПТС и

АПТ, введение которых способствовало сохранению концентраций данных субстратов в пределах 20-30%-ых колебаний от контрольного уровня;

б) с более выраженным влиянием - АПФТ-1: он стабилизировал их концентрации в 90%-ых пределах и, наконец,

в) с максимальным протективным действием - АПФТ-2: при его назначении уровни глюкозы и мочевины практически полностью соответствовали контрольным значениям.

Наконец, и данные анализа содержания определяемых электролитов в сыворотке крови животных, подвергнутых воздействию гипоксических факторов и на фоне введения ММ и апи-композиций с его включением, свидетельствуют: во-первых, о наличии защитного эффекта, проявившегося во всех препаратных сериях достоверно меньшей степенью изменений уровней калия и натрия по сравнению с серией «гипоксия»; а, во-вторых, об определенных количественных различиях этого действия, соответствующих представленным выше данным по другим биохимическим показателям. Так, концентрация калия у животных получавших нативное маточное молочко (4,37 + 0,111 ммоль/л, или 82% от контроля), АПТС (4,44 + 0,09 ммоль/л, или 84%) и АПТ (4,61 + 0,17 ммоль/л, или 87%), хотя и была достоверно ближе к контрольному уровню, чем у «чисто гипоксических» крыс, но существенно отличалась от серий «АПФТ-1+гипоксия» (4,88 + 0,12 ммоль/л, или 92%) и «АПФТ-2+гипоксия» (5,01 + 0,88 ммоль/л, или 95%). При этом две последние группы характеризовались достоверным превышением значений концентраций калия по сравнению с серией «контроль». И, принципиально, такие же соотношения (с несколько большим различием между АПФТ-1 и АПФТ-2) результатов получены и по концентрациям натрия: ММ - 130,4 + 1,2 ммоль/л, или 93% от контроля; АПТС - 129,1 + 0,8 ммоль/л, или 92%; АПТ - 130,5 + 0,5 ммоль/л, или 93%, АПФТ-1 - 135,0 + 1,1 ммоль/л, или 96%; АПФТ-2 - 138,5 + 0,7 ммоль/л, или 99%.

Итак, проведенный сравнительный анализ комплекса биохимических показателей сыворотки крови свидетельствует о наличии защитного эффекта к воздействию гипоксических факторов как в случае применения одного маточного молочка, так и апи-композиций с его включением. При этом в большинстве случаев это действие было близким по выраженности к нативному маточному молочку в сериях, где превентивным курсом вводили АПТС и АПТ, и превышало его - после назначений АПФТ-1 и, особенно, АПФТ-2, когда многие из определяемых параметров статистиче-

ски не отличались от соответствующих величин контрольной группы животных. Отмеченный протективный эффект в отношении выбранного комплекса биохимических показателей можно рассматривать как более тонкое и дифференцированное проявление антигипоксического действия апи-композиций, содержащих маточное молочко, по сравнению с данными газового состава и кислотно-щелочного равновесия крови.

Гипоксия является одним из факторов, инициирующих свободно-радикальное окисление [1, 3, 4], поэтому вполне закономерны и полученные результаты, свидетельствующие об умеренной степени активизации ПОЛ у животных, подвергнутых воздействию гипоксических факторов, во всех исследуемых тканях: печеночной (МДА - 34,01 + 2,19 нмоль/г, или 239% от контроля; НАДФ-Н-ПОЛ - 6,18 + 0,54 нмоль/г*мин, или 172%; АСК-ПОЛ - 7,11 + 0,30 нмоль/г*мин, или 201%), миокардиальной (МДА - 51,77 + 4,22 нмоль/г, или 265%; НАДФ-Н-ПОЛ - 6,46 + 0,42 нмоль/г*мин, или 218%; АСК-ПОЛ - 6,71 + 0,27 нмоль/г*мин, или 189%) и мозговой (МДА - 27,47 + 3,01 нмоль/г, или 171%; НАДФ-Н-ПОЛ - 9,32 + 0,61 нмоль/г*мин, или 140%; АСК-ПОЛ - 7,12 + 0,44 нмоль/г*мин, или 127%). Как видно, более выраженный рост показателей свободно-радикального окисления произошел в ткани миокарда, хотя все изменения для печени и головного мозга также оказались высоко достоверными.

Десятидневное назначение ММ и апи-композиций перед помещением животных в гипоксическую камеру сопровождалось четким эффектом, проявившимся меньшей степенью активации перекисного окисления липидов. Так, в печени концентрация МДА (ММ - 19,08 + 1,30 нмоль/г, или 134% от контроля; АПТС - 19,69 + 0,11 нмоль/г, или 138%; АПТ - 20,54 + 2,27 нмоль/г, или 144%; АПФТ-1 - 20,31 + 1,61 нмоль/г, или 143%; АПФТ-2 - 20,69 + 2,11 нмоль/г, или 145%), хотя и статистически превышала его значения в контрольной группе, но и была во всех случаях достоверно ниже, чем в серии «гипоксия». Также достоверно меньшими, чем только при воздействии гипоксических факторов, оказались параметры активности НАДФ-Н-ПОЛ и АСК-ПОЛ (ММ - 4,25 + 0,33 и 4,69 + 0,21 нмоль/г*мин, или 118 и 133% от контроля; АПТС - 4,14 + 0,33 и 4,91 + 0,31 нмоль/г*мин, или 115 и 139%; АПТ - 4,11 + 0,33 и 5,15 + 0,27 нмоль/г*мин, или 114 и 146%; АПФТ-1 - 4,25 + 0,30 и 4,58 + 0,42 нмоль/г*мин, или 118 и 129%; АПФТ-2 - 4,05 + 0,41 и 4,78 + 0,39 нмоль/г*мин, или 113 и 135%).

Близкие по направленности и степени изменения показатели перекисного окисления липи-

дов отмечены в препаратных сериях и для ткани миокарда: равновыраженный для маточного молочка и апикомпозиций с его включением протективный эффект, проявившийся достоверно более низкими величинами (хотя и более высокими, чем в контроле) концентраций МДА (ММ - 25,56 + 1,71 нмоль/г, или 131%; АПТС - 30,30 + 4,14 нмоль/г, или 155%; АПТ - 29,16 + 2,76 нмоль/г, или 149%; АПФТ-1 - 28,45 + 2,93 нмоль/г, или 146%; АПФТ-2 - 26,92 + 4,06 нмоль/г, или 138%) и скорости ферментативно-зависимого и неферментативного перекисного окисления липидов (ММ - 4,67 + 0,24 и 3,79 + 0,28 нмоль/г*мин, или 159 и 107%; АПТС - 4,04 + 0,44 и 4,18 + 0,39 нмоль/г*мин, или 137 и 117%; АПТ - 4,16 + 0,39 и 4,28 + 0,38 нмоль/г*мин, или 142 и 120%; АПФТ-1 - 4,36 + 0,43 и 4,18 + 0,50 нмоль/г*мин, или 148 и 117%; АПФТ-2 - 3,89 + 0,34 и 3,75 + 0,41 нмоль/г*мин, или 132 и 105%), чем у животных с «чистой» гипоксией.

Наконец, незначительная активация свободно-радикального окисления в тканях мозга, вызванная острой гипоксией, практически полностью предотвращалась и маточным молочком, и его комбинациями с другими продуктами пчеловодства.

Как следует из представленных данных, все сравниваемые апикомпозиции в условиях воздействия факторов, приводящих к развитию острой гипоксии, оказали умеренное и равновыраженное антиоксидантное действие. Не исключено, что решающим фактором, предопределившим это сходство, явилось именно маточное молочко, так как оно присутствовало во всех апикомпозициях

и поступало в организм крыс в стандартной дозе 10 мг/кг.

В целом, полученные результаты позволяют заключить следующее: маточное молочко и апикомпозиции с его включением, назначаемые десятидневным курсом, вызывали повышение устойчивости организма подопытных животных к воздействию гипоксических факторов. Антигипоксический эффект проявился в минимальных и близких по значениям изменениях (по сравнению с серией «контроль») параметров газового состава и кислотно-щелочного равновесия. Это могло быть связано как с общеадаптационным действием вводимых средств, так и более быстрым восстановлением фиксируемых характеристик после «спуска» животных препаратных групп по сравнению с серией «гипоксия». Важно отметить, что, судя по результатам изменений комплекса общелабораторных биохимических показателей сыворотки крови, степень проявления анализируемого действия оказалась неодинаковой: умеренной - при назначении нативного маточного молочка, АПТС и АПТ, более значимой - в серии, где применяли АПФТ-1 и максимальной - АПФТ-2. Такого же параллелизма не отмечено для антиоксидантного эффекта, оказавшегося умеренным и равновыраженным во всех препаратных сериях. Это позволяет предположить участие и других механизмов в реализации антигипоксического действия при применении исследуемых апикомпозиций, различная степень активности которых может зависеть от присутствия в их составе прополиса или пыльцы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Владимиров Ю.А. Свободно-радикальное окисление липидов и физические свойства липидного слоя биологических мембран // Биофизика. - 1987. - №5. - С. 830-844.
2. Лукьянчук В.Д., Савченкова Л.В. Влияние кверцетина на метаболические процессы при сочетанном воздействии на организм гипоксии и гипертермии // Экспериментальная и клиническая фармакология. - 1993. - Т.56, №1. - С. 44-47.
3. Колчинская А.З. Гипоксическая гипоксия, гипоксия нагрузки: повреждающий и конструктивный эффекты // Hypoxia Medical J. - 1993. - №3. - С. 8-13.
4. Пожаров В.П., Миняйленко Т.Д. Перекисное окисление липидов в условиях тяжелой гипоксии: возможные механизмы активации // Hypoxia Medical J. - 1993. - №3. - С. 13-17.
5. Adaptation Medicine: Protective Cross-Effects of the Adaptation. - Moscow: Hypoxia Medical Ltd, 2008. - 421 p.

Summary

APPLICATION OF MODEL OF THE EXPERIMENTAL HYPOXEMIC HYPOXEMIA FOR COMPARISON PURPOSES ANTIHYPOXEMIC AND ANTIOXIDATION ACTIONS OF SOME BIOLOGICALLY ACTIVE PRODUCTS OF BEEKEEPING

V.A. Kiseleva, B.K. Romanov, M.A. Kiselev

Moscow State Regional Institute of Humanities,
FGBU «NTSESMP» Health Ministry of Russia,
The Ryazan state medical university of a name of academician I.P.Pavlov, Ryazan

Abstract. The products of beekeeping containing various biologically active components are attractive enough to their inclusion in an experimental research at an estimation possible antihypoxemic and antioxidation actions.

Key words: hypoxia, biologically active products, peroxidation of lipids, antihypoxemic action, antioxidation action.

ИЗУЧЕНИЕ ЗДОРОВЬЯ УЧАСТНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА ПРИ РАЗНЫХ ТИПАХ ПОГОДЫ

Кузнецова Ю.А.

Московский государственный областной гуманитарный институт

Аннотация. Исследованы метеотропные реакции практически здоровых лиц с применением метода variability сердечного ритма. Выявлены основные метеофакторы, оказывающие влияние на физиологические параметры организма: температура воздуха, а также сочетание температуры воздуха, атмосферного давления и влажности, температуры воздуха и атмосферного давления; температуры воздуха, атмосферного давления, скорости направления ветра. Показано, что все показатели variability сердечного ритма имели среднюю взаимосвязь с погодными факторами. В наибольшей степени у метеочувствительных лиц на изменение погодных условий реагировали такие показатели, как дисперсия (D), индекс напряжения регуляторных систем (SI), суммарная мощность спектра (ТП), мощность спектра низкой частоты (VLF), мощность спектра очень низкой частоты (ULF) и показатель количества кардиоинтервалов, отличающихся друг от друга более чем на 50 мс (pNN50%).

Ключевые слова: метеофакторы, метеочувствительность, метеочувствительность, метеостабильность, variability сердечного ритма.

Организм человека, как открытая система, обменивающаяся с окружающей средой веществом, энергией и информацией закономерно реагирует на изменения внешних условий. При этом тип погоды и её отдельные характеристики имеют существенное значение и во многом определяют как уровень отдельных физиологических показателей, так и общий уровень функционирования. Метеорологические условия являются одними из наиболее значимых факторов окружающей среды, оказывающих влияние на здоровье [13,15]. Чувствительность человека к погоде чаще всего рассматривается с позиции метеопатологии, однако известно, что физиологическая метеореакция полезна для организма и является составляющей частью адаптации [5,6].

Объективная оценка влияния погодных условий на человека является важной медико-биологической и социальной задачей. По современным представлениям, погодные условия могут вызывать физиологические компенсаторные реакции организма, сохраняющие гомеостаз, либо при нарушении адаптационных механизмов, развитие метеопатических реакций. Среди погодных факторов, оказывающих наибольшее влияние на организм выделяют атмосферное давление. Его пространственное и временное распределение является основной причиной, обуславливающей

направление воздушных потоков, их скорость и, как следствие, температуру и влажность воздуха, облачность, осадки и другие метеорологические элементы [7,12]. Кроме того, выделяют изменения гигротермического режима и условий термического дискомфорта [3,10], атмосферного электричества [1,9], периоды высокой солнечной активности и геомагнитного поля Земли [11].

Некоторые отдадут предпочтение сочетаниям изменений метеорологических элементов, в частности, повышенного атмосферного давления и повышенной влажности воздуха [8].

Другая группа авторов [2,16] придерживается мнения, что на организм человека могут неблагоприятно влиять крупномасштабные процессы, прохождение атмосферных фронтов, а также нарушения солнечно-земных связей, особенно в период повышения солнечной активности.

В литературе недостаточно освещены вопросы механизмов метеотропных реакций у здоровых людей (взрослые и дети) с разной степенью метеочувствительности (метеостабильные и метеочувствительные) при разных типах погоды.

В связи с этим целью исследований стал анализ воздействия метеофакторов на показатели variability сердечного ритма и выявление маркеров метеочувствительности.

Материалы и методы

Для достижения поставленной цели нами в течение осенне-зимнего периода ежедневно у студентов Московского государственного областного гуманитарного института регистрировались показатели системы кровообращения: частота сердечных сокращений, артериальное давление, рассчитывался индекс функциональных изменений, исследовалась вариабельность сердечного ритма по Баевскому Р.М. (4).

Одновременно с проведением физиологических исследований регистрировались характеристики погоды и отдельные наиболее существенные метеофакторы: температура воздуха, атмосферное давление, скорость и направление ветра, количество осадков, влажность воздуха. На основе погодных данных определялся один из четырех основных типов погоды по методу В.Ф. Овчаровой. (Табл. 1.).

Всего обследовано 33 человека – практически здоровые девушки и юноши в возрасте 20-21 года. Каждого участника обследовали ежедневно на протяжении 3-х месяцев. Обследования проводились в период октября – декабря 2010 г. Полученные данные обработаны методом вариационной статистики с использованием пакета статистических программ Excel. Достоверность различий определялась по методу Стьюдента. Для выявления зависимостей между характеристиками погоды, отдельными метеофакторами и физиологическими показателями проводился корреляционный анализ.

Таблица 1. Характеристика основных типов погоды по В.Ф. Овчаровой (1982).

Тип погоды	Характеристика
Спастический	соответствует переходу к высокому атмосферному давлению; летом - усилению ветра при прояснениях и установлению солнечной погоды; зимой - переход к морозной погоде с резким ветром
ИндиФФерентный	отличается устойчивым состоянием атмосферных процессов и хорошим самочувствием большинства практически здоровых лиц
Гипоксический	вызывает в организме состояние кислородной недостаточности; связана с установлением низкого атмосферного давления.

Смешанный	отличается погодными ситуациями промежуточного типа, сочетающими элементы гипоксических и спастических реакций в организме.
-----------	---

За время наблюдений зарегистрировано 36 дней погоды гипоксического типа, 29 дней погоды смешанного типа, 17 дней погоды спастического типа и 10 дней погоды индиФФерентного типа. Распределение типов погоды представлено на рисунке 1.

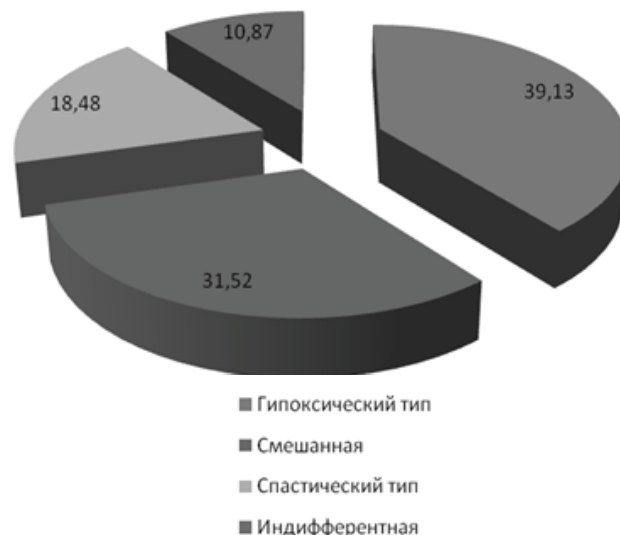


Рисунок 1. Распределение различных типов погоды за период наблюдений (в%).

В ходе наших исследований было выявлено, что отдельные погодные факторы и их сочетания оказывают влияние на исследуемые физиологические показатели. В наибольшей степени показатели вариабельности сердечного ритма (ВСР) зависели от изменений температуры - значение коэффициента множественной корреляции между температурой воздуха и параметрами ВСР составило 0,78 ед. Также была выявлена выраженная зависимость между показателями ВСР и изменениями сочетаний погодных факторов таких, как: температура воздуха, атмосферное давление и влажность – значение коэффициента корреляции составляло 0,82 ед; температуры воздуха и атмосферного давления 0,82 ед; температуры воздуха, атмосферного давления, скорости направления ветра - 0,86 ед. Выявлена средняя зависимость показателей ВСР от:

- уровня атмосферного давления - значение коэффициента корреляции - 0,41 ед;
- влажности воздуха, значение коэффициента корреляции - 0,49;
- сочетания влажности, скорости ветра и ат-

мосферного давления - 0,52-0,57 ед. Сочетание скорости и направления ветра оказывали наименьшее влияние на исследуемые показатели ВСР (значение коэффициент корреляции было равным 0,23 ед).

Таблица 2. Зависимость исследуемых параметров variability сердечного ритма от погодных факторов. (рисунок из таблицы)

Погодные факторы	Коэффициент корреляции
1. Скорость ветра, направление ветра	0,23
2. Атмосферное давление P [mmHg]	0,41
3. Влажность	0,49
4. Влажность, скорость ветра	0,52
5. P [mmHg], влажность, скорость ветра	0,57
6. T возд, С	0,78
7. T возд., P [mmHg]	0,82
8. T возд., P [mmHg], влажность	0,82
9. T возд., P [mmHg], влажность, скорость ветра, направление ветра	0,86
10. T возд., P [mmHg], скорость ветра	0,86

Рассматривая взаимозависимость отдельных показателей ВСР и параметров погоды, было по-

казано, что все показатели ВСР имели среднюю взаимосвязь с погодными факторами. Значение коэффициентов корреляции колебалось в пределах 0,51-0,68.(рис.2). В наибольшей степени коррелировали с погодными факторами такие показатели, как отношение Mx/Mn (MxRMn) и коэффициент вариации (CV), значение коэффициента корреляции этих показателей составило 0,68, а также минимальное значение кардиоинтервала (Mn) и дисперсия (D), значение коэффициента корреляции - 0,67 ед. Наименее связаны с погодными факторами оказались такие показатели как Max сверхнизкочастотной составляющей (VLFmx), значение коэффициента корреляции равно 0,57 ед, суммарная мощность VLF и max высокочастотной составляющей (HFmx), значение коэффициента было равным 0,58 ед, а также суммарная мощность HF, значение коэффициента было равным 0,59 ед.

1. Число аритмий (NAr), % (Общее число аритмий);
2. Max сверхнизкочаст. составл. (VLFmx), мс²/Гц;
3. Суммарная мощность VLF, мс² ;
4. Max высокочаст. составл. (HFmx), мс²/Гц;
5. Суммарная мощность HF, мс²;
6. Период Max спектра HF, с;
7. Мощность LF, %;
8. LF/HF;
9. Индекс централизации (VLF+LF)/HF (IC);
10. Суммарная мощность спектра (TP), мс²;
11. Период Max спектра ULF, с;
12. ПАРС;
13. pNN50, %;
14. Мощность HF, %;

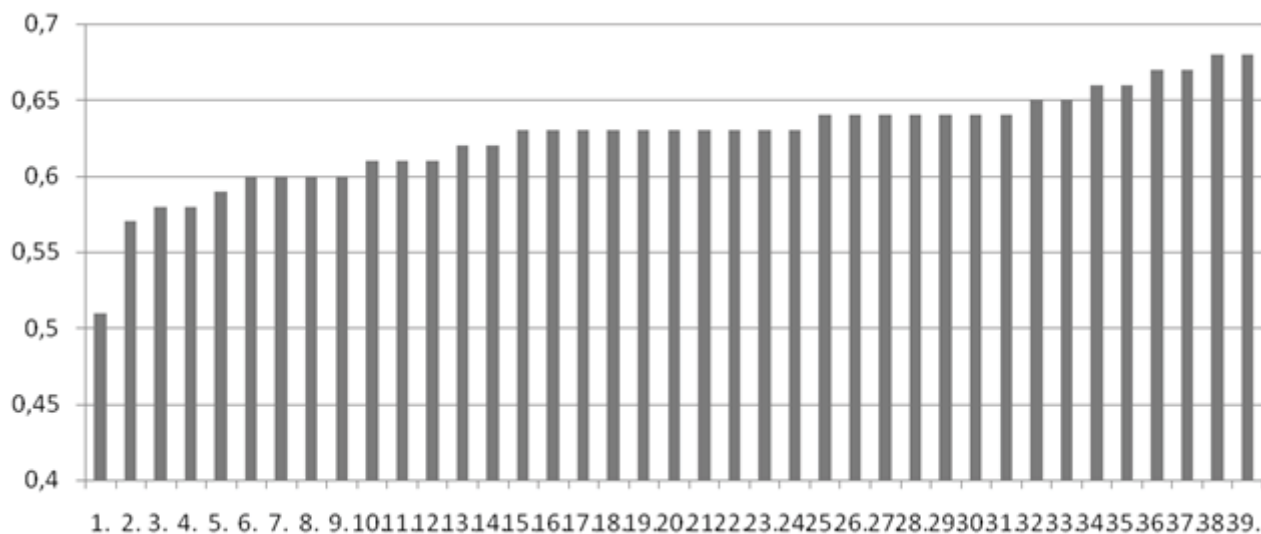


Рисунок 2. Значение коэффициентов корреляции показателей variability сердечного ритма с погодными факторами.

15. Частота пульса (ЧСС), уд./мин;
16. Среднее значение длительности RR интервалов, мс;
17. Показатель автокорреляционной функции (CC1);
18. Показатель автокорреляционной функции (CC0);
19. Индекс напряжения регуляторных систем (SI);
20. Суммарная мощность ULF, мс²;
21. Мах низкочаст. составл. (LFmх), мс²/Гц;
22. Мах ультранизкочаст. составл. (ULFmх), мс²/Гц;
23. Мощность VLF, %;
24. VLF/HF;
25. Максимальное значение (Mх), мс;
26. Разность Mх-Mn (MхDMn), мс;
27. RMSSD, мс;
28. Мода (Mo), мс;
29. Амплитуда моды (AMo50), %/50 мс;
30. Амплитуда моды (AMo7.8), %/7.8 мс;
31. Период Мах спектра VLF, с;
32. Амплитуда моды (AMoSDNN), %/SDNN;
33. Суммарная мощность LF, мс²;
34. Среднее квадратич.отклонение (SDNN), мс;
35. Период Мах спектра LF, с;
36. Минимальное значение (Mn), мс;
37. Дисперсия (D), мс²;
38. Отношение Mх/Mn (MхRMn);
39. Коэффициент вариации (CV), %.

Проведенный корреляционный анализ позволил разделить обследованных студентов на три группы в зависимости от степени изменений показателей ВСР при изменении погодных условий. К группе метеостабильных были отнесены лица, у которых среднее значение коэффициента корреляции составило 0,43-0,48, и значения показателей кардиоритма слабо варьировали при изменении типов погоды. К группе со средней чувствительностью были отнесены лица со значениями коэффициента корреляции, равными в среднем 0,51-0,67 ед, и к группе высокочувствительных – метеолабильных- лиц отнесли обследованных со средним значением коэффициента, равным 0,72-0,9.

Следует отметить, что наибольшее число обследованных составили лица со средней чувствительностью к изменениям погоды (21 человек), среди которых были и юноши (9 обследованных) и девушки (12 обследованных), среди метеостабильных оказались только девушки (5 человек), к метеолабильным лицам отнесли всего 7 человек: трех юношей и четырех девушек.

Анализ степени изменений изучаемых показателей в процентах от средней величины по-

казал, что у метеолабильных лиц выявлены показатели, которые при различных типах погоды изменялись не более, чем на 10%. К таким показателям и у юношей и у девушек отнесли: индекс функциональных изменений (ИФИ), Адс, Адд, AMoSDNN и CC1 показатель автокорреляционной функции. А у юношей – еще и максимальное значение кардиоинтервала (Mх), мс; минимальное значение кардиоинтервала (Mn), мс; отношение Mх/Mn (MхRMn), Амплитуда моды (AMoSDNN), %/SDNN.

Ко второй наиболее многочисленной группе показателей, где их изменения при разных типах погоды были выше 10%, но ниже 90%, у девушек принадлежали: частота сердечных сокращений, среднее значение длительности RR интервалов, мс; максимальное значение (Mх), мс; минимальное значение (Mn), мс; разность Mх-Mn (MхDMn), мс; отношение Mх/Mn (MхRMn); RMSSD, мс; среднее квадратич.отклонение (SDNN), мс; коэффициент вариации (CV), %; Мода (Mo), мс; Амплитуда моды (AMo50), %/50 мс; Амплитуда моды (AMo7.8), %/7.8 мс; показатель автокорреляционной функции (CC0); суммарная мощность HF, мс²; суммарная мощность LF, мс²; Мах высокочаст. составл. (HFmх), мс²/Гц; Мах низкочаст. составл. (LFmх), мс²/Гц; период Мах спектра HF, с; период Мах спектра LF, с; период Мах спектра VLF, с; период Мах спектра ULF, с; мощность HF, %; мощность LF, %; мощность VLF, %; LF/HF; ... VLF/HF; индекс централизации (VLF+LF)/HF (IC); ПАРС.

При обследовании метеолабильных юношей методом вариабельности сердечного ритма не было выявлено показателей, изменяющихся более чем на 50%. К показателям, изменяющимся в пределах 10-50% отнесены: частота сердечных сокращений (ЧСС), уд./мин; среднее значение длительности кардиоинтервалов, мс; разность Mх-Mn (MхDMn), мс; RMSSD, мс; среднее квадратическое отклонение (SDNN), мс; коэффициент вариации (CV), %; Мода (Mo), мс; Амплитуда моды (AMo50), %/50 мс; Амплитуда моды (AMo7.8), %/7.8 мс; показатель автокорреляционной функции (CC1); суммарная мощность спектра (TP), мс²; суммарная мощность HF, мс²; суммарная мощность LF, мс²; суммарная мощность VLF, мс²; мах низкочаст. составл. (LFmх), мс²/Гц; мах сверхнизкочаст. составл. (VLFmх), мс²/Гц; период Мах спектра HF, с; период Мах спектра LF, с; период Мах спектра VLF, с; период Мах спектра ULF, с; мощность HF, %; мощность LF, %; мощность VLF, %; LF/HF; VLF/HF; индекс централизации (VLF+LF)/HF (IC) и показатель ПАРС.

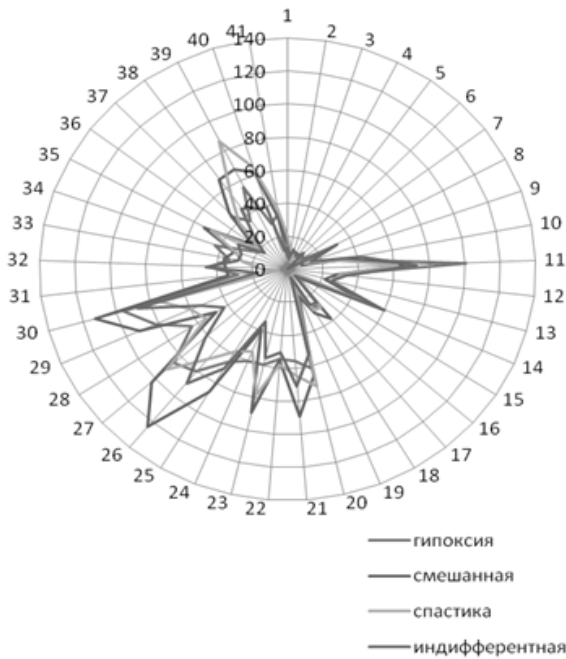


Рисунок 3. Прирост значений показателей в % от средней величины в разные типы погоды у метеолабильных девушек.

К наиболее лабильным показателям, изменяющимся более чем на 90% у девушек, отнесли: дисперсию (D), индекс напряжения регуляторных систем (SI), суммарную мощность спектра (ТП), мощность спектра низкой частоты (VLF), мощность спектра очень низкой частоты (ULF).

В группе метеолабильных юношей к наиболее чувствительным к погодным факторам отнесены показатели, изменяющиеся более чем на 50%. К ним относятся, как и у девушек, дисперсия (D), индекс напряжения регуляторных систем (SI) и показатель количества кардиоинтервалов, отличающихся друг от друга более чем на 50 мс (pNN50%), а также показатель автокорреляционной функции (CC0); суммарная мощность ULF, мс²; Мах высокочастотной составляющей (HFmх), мс²/Гц; и Мах ультранизкочастотной составляющей (ULFmх), мс²/Гц.

При анализе чувствительности к разным типам погоды у метеолабильных лиц выявлено, что типами погод, вызывающими наибольшие отклонения в показателях ВСР для девушек, являлись смешанный и гипоксический типы погоды.

Так в смешанный тип погоды в наибольшей степени изменялись следующие показатели ВСР: суммарная мощность спектра ULF, мс²- 123, 55%, суммарная мощность HF, мс² -89,08% и индекс напряжения регуляторных систем -89,58%. В гипоксический тип погоды в наибольшей степени изменялся показатель PNN50,% - 101,19% (рис.3).

У юношей так же как и у девушек наибольшие изменения были выявлены в смешанный тип по-

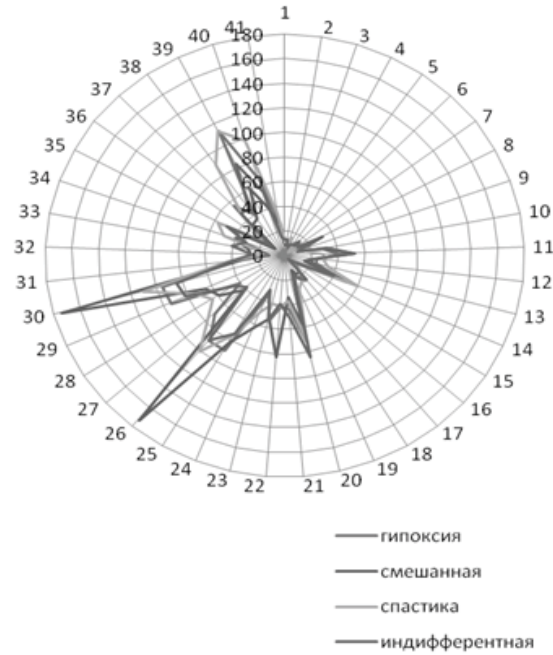


Рисунок 4. Прирост значений показателей в % от средней величины в разные типы погоды у метеолабильных юношей.

годы и в отношении тех же показателей (рис.4): суммарная мощность спектра ULF, мс²- 174,62%, ультранизкочастотная составляющая ULF mх, мс², Гц-173,26%, и показателя суммарной мощности спектра TP, мс² -82,26%. В спастический и гипоксический типы погоды наибольшие изменения отмечены у показателя VLF|HF - соответственно 112,76% и 113,05%.

1. Индекс функциональных изменений;
2. Систолическое артериальное давление;
3. Диастолическое артериальное давление;
4. Частота пульса (ЧСС), уд./мин.;
5. Среднее значение длительности RR интервалов, мс.;
6. Максимальное значение (Mх), мс.;
7. Минимальное значение (Mn), мс.;
8. Разность Mх-Mn (MхDMn), мс.;
9. Отношение Mх/Mn (MхRMn).;
10. RMSSD, мс.;
11. pNN50, %;
12. Среднее квадратич.отклонение (SDNN), мс.;
13. Коэффициент вариации (CV), %;
14. Дисперсия (D), мс²;
15. Мода (Mo), мс.;
16. Амплитуда моды (AMoSDNN), %/SDNN;
17. Амплитуда моды (AMo50), %/50 мс.;
18. Амплитуда моды (AMo7.8), %/7.8 мс.;
19. Показатель автокорреляционной функции (CC1);
20. Показатель автокорреляционной функции (CC0);
21. Индекс напряжения регуляторных систем

(SI);

22. Суммарная мощность спектра (TP), мс²;
23. Суммарная мощность HF, мс²;
24. Суммарная мощность LF, мс²;
25. Суммарная мощность VLF, мс²;
26. Суммарная мощность ULF, мс²;
27. Мах высокочаст. составл. (HFmx), мс²/Гц;
28. Мах низкочаст. составл. (LFmx), мс²/Гц;
29. Мах сверхнизкочаст. составл. (VLFmx), мс²/Гц;
30. Мах ультранизкочаст. составл. (ULFmx), мс²/Гц;
31. Период Мах спектра HF, с.;
32. Период Мах спектра LF, с.;
33. Период Мах спектра VLF, с.;
34. Период Мах спектра ULF, с.;
35. Мощность HF, %;
36. Мощность LF, %;
37. Мощность VLF, %;
38. LF/HF;
39. VLF/HF;
40. Индекс централизации (VLF+LF)/HF (IC);
41. ПАРС.

Заключение

Таким образом, в результате исследования метеочувствительности практически здоровых молодых лиц с использованием метода вариабельности сердечного ритма выявлено:

1. Отдельные погодные факторы и их сочетания в разной степени влияют на исследуемые физиологические показатели. В наибольшей степени показатели кардиоритма зависели от изменений температуры и сочетания температуры воздуха, атмосферного давления и влажности, температуры воздуха и атмосферного давления, а также температуры воздуха, атмосферного давления, скорости и направления ветра. Наименьшее влияние на исследуемые показатели оказывали показатели скорости и направления ветра.
2. Показатели кардиоритма имели среднюю взаимосвязь с погодными факторами, в

наибольшей степени коррелировали с погодными факторами такие показатели, как отношение Mx/Mn ($MxRMn$) и показатель коэффициента вариации (CV), а также минимальное значение кардиоинтервала (Mn) и дисперсия (D). Наименее связаны с погодными факторами оказались такие показатели как Мах сверхнизкочастотной составляющей (VLFmx), суммарная мощность VLF и мах высокочастотной составляющей (HFmx), а также суммарная мощность HF.

3. К наиболее стабильным показателям у метеочувствительных лиц, и у юношей и у девушек отнесли: индекс функциональных изменений (ИФИ), Адс, Адд, АМоSDNN и СС1 показатель автокорреляционной функции. А у юношей еще и максимальное значение кардиоинтервала (Mx), мс; минимальное значение кардиоинтервала (Mn), мс; отношение Mx/Mn ($MxRMn$), Амплитуда моды (АМоSDNN), %/SDNN.

4. К наиболее лабильным показателям, изменяющимся у более чем 90% девушек, отнесли дисперсию (D), индекс напряжения регуляторных систем (SI), суммарную мощность спектра (TP), мощность спектра низкой частоты (VLF), мощность спектра очень низкой частоты (ULF), показатель количества кардиоинтервалов, отличающихся друг от друга более чем на 50 мс ($pNN50\%$) и сресс-индекс (SI).

5. Наиболее чувствительными к изменению погодных факторов у метеочувствительных юношей стали показатели PNN 50,%, показатель автокорреляционной функции (CC0), индекс напряжения регуляторных систем (SI), дисперсия (D), мс² и суммарная мощность ULF, мс².

6. При анализе чувствительности к разным типам погоды по показателю прироста значений в процентах от средней величины, выявлено, что наиболее чувствительными типами погоды (вызывающими наибольшие отклонения в показателях у метеолабильных лиц) стали для девушек смешанный и гипокисческий типы погоды, а для юношей - смешанный тип погоды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алякринский Б.С. Биоритмологический подход к оценке функциональных возможностей человека // Здоровье и функциональные возможности человека (Под ред. Воробьева Е.И.). М., 1985.-с 17.
2. Арингазина А.М. Физическая работоспособность у здоровых лиц при различных гелиофизических и метеорологических условиях // Афтореф. Дисс. Канд.мед. наук.- М.1987.-22 с.
3. Арингазина Т.Н., Касенов К.У. Физическая работоспособность у здоровых лиц в зависимости от сезона исследования и атмосферных процессов // Здоровье и функциональные возможности человека (Под ред. Воробьева Е.И.). М., 1985.-с 23-24.
- БАЕВСКИЙ Р.М., А.П. БЕРСЕНЕВА А.П. ОЦЕНКА АДАПТАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОРГАНИЗМА И РИСК РАЗВИТИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ., М. «МЕДИЦИНА», 1997, СТР 53.
4. Водолажская М.Г., Найманова М.Д., Непронова О.О., Силантьев А.Н. Метеочувствительность адаптивного поведения // Актуальные проблемы безопасности жизнедеятельности: интеграция науки и практики. Материалы межрегиональной научно-практической конфе-

- ренции, посвященной 60-летию Победы в Великой Отечественной войне. – Ставрополь: СГУ, 2005. - С.142.
5. Лапко А.В., Поликарпов Л.С., Климат и здоровье (метеотропные реакции сердечно-сосудистой системы). — Новосибирск: ВО «Наука». Сибирская издательская фирма РАН, 1994. — 105с.
 6. Овчарова В.Ф., Бутьева И.В. Методика прогнозирования метеопатических реакций, обусловленных термическим дискомфортом и метеопатическими эффектами атмосферы. Методические рекомендации. - М.-1982.-90 с.
 7. Овчарова В.Ф. Гемокинез в погодную гипоксию и гипероксию// Влияние солнечной активности, климата, погоды на здоровье человека и вопросы метеопрофилактики. Казань, 1988.-т.1. С.16-17.
 8. Полонников Р.И. Атмосферное электричество и его роль в информационных взаимодействиях биологических объектов// Атмосфера и здоровье человека/Тез. Докл. Всеросс.конф.Санкт-Петербург.-1998. С58-59.
 9. Прокопенко О.М., Климова Д.М. Природные факторы и резистентность организма. М., 1982. С.17-21.
 10. Рапопорт С.И., Большакова Т.Д., Малиновская Н.К. и др.//Магнитные бури как стрессовый фактор.- Биофизика.- 1998.-N43(4)-С.632-639.
 11. Сучкина Е.Г. Влияние метеогелиофизических факторов на динамику психофизиологических реакций здоровых лиц//Афтореф. Дисс. Канд.мед. наук.- Горький, 1985.-22 с.
 12. Темникова Н.С. Влияние атмосферного давления на сердечно-сосудистые заболевания. Л.1977.С-56.
- В.И. ХАСНУЛИН, А.М. ШУРГАЯ, А.В. ХАСНУЛИНА, Е.В. СЕВОСТЬЯНОВА КАРДИОМЕТЕОПАТИИ НА СЕВЕРЕ. - НОВОСИБИРСК. - СО РАМН. - 2000. - С. 60.
13. Duffi R. The weather and Health-Environ. View. - 1983.-V.6 №2. - P.110-112.
 14. Sulman FG. The impact of weather on human health. Rev Environ Health 1984; 4:83–119.

Summary

STUDYING OF HEALTH OF PARTICIPANTS EDUCATIONAL PROCESS WITH METHOD APPLICATION VARIABILITIES OF THE WARM RHYTHM AT DIFFERENT TYPES OF WEATHER

Y.A. Kuznetsova

Moscow State Regional Institute of Humanities

Abstract. Meteotropy reactions of almost healthy faces with application of a method of variability of a warm rhythm are investigated. The main meteofactors having impact on physiological parameters of an organism are revealed: air temperature, and also combination of air temperature, atmospheric pressure and humidity, air temperature and atmospheric pressure; air temperatures, atmospheric pressure, speed of the direction of a wind. It is shown that all indicators of variability of a warm rhythm had average interrelation with weather factors. Most at meteolabile persons such indicators reacted to change of weather conditions, as dispersion (D), an index of tension of regulatory systems (SI), total capacity of a range (TP), capacity of a range of the low frequency (VLF), capacity of a range of very low frequency (ULF) and an indicator of quantity of the cardiointervals different from each other more than on 50 ms (% pNN50).

Key words: meteofactors, meteosensitivity, meteorolability, meteostability, variability of a warm rhythm.

ИЗУЧЕНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ЗДОРОВЫХ, ОБСЛЕДУЕМЫХ ПРИ РАЗНЫХ ТИПАХ ПОГОДЫ

Кузнецова Ю.А., Берсенева И.А., Барулина С.Н.

Московский государственный областной гуманитарный институт

Аннотация. Проанализировано воздействие метеофакторов на физиологическое состояние организма и психологический статус обследованных - студентов гуманитарного ВУЗа. Выявлены наиболее значимые в отношении здоровья характеристики погоды и наиболее чувствительные к изменению погодных факторов показатели здоровья. Сделано предположение, что адаптация организма к меняющимся погодным условиям у лиц с относительно стабильными характеристиками вегетативного статуса, происходит в большей мере за счет изменений психологического статуса. У метеолабильных же лиц, преимущественно за счет перестройки вегетативных показателей, что может говорить о более низком уровне адаптационных механизмов.

Ключевые слова: метеофакторы, метеочувствительность, метеолабильность, метеостабильность, здоровье.

Метеорологические условия являются одними из наиболее значимых факторов окружающей среды, оказывающих влияние на здоровье [14]. Чувствительность человека к погоде чаще всего рассматривается с позиции метеопатологии, однако известно, что физиологическая метеореакция полезна для организма и является составляющей частью адаптации [5,6].

Объективная оценка влияния погодных условий на человека является важной медико-биологической и социальной задачей. По современным представлениям, погодные условия могут вызывать физиологические компенсаторные реакции организма, сохраняющие гомеостаз, либо при нарушении адаптационных механизмов, развитие метеопатических реакций. Известно, что погодные факторы влияют не только на физиологическое, но и на психологическое состояние организма человека [12]. Среди погодных факторов, оказывающих наибольшее влияние на организм выделяют атмосферное давление. Его пространственное и временное распределение является основной причиной, обуславливающей направление воздушных потоков, их скорость и, как следствие, температуру и влажность воздуха, облачность, осадки и другие метеорологические элементы [7,13]. Кроме того, выделяют изменения гигротермического режима и условий термического дискомфорта [3,10]. атмосферного электричества [1,9]. периоды высокой солнечной активности и геомагнитного поля Земли [11].

Некоторые отдают предпочтение сочетаниям изменений метеорологических элементов, в частности, повышенного атмосферного давления и повышенной влажности воздуха [8].

Другая группа авторов [2] придерживаются мнения, что на организм человека могут неблагоприятно влиять крупномасштабные процессы, прохождение атмосферных фронтов, а также нарушения солнечно-земных связей, особенно в период повышения солнечной активности.

В литературе недостаточно освещены вопросы механизмов метеотропных реакций у здоровых людей (взрослые и дети) с разной степенью метеочувствительности (метеостабильные и метеолабильные) при разных типах погоды. Задачей исследования стало выявление метеочувствительности и анализ воздействия метеофакторов на психологическое состояние и показатели сердечно-сосудистой системы организма здорового человека.

Для решения поставленной задачи нами в течение осенне-зимнего периода ежедневно у студентов Московского государственного областного гуманитарного института регистрировались показатели системы кровообращения: частота сердечных сокращений, артериальное давление, рассчитывался индекс функциональных изменений [4], определялись антропометрические данные, исследовалась вариабельность сердечного ритма, проводилось тестирование по методике Спилбергера с анализом ситуативной тревожно-

сти в каждый из типов погоды.

Одновременно с проведением физиологических исследований регистрировались характеристики погоды и отдельные наиболее существенные метеофакторы: температура воздуха, атмосферное давление, скорость и направление ветра, количество осадков, влажность воздуха. На основе погодных данных определялся один из четырех основных эколого-физиологических типов погоды по методу В.Ф. Овчаровой.

Всего обследовано 33 человека – практически здоровые девушки и юноши в возрасте 20-21 года. Каждого участника обследовали ежедневно на протяжении 3-х месяцев. Обследования проводились в период с октября по декабрь 2010 г. Полученные данные обработаны методом вариационной статистики с использованием пакета статистических программ Excel. Достоверность

различий определялась по методу Стьюдента. Для выявления зависимостей между характеристиками погоды, отдельными метеофакторами и физиологическими показателями проводился корреляционный анализ.

Выявлено, что отдельные погодные факторы и их сочетания оказывают влияние на исследуемые физиологические показатели (рис 1.) В наибольшей степени показатели кардиоритма зависели от изменений температуры, а также от изменений сочетаний погодных факторов, таких, как температура воздуха, атмосферное давление и влажность и скорость и направление ветра. Выявлено, что атмосферное давление, а также сочетание влажности, скорости и направления ветра в наименьшей степени влияли на исследуемые показатели.

Проанализирована связь исследуемых физиологических параметров (данных вариабель-

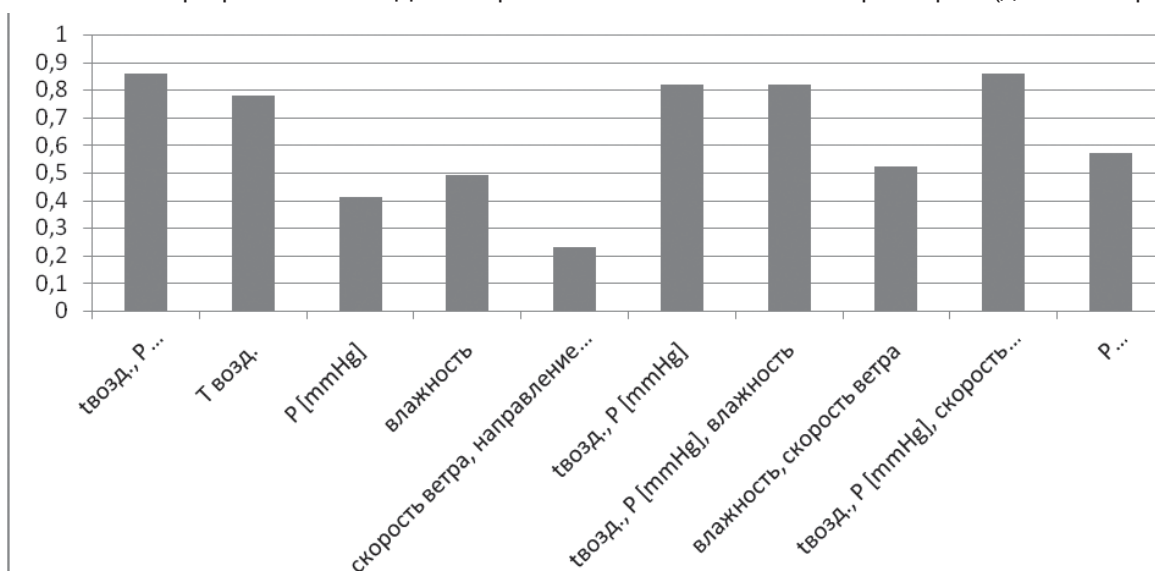


Рисунок 1. Степень зависимости физиологических показателей от погодных факторов (по данным корреляционного анализа)

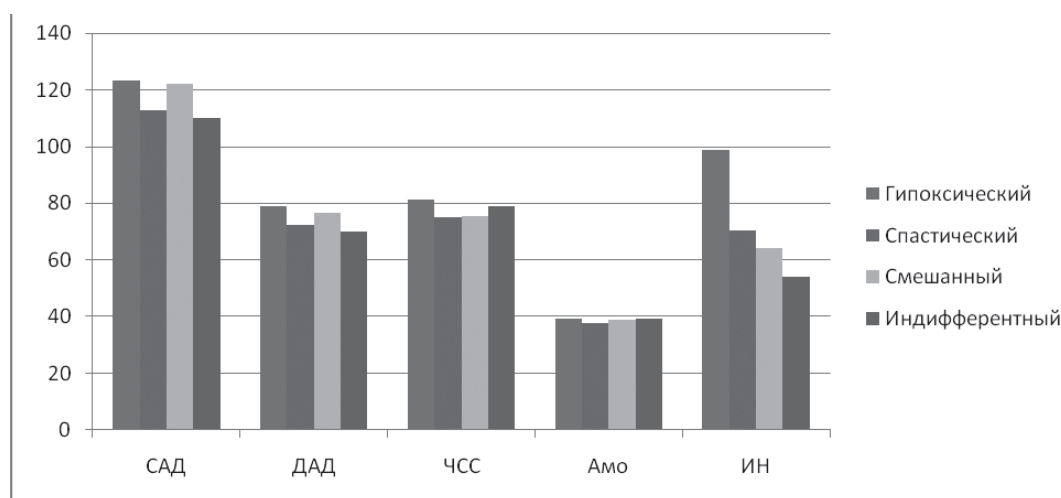


Рисунок 2. Динамика показателей вариабельности сердечного ритма у лиц с высокой степенью чувствительности к погодным факторам

ности ритма сердца) с погодными факторами у каждого обследованного. Проведенный корреляционный анализ позволил выделить обследованных студентов в три группы в зависимости от степени чувствительности к погодным факторам: со слабой чувствительностью, с средней чувствительностью и с высокой чувствительностью.

При сравнении исследуемых показателей студентов с разной метеочувствительностью, выявлены более высокие значения артериального давления, моды, индекса централизации, мощности LF, %, значения среднего квадратического отклонения и показателя ПАРС у лиц с высокой степенью чувствительности к погодным факторам. У лиц со слабой чувствительностью к погодным факторам наблюдаются более низкие

значения таких показателей, как частота пульса, индекс напряжения и мощность HF, % по сравнению с группой высокочувствительных. Однако достоверной разницы при сравнении показателей разных групп не выявлено. Все показатели находились в пределах средневозрастной нормы.

С целью выявления чувствительности к определенному типу погоды сделана оценка физиологических параметров в разные типы погоды у разных групп студентов. Все показатели сравнивались с показателями индифферентного типа погоды, как наиболее благоприятного для организма. Рисунки 3-4 демонстрируют динамику исследуемых показателей в разные типы погоды у метеолабильных лиц.

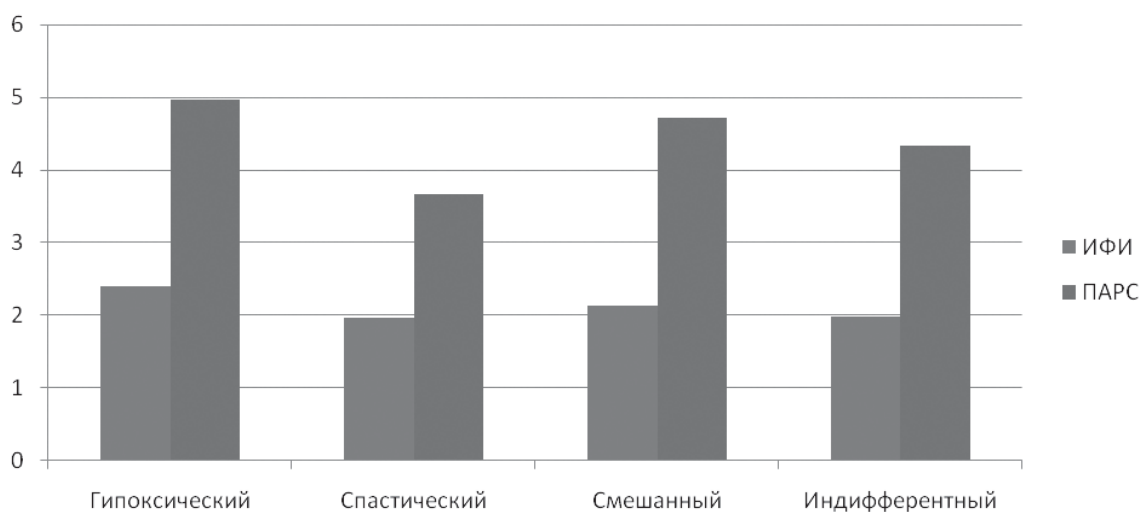


Рисунок 3. Динамика показателей variability сердечного ритма у лиц с высокой степенью чувствительности к погодным факторам

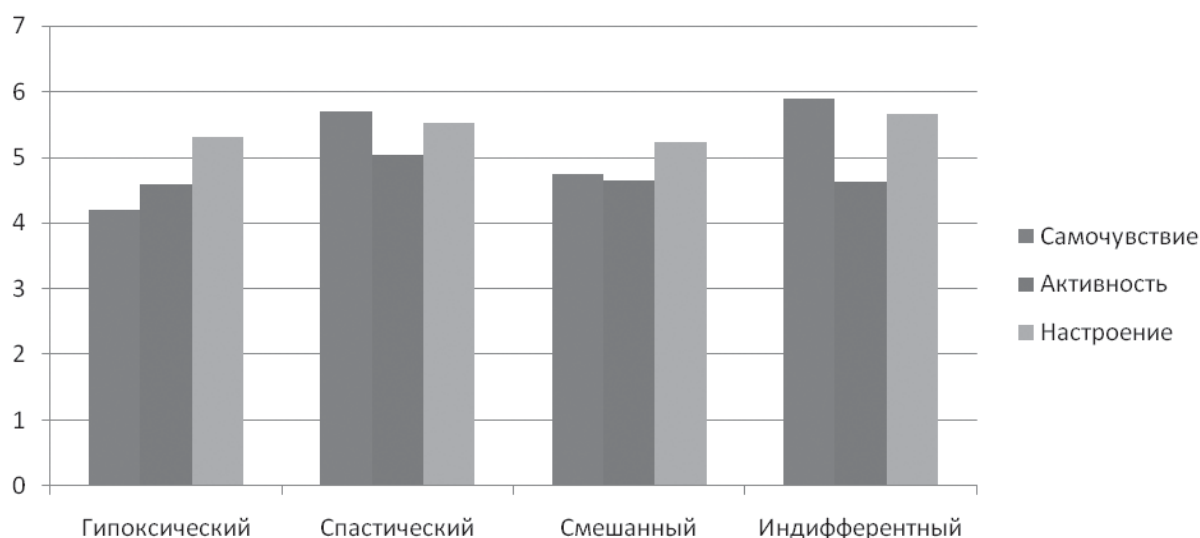


Рисунок 4. Значение показателей психологического тестирования у метеостабильных лиц в разные типы погоды

Выявлены более высокие значения артериального давления (САД, ДАД), частоты сердечных сокращений (ЧСС), индекса напряжения (ИН) и значения ПАРС в гипоксический тип погоды ($T \geq 1,95$). Значение амплитуды моды (A_{mo}) было недостоверно выше в этот тип погоды, в отношении других типов погоды достоверных изменений физиологических параметров не выявлено ($T \leq 1,95$). Указанные изменения говорят об усилении симпатического звена вегетативной нервной системы в регуляции сердечного ритма в гипоксический тип погоды.

В гипоксический тип погоды выявлен более низкий уровень самочувствия по сравнению с данными, регистрируемыми в индифферентный тип погоды ($T=2,0$). Самочувствие метеостабильных

лиц в спастический тип погоды не отличалось от самочувствия в индифферентный тип погоды, самочувствие в смешанный тип погоды было ниже по сравнению с погодой индифферентного типа, однако разница в этом случае оказалась статистически недостоверна. Настроение в разные типы погоды не имело существенных отличий.

Выявлен более высокий уровень ситуативной тревожности у метеостабильных лиц в гипоксический тип погоды ($T=2,06$). В спастический тип погоды также регистрировался более высокий уровень ситуативной тревожности, однако разница оказалась статистически не достоверной. Таким образом, у метеостабильных студентов также отмечаются метеотропные реакции организма, но выражены они изменениями психологического статуса.

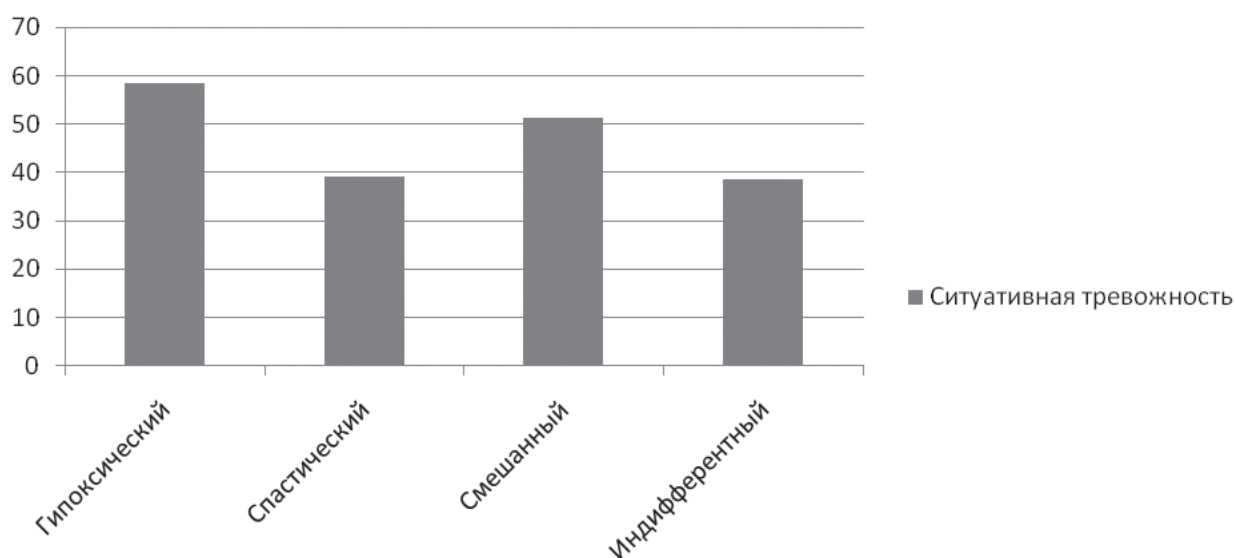


Рисунок 5. Значение ситуативной тревожности у метеостабильных лиц в разные типы погоды

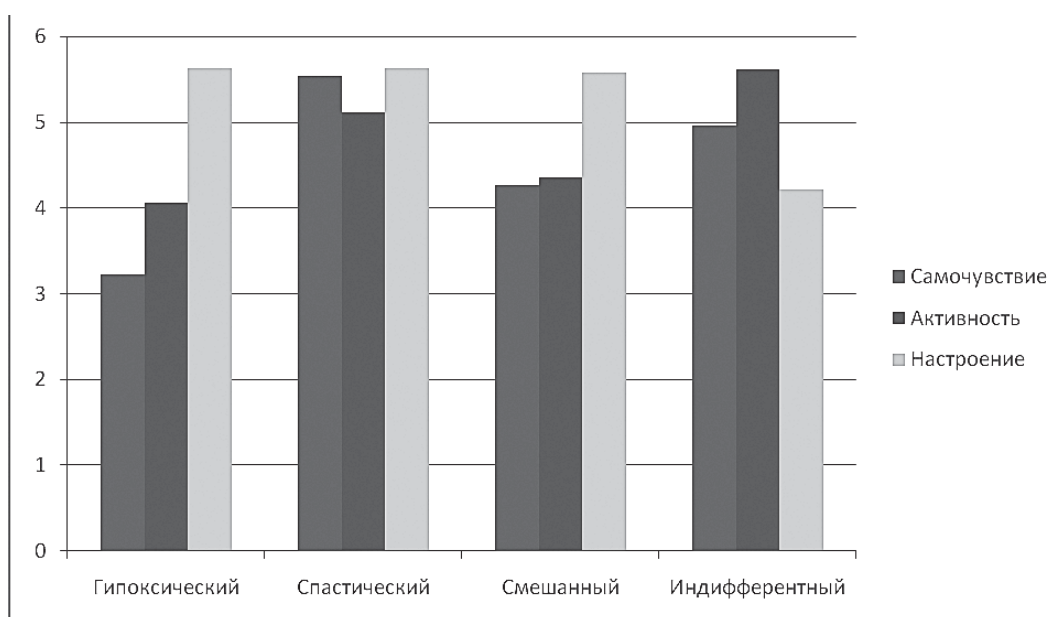


Рисунок 6. Значение показателей психологического тестирования у метеостабильных лиц в разные типы погоды

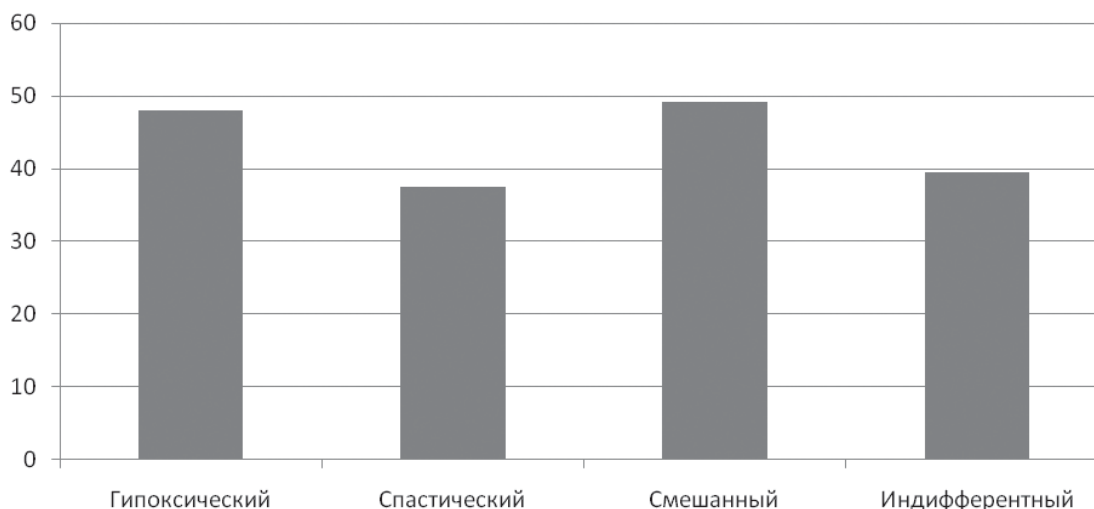


Рисунок 7. Значение ситуативной тревожности у метеолабильных лиц в разные типы погоды.

У метеолабильных лиц в гипоксический тип погоды регистрировались более низкие показатели настроения, самочувствия и активности, однако разница между данными разных типов погоды статистически не достоверна (рис. 6) Уровень ситуативной тревожности не имел существенных отличий в разные типы погоды (рис. 7).

Таким образом, в результате исследования выявлена связь показателей кардиоритма с изменениями конкретных погодных факторов: температуры окружающей среды, атмосферного давления, и так далее. На основе корреляционного анализа выделено три группы обследуемых с разной степенью чувствительности к изменениям погодных характеристик. Исследование показателей кардиоритма у разных групп студентов показало, что наиболее чувствительными к изменениям погоды оказались такие показатели, как артериальное давление, частота сердечных сокращений, индекс напряжения, ПАРС, а наиболее чувствительным типом погоды - гипоксический тип. Изменения физиологических параметров у

метеолабильных лиц в этот тип погоды идут с напряжением симпатического звена вегетативной нервной системы.

Оценка психологического статуса студентов в разные типы погоды показала, что метеостабильные лица проявляют достоверно более низкие значения уровня настроения и более высокий уровень ситуативной тревожности в гипоксический тип погоды по сравнению с данными индиферентного типа погоды. Метеолабильные лица в отношении психологического статуса не дали статистически значимых отличий в разные типы погоды. Можно предположить, что адаптация организма к меняющимся погодным условиям у лиц с относительно стабильными характеристиками вегетативного статуса происходит в большей мере за счет изменений психологического статуса. У метеолабильных же лиц, преимущественно за счет перестройки вегетативных показателей, что может говорить о более низком уровне адаптационных механизмов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алякринский Б.С. Биоритмологический подход к оценке функциональных возможностей человека // Здоровье и функциональные возможности человека (Под ред. Воробьева Е.И.). М., 1985.-с 17.
2. Арингазина А.М. Физическая работоспособность у здоровых лиц при различных гелиофизических и метеорологических условиях // Афтореф. Дисс. Канд.мед. наук.- М.1987.-22 с.
3. Арингазина Т.Н., Касенов К.У. Физическая работоспособность у здоровых лиц в зависимости от сезона исследования и атмосферных процессов // Здоровье и функциональные возможности человека (Под ред. Воробьева Е.И.). М., 1985.-с 23-24.
4. Баевский Р.М., А.П. Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний., М. «Медицина», 1997, стр 53.
5. Водолажская М.Г., Найманова М.Д., Непронова О.О., Силантьев А.Н. Метеочувствительность адаптивного поведения //Актуальные проблемы безопасности жизнедеятельности: интеграция науки и практики. /Материалы межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 60-летию Победы в Великой Отечественной войне. – Ставрополь: СГУ, 2005. - С.142.
6. Лапко А.В., Поликарпов Л.С., Климат и здоровье (метеотропные реакции сердечно-сосудистой системы). — Новосибирск: ВО «Наука». Сибирская издательская фирма РАН, 1994. — 105с.

7. Овчарова В.Ф., Бутьева И.В. Методика прогнозирования метеопатических реакций, обусловленных термическим дискомфортом и метеопатическими эффектами атмосферы. Методические рекомендации.- М.-1982.-90 с.
8. Овчарова В.Ф. Гемокинез в погодную гипоксию и гипероксию// Влияние солнечной активности, климата, погоды на здоровье человека и вопросы метеопрофилактики. Казань, 1988.-т.1. С.16-17.
9. Полонников Р.И. Атмосферное электричество и его роль в информационных взаимодействиях биологических объектов// Атмосфера и здоровье человека/Тез. Докл. Всеросс.конф.Санкт-Петербург.-1998.- С58-59.
10. Прокопенко О.М., Климова Д.М. Природные факторы и резистентность организма. М., 1982. - С.17-21.
11. Рапопорт С.И., Большакова Т.Д., Малиновская Н.К. и др.//Магнитные бури как стрессовый фактор.- Биофизика.- 1998.-N43(4)- С.632-639.
12. Сучкина Е.Г. Влияние метеогелиофизических факторов на динамику психофизиологических реакций здоровых лиц //Афтореф. Дисс. Канд.мед. наук.- Горький, 1985. - 22 с.
13. Темникова Н.С. Влияние атмосферного давления на сердечно-сосудистые заболевания. Л.1977. С-56.
14. В.И. Хаснулин, А.М. Шургая, А.В. Хаснулина, Е.В. Севостьянова Кардиометеопатии на Севере. - Новосибирск. - СО РАМН. - 2000. - с. 60.

Summary

STUDY OF STATE AND PSYCHOLOGICAL MEASURES OF CARDIOVASCULAR SYSTEM IN HEALTHY THE SUBJECT AT DIFFERENT TYPES OF WEATHER

Y.A. Kuznetsova, I.A. Berseneva, S.N. Barulina

Moscow State Regional Institute of Humanities

Abstract. Analyzed the impact of meteorological factors on the physiological condition of the body and the psychological status of surveyed - students of humanitarian high school. Identified the most important in health and weather characteristics are most sensitive to changes in weather conditions Health indicators. It is suggested that adaptation to changing weather conditions in individuals with relatively stable characteristics of vegetative status occurs to a greater extent by changes in mental status. At the same meteorological persons, mainly due to restructuring of vegetative characteristics that may indicate a lower level of adaptation mechanisms.

Key words: meteorological factors, meteosenstivity, meteolabilnost, meteostabilnost and health.

НАШИ АВТОРЫ

Барулина Светлана Николаевна – аспирант кафедры анатомии, физиологии и общей медицины Московского государственного областного гуманитарного института.

Берсенева Ирина Анатольевна – кандидат биологических наук, зав. кафедрой анатомии, физиологии и общей медицины Московского государственного областного гуманитарного института.

Голикова Мария Александровна – студентка факультета биологии, химии и экологии Московского государственного областного гуманитарного института.

Зыков Игорь Евгеньевич – кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии, экологии и биотехнологии Московского государственного областного гуманитарного института.

Киселева Валентина Алексеевна – кандидат медицинских наук, зав. кафедрой фармакологии, фармакогнозии и ботаники Московского государственного областного гуманитарного института.

Киселев Михаил Андреевич – студент лечебного факультета Рязанского государственного медицинского университета им. акад. И.П.Павлова.

Кузнецова Юлия Александровна – старший преподаватель кафедры анатомии, физиологии и общей медицины Московского государственного областного гуманитарного института.

Мишина Ольга Степановна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры фармакологии, фармакогнозии и ботаники Московского государственного областного гуманитарного института.

Романов Борис Константинович – доктор медицинских наук, профессор, ФГБУ «НЦЭСМП» Минздравсоцразвития России.

Фадеева Наталья Викторовна – учитель биологии 1 квалификационной категории МОУ «Ликино-Дулевский лицей».

Федорова Любовь Валерьевна – старший преподаватель кафедры фармакологии, фармакогнозии и ботаники Московского государственного областного гуманитарного института.

Флусов Алексей Афанасьевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры фармакологии, фармакогнозии и ботаники Московского государственного областного гуманитарного института.

Фролова Наталья Александровна – кандидат биологических наук, доцент кафедры фармакологии, фармакогнозии и ботаники Московского государственного областного гуманитарного института.



OUR AUTHORS

S.N. Barulina – Assistant, chair of anatomy, physiology and general medicine, Moscow state regional humanitarian institute, Orekhovo-Zuyevo.

I.A. Berseneva – Candidate of Biology, associate professor, chair of anatomy, physiology and general medicine, Moscow state regional humanitarian institute, Orekhovo-Zuyevo.

M.A. Golikova – The student of biology, Moscow state regional humanitarian institute, Orekhovo-Zuyevo.

I.E. Zykov – Candidate of Biology, associate professor, chair of biology, ecology and biotechnology, Moscow state regional humanitarian institute, Orekhovo-Zuyevo.

V.A.Kiseleva – Candidate of medical sciences, dean of pharmaceutical faculty, Moscow state regional humanitarian institute, Orekhovo-Zuyevo.

M.A.Kiselev – Student of medical faculty, Ryazan state medical university, Ryazan.

J.A. Kuznetsova – Senior teacher, chair of anatomy, physiology and general medicine, Moscow state regional humanitarian institute, Orekhovo-Zuyevo.

O.S.Mishina – Candidate of agricultural sciences, senior teacher, chair of pharmacology, farmakognoziya and botany, Moscow state regional humanitarian institute, Orekhovo-Zuyevo.

B.K.Romanov – Doctor of medical sciences, professor, FGBU “NTSESMP” Ministry of Health of Russia, Moscow.

N.V.Fadeeva – Teacher of biology, Likino-Dulevsky lycée, Likino-Dulevo.

L.V.Fedorova – Senior teacher, chair of pharmacology, farmakognoziya and botany, Moscow state regional humanitarian institute, Orekhovo-Zuyevo.

A.A.Flusov – Candidate of agricultural sciences, associate professor, chair of pharmacology, farmakognoziya and botany, Moscow state regional humanitarian institute, Orekhovo-Zuyevo.

N.A.Frolova – Candidate of Biology, associate professor, chair of pharmacology, farmakognoziya and botany, Moscow state regional humanitarian institute, Orekhovo-Zuyevo.

ВЕСТНИК

МОСКОВСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
ОБЛАСТНОГО
ГУМАНИТАРНОГО
ИНСТИТУТА

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Научный журнал

№2 (2012)

Подписано в печать 12.03.2013.
Формат 60x84/8.
Усл. печ. л. 5,12. Тираж 100 экз.

Редакционно-издательский отдел
Московского государственного областного гуманитарного института.
142611, Московская область, г. Орехово-Зуево, ул. Зеленая, д.22.