

ЕВРАЗИЙСКИЙ СОЮЗ УЧЕНЫХ (ЕСУ)

Ежемесячный научный журнал

№ 1 (70) / 2020

1 часть

Редакционная коллегия:

д.п.н., профессор Аркулин Т.В. (Москва, РФ)

Члены редакционной коллегии:

- Артафонов Вячеслав Борисович, кандидат юридических наук, доцент кафедры экологического и природоресурсного права (Москва, РФ);
- Игнатъева Ирина Евгеньевна, кандидат экономических, преподаватель кафедры менеджмента (Москва, РФ);
- Кажемаев Александр Викторович, кандидат психологических, доцент кафедры финансового права (Саратов, РФ);
- Кортун Аркадий Владимирович, доктор педагогических, профессор кафедры теории государства и права (Нижний Новгород, РФ);
- Ровенская Елена Рафаиловна, доктор юридических наук, профессор, заведующий кафедрой судебных экспертиз, директор Института судебных экспертиз (Москва, Россия);
- Селиктарова Ксения Николаевна (Москва, Россия);
- Сорновская Наталья Александровна, доктор социологических наук, профессор кафедры социологии и политологии;
- Свистун Алексей Александрович, кандидат филологических наук, доцент, советник при ректорате (Москва, Россия);
- Тюменев Дмитрий Александрович, кандидат юридических наук (Киев, Украина)
- Варкумова Елена Евгеньевна, кандидат филологических, доцент кафедры филологии (Астана, Казахстан);
- Каверин Владимир Владимирович, научный сотрудник архитектурного факультета, доцент (Минск, Белоруссия)
- Чукмаев Александр Иванович, доктор юридических наук, профессор кафедры уголовного права (Астана, Казахстан) (Астана, Казахстан)

Ответственный редактор

д.п.н., профессор Каркушин Дмитрий Петрович (Москва, Россия)

Международные индексы:



Ответственный редактор:

Главный редактор:

Завальский Яков Андреевич (Россия), доктор психологических наук, профессор

Международный редакционный совет:

Научный редактор: Игнатъев Сергей Петрович (Россия), доктор педагогических наук, профессор

Ответственный секретарь редакции: Давыдова Наталия Николаевна, кандидат психологических наук, доцент.

Арсеньев Дмитрий Петрович (Россия),

доктор психологических наук, профессор, заведующий лабораторией

Бычковский Роман Анатолиевич (Россия),

доктор психологических наук, профессор, МГППУ

Ильченко Федор Валериевич (Россия),

доктор психологических наук, профессор, заведующая лабораторией психологии

Кобзон Александр Владимирович (Россия),

доктор педагогических наук, профессор

Панов Игорь Евгеньевич (Россия),

доктор технических наук, профессор

Петренко Вадим Николаевич (Казахстан),

доктор психологических наук, профессор

Прохоров Александр Октябринович (Казахстан),

доктор педагогических наук, профессор

Савченко Татьяна Николаевна (Беларуссия),

кандидат психологических наук, доцент

Стеценко Марина Ивановна (США),

Ph.D., профессор

Строганова Татьяна Александровна (Украина),

доктор педагогических наук, профессор

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Художник: Валегин Арсений Петрович
Верстка: Курпатова Ирина Александровна

Адрес редакции:
г. Москва, Лужнецкая набережная 2/4, офис №17, 119270 Россия
E-mail: info@euroasia-science.ru ; www.euroasia-science.ru

Учредитель и издатель ООО «Логика+»

Тираж 1000 экз.

Отпечатано в типографии г. Москва, Лужнецкая набережная 2/4, офис №17, 119270 Россия

СОДЕРЖАНИЕ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Дадашева С.Б.*
ЗАЩИТА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ
ЭКСТРАКТАМИ *FOLIA SALVIA OFFICINALIS* И *RADIX
GLYCYRRHIZAE* ПРИ СТРЕССЕ ИОНАМИ МЕДИ4
- Мазко Г.А.*
БОТАНИЧЕСКИЙ САД В ГОРОДЕ ПЕНСИОНЕРОВ В
РОССИИ
I.СРЕДСТВО РЕКРЕАЦИИ И ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ
ПЕНСИОНЕРОВ8
- Мазко Г.А.*
II.ФАКТОРЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ.....11
- Мазко Г.А.*
III.ФОРМА СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ
РАСТЕНИЙ.....15
- Галина Александровна Мазко*
IV.МОДЕРНИЗАЦИЯ ПЛОДОВОДСТВА НА УРАЛЕ НА
ТЕРРИТОРИИ ПАТРОНАЖНОГО ЦЕНТРА « ВИГОР »
Г. ПОЛЕВСКОЙ, СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ.....21
- Nadiradze T.*
TAXUS BACCATA L., IN THE NATURE AND CULTURE OF
EASTERN GEORGIA27

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

- Шульга Н.Н., Шульга И.С.*
АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ЧАЯ31

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

- Vyambasuren Tsenddorj, Undram Lkhagvaа,
Burmaajav Badrakh, Otgonbayar Luvsannorov*
PREVALENCE AND CLINICAL CHARACTERISTIC OF
MIGRAINE AMONG ADULT POPULATION OF
MONGOLIA.....34
- Адамян М.А.*
СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ВЛИЯНИИ Т-
ОБРАЗНОЙ АНОМАЛИИ ПОЛОСТИ МАТКИ НА
ФЕРТИЛЬНОСТЬ42
- Ченцова Е.В., Алексеева И.Б., Иванов А.Н.*
ЭПИДЕМИОЛОГИЯ СОВРЕМЕННОЙ ЗАКРЫТОЙ
ТРАВМЫ ОРГАНА ЗРЕНИЯ ПО ДАННЫМ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО СТАЦИОНАРА.46
- Остапишин В.Д.*
ПРИНЦИПЫ СОСТАВЛЕНИЯ ПРОГРАММ
МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ50
- Radeva S.*
CHALLENGES BEFORE THE MANAGEMENT OF HUMAN
RESOURCES IN THE HEALTH ORGANIZATION54
- Леонов Д.А., Алгазиева А.Х., Степанян Л.В.*
АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НОЗОЛОГИЧЕСКИХ ФОРМ
ГИНЕКОЛОГИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ57

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Карева Н.Н., Швецова В.Д.*
К ВОПРОСУ ОБ УПРАВЛЕНИИ HR-БРЕНДОМ
АПТЕЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ61
- Пупыкина К.А.,
Старцева Л.В., Шайдуллина Г.Г.,
Пупыкина В.В., Улямаева Д.Р.*
ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ВИДОВ
ТИМЬЯНА ИЗ ФЛОРЫ БАШКОРТОСТАНА63
- Чухутина О.А.*
РАЗРАБОТКА И ВАЛИДАЦИЯ МЕТОДИКИ
ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ РОДСТВЕННЫХ
ПРИМЕСЕЙ В ЛЕКАРСТВЕННОМ ПРЕПАРАТЕ
АЗИТРОМИЦИН.....66

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 581.02.132
34.17.23

ЗАЩИТА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ ЭКСТРАКТАМИ *FOLIA SALVIA OFFICINALIS* И *RADIX GLYCYRRHIZAE* ПРИ СТРЕССЕ ИОНАМИ МЕДИ

DOI: [10.31618/ESU.2413-9335.2020.1.70.525](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2020.1.70.525)

Дадашева С.Б.

Канд. биол. наук,

в.н.с. лабор. «Биофизика клетки»,

г. Баку

Институт ботаники Национальной Академии Наук Азербайджана,
Бадамдарское шоссе, 40, AZ 1004, Баку, Азербайджан

PROTECTION OF PHOTOSYNTHETIC PIGMENTS FROM THE INFLUENCE OF COPPER IONS USING THE EXTRACTS *FOLIA SALVIA OFFICINALIS* AND *RADIX GLYCYRRHIZAE*

Dadashova S.B.

PhD in biology,

leading researche in the laboratory of "Cell biophysics",

Baku

Institute of Botany, ANAS, Patamdar highway,

40, AZ1004, Baku, Azerbaijan

РЕЗЮМЕ

Проведены сравнительные исследования состояния фотосинтетических пигментов в листьях 7 дневных проростков пшеницы (*Triticum aestivum* L.), подвергнутых в течение 24, 48, 72 часов действию токсических ионов Cu^{2+} (10^{-3}M). Полученные результаты показали, что при всех pH среды и временных экспозициях более устойчивым к действию ионов меди был хлорофилл *b* (Хл *b*). Экстракты полученные из корней солодки (*Radix glycyrrhizae*), листьев шалфея (*Folia Salvia officinalis*) были использованы для определения их протекторных свойств при данном стрессе.

Было определено, что действие экстракта шалфея через 24 часа при pH 4,5 среде повышало содержание Хл *a* на 51%, а при pH 6,8 на 35% относительно стресса. Через 48 часов экспозиции при pH 4,5 можно выделить действие экстракта солодки. Наблюдалось увеличение содержания Хл *b* на 75%, а Хл *a* на 70%. При pH 6,8 экстракты как шалфея, так и солодка восстанавливали поглощающую способность обоих пигментов. Через 72 часа экспозиции эффект экстрактов был незначительный. Можно предположить, что исследуемые экстракты обладают антиокислительными (АО) свойствами и способны тушить реактивные формы кислорода (РФК) образующиеся при действии тяжелого металла (ТМ).

ABSTRACT

The comparative investigations of photosynthetic pigments state in leaves of 7-days wheat seedlings (*Triticum aestivum* L.) subjected during 24, 48 and 72 hours to toxic action of Cu^{2+} ions (10^{-3}M) were conducted. The results obtained in all medium pH and time exposition chlorophyll *b* (Chl *b*) has been shown to be more stable to action of copper ions. The extracts obtained from roots of liquorice (*Radix glycyrrhizae*) and leaves of sage (*Folia Salvia officinalis*) were used for estimation their the protective ability under stress. The action of sage extract under pH 4,5 after 24 hours has shown to increased a chlorophyll content on 51% and under pH 6,8 on 35% relatively to stress. After 48 hours of exposition under pH 4,5 the action of sage extract may be picked out. The content of chlorophyll *b* was increased on 75%, chlorophyll *a* (Chl *a*) on 70%. The extracts of sage and liquorice have restored of both pigments absorbtion capacities. The extracts effect after 72 hour exposition was insignificant.

The assumption can be proposed that investigated extracts have an antioxidant capacities and are able to suppress of reactive oxygen species (ROS), formed under action of heavy metals.

Ключевые слова: тяжелые металлы, окислительный стресс, пшеница, спектры поглощения, реактивные формы кислорода, растительные экстракты.

Key words: heavy metals, oxidative damage, wheat, absorbance spectra, reactive oxygen species, plant extracts.

Введение

Биосинтез фотосинтетических пигментов является процессом подверженным различным биотическим и абиотическим стрессам, включая, стресс вызванный металлами. Генерируемые при

окислительном стрессе реактивные формы кислорода, накапливаясь в хлоропластах приводят к замедлению сборки фотосинтетического аппарата, снижению фотосинтетической активности, замедлению роста растений и

уменьшению образования биомассы. Одним из механизмов, ведущим к ингибированию фотосинтеза тяжелыми металлами является замещение ими магния (Mg^{2+}) в молекуле хлорофилла (Хл) [1, 2] приводящим к нарушению фотосинтеза. Механизм токсичности меди в фотосинтетическом транспорте электрона широко исследован *in vitro* и ингибирование донорной и акцепторной сторон было предложено [3, 4]. Тяжелые металлы (ТМ) инициируют генерацию РФК, который разрушает макромолекулы и клеточные структуры [5, 6]. Высокие концентрации Cu^{2+} могут катализировать образование гидроксил радикала из кислорода из O_2 и H_2O_2 . Эта катализируемая Cu реакция протекает в основном в хлоропластах. Избыток Cu^{2+} также уменьшает фотосинтетические пигменты влияя как на их синтез и так деградацию. Гидроксил радикал может привести к перекисному окислению ненасыщенных липидов мембран и хлорофилла и этот ингибиторный механизм может дать начало наблюдаемому ингибированию электронного транспорта избытком Cu^{2+} . Независимо от природы воздействия ответ растения на стресс развивается по общей схеме, что позволяет, говорить о специфической стрессовой реакции на воздействие извне [7]. Индивидуально по пигментам следует отметить увеличение хлорофиллов a и b в первые сутки инкубирования при высоких концентрациях меди в воде и уменьшение на вторые и третьи сутки [8]. Избыток Cu^{2+} приводит к инактивации Rubisco и фосфоэтанолпириват карбоксилазы (PEPC) путем взаимодействия с SH-группами. Кроме того, редокс активные ионы Cu вызывают липидное перекисление в мембране [9], что в дальнейшем приводит к серьезным нарушениям тилакоидов. Взаимодействие между избытком меди и фотосинтезом изучается давно, но механизм его токсического действия все еще остается предметом дискуссий. Уменьшение содержания хлорофилла (Хл), которое часто наблюдается в растениях, экспонированных на высокие концентрации меди, может быть объяснено инактивацией дегидратазы аминокислотной кислоты [10]. Эти исследователи идентифицировали причину действия ионов Cu как эффективного генератора токсических форм кислорода, что может инициировать процессы перекисного окисления липидов. По данным Kupa и Baszynski [11] уровень C16:1t жирной кислоты положительно связан с олигомеризацией LN_2 из-за его специфического соединения в позиции SH-2 в

фосфатидилглицероле, так как уменьшение содержания C16:1t может уменьшить содержание олигомера SHC_2 , что означает меньшую эффективность сбора энергии и распределение их между фотосистемами. Повышенный уровень тяжелых металлов вызывает образование реактивных форм кислорода (РФК). В ответ на РФК в растениях активизируется система антиоксидантной (АО) защиты. Например, типичные симптомы повреждающего действия Cu^{2+} – хлороз, замедление роста растений, некроз. Подобное явление проявилось при развитии проростков растений и росте новых листьев, когда происходит активный синтез пигментов. Ингибирование биосинтеза пигментов [12] является первичным явлением в растении при стрессе, вызванном ТМ.

Материалы и методы.

Объектом исследований служили 7-дневные растения пшеницы (*Triticum aestivum* L.). Растения выращивали в водной среде. На 7-й день проростки пшеницы помещали на 24, 48, 72 часов в раствор $CuSO_4$ ($10^{-3}M$) и экстракты испытуемых растений $5\mu g/ml$ исследования проводили при различных pH среды (4,5; 6,8). Содержание пигментов по спектрам поглощения при длинах волн: Хл b_{645} нм, Хл a_{680} нм сняты на спектрофотометре фирмы Cary 50 Scan Varian. Были использованы спиртовые экстракты выделенных растений листьев шалфея и корней солодки.

Результаты

Исследовано действие экстрактов (листья шалфея - *Folia Salvia officinalis*, корни солодки - *Radix glycyrrhizae*) на состояние фотосинтетических пигментов в листьях 7-дневных проростков пшеницы (*Triticum aestivum* L.) подвергнутых токсическому действию ионов меди (10^{-3} моль/л) в течении 24, 48, 72 часов. Исследования проводили при различных pH среды выращивания. Анализы спектра поглощения нативных форм хлорофиллов (Хл) показали, что в кислой среде (pH 4,5) действие Cu^{2+} в течение 24 часов снижало содержание Хл b_{645} нм на 63%, Хл a_{680} нм на 60%. Через 48 часов содержание снижалось Хл b_{645} – на 35%, Хл a_{680} -59%. Через 72 часа Хл b_{645} имеет 51%, Хл a_{680} – 41% по сравнению с контролем. При pH 6,8 действие Cu^{2+} уменьшало содержание хлорофиллов в условиях стресса через 24 часа Хл b при 645 нм на 37%, Хл a – 64%. Через 48 часов Хл b – 47%, Хл a – 59%, а 72 часов Хл b – 36%, Хл a – 56%.

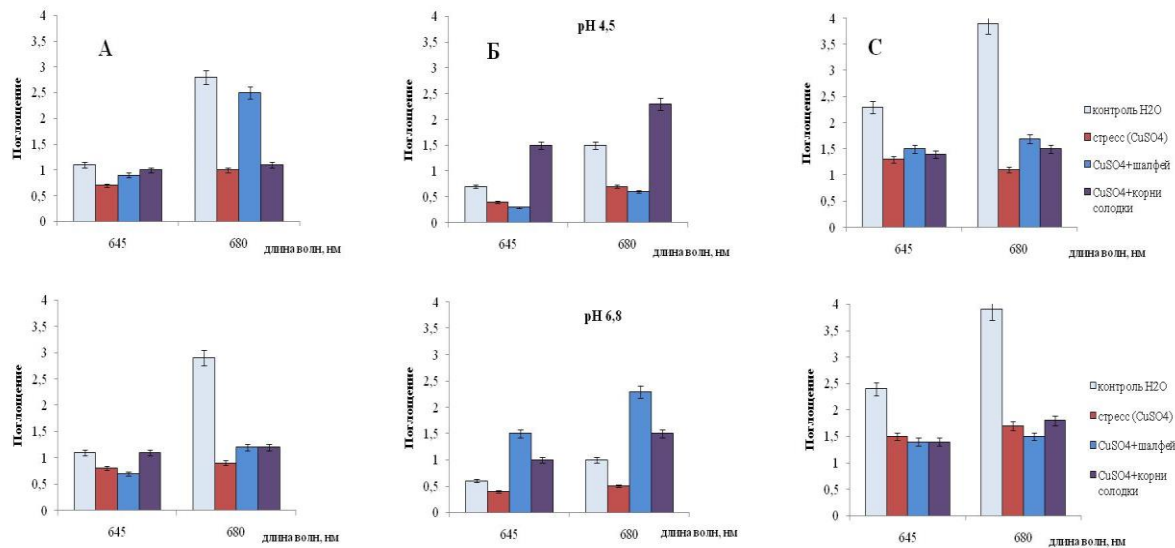


Рис 1. Действие ионов Cu^{2+} на формы Хл а (680 нм) и Хл б (645 нм) при различных pH среды в течение 24 (А), 48 (Б), 72 (С) часов на 7 дневные проростки пшеницы (*Triticum aestivum* L.) и защита их экстрактами из листьев шалфея (*Folia Salvia officinalis*), корней солодки (*Radix glycyrrhizae*).

Действие экстракта шалфея при pH 4,5 через 24 часа повышало содержание Хл а на 51%, а при pH 6,8 на 35% относительно стресса. Через 48 часов экспозиции при pH 4,5 можно выделить действие экстракта солодки. Наблюдалось увеличение содержания Хл б на 75%, а Хл а на 70%, а при pH 6,8 экстракты как шалфей, так и солодка восстанавливали поглощающую способность обоих пигментов. Через 72 часа экспозиции эффект экстрактов был незначительный (Рис. 1).

Как видно из таблицы 1 и 2 ионы Cu^{2+} во всех временных экспозициях при pH 4,5 и 6,8 приводят к понижению величины отношения Хл а₆₈₀/Хл б₆₄₅

по сравнению с контролем. Это указывает на большую устойчивость Хл б к данному стрессу. При добавлении экстракта шалфея на 24 часа в среду выращивания проростков содержащей ионы Cu^{2+} наблюдается тенденция к повышению величины отношения Хл а₆₈₀/Хл б₆₄₅ относительно стресса, что предполагает защитный эффект шалфея по отношению к Хл а₆₈₀. Эффект экстракта солодки наблюдается в защите устойчивости Хл а₆₈₀ к стрессу при 48 часовой экспозиции при обоих pH среды. При экспозиции проростков в течении 72-х часов экстракты шалфея и солодки не вызывают защитного эффекта.

Таблица 1

Зависимость изменения величины отношения Хл а₆₈₀/Хл б₆₄₅ при pH 4,5 от действия ионов Cu^{2+} ($10^{-3}M$) и экстрактов шалфея (*Folia Salvia officinalis*) и солодки (*Radix glycyrrhizae*) в условиях стресса. Спектры поглощения были сняты при комнатной температуре.

| Условия \ Время (ч) | Контроль | Cu^{2+} | Шалфей | Солодка |
|---------------------|----------|-----------|--------|---------|
| 24 | 2,6 | 1,4 | 2,8 | 1,1 |
| 48 | 2,1 | 1,8 | 2 | 1,5 |
| 72 | 1,7 | 0,9 | 1,1 | 1,1 |

Таблица 2

Зависимость изменения величины отношения Хл а₆₈₀/Хл б₆₄₅ при pH 6,8 от действия ионов Cu^{2+} ($10^{-3}M$) и экстрактов шалфея (*Folia Salvia officinalis*) и солодки (*Radix glycyrrhizae*) в условиях стресса. Спектры поглощения были сняты при комнатной температуре.

| Условия \ Время (ч) | Контроль | Cu^{2+} | Шалфей | Солодка |
|---------------------|----------|-----------|--------|---------|
| 24 | 2,6 | 1,1 | 1,7 | 1,1 |
| 48 | 1,7 | 1,3 | 1,5 | 1,5 |
| 72 | 1,6 | 1,1 | 1,1 | 1,3 |

Обсуждение результатов

Известно, что в высоких концентрации металлы проявляют токсичность в растительном организме отрицательно влияя на метаболизм и в частности на фотосинтез. Исследования состояния пигментного аппарата при действии Cu^{2+} показал изменения в содержании пигментов и их соотношении (рис. 1; табл. 1 и 2). Однако эти изменения зависели также от времени инкубации и от pH среды. Многие исследования выявили четкую зависимость между накоплением металла в тканях растения и его концентрацией в среде. Показано, что в течении первых суток накопление ТМ происходит наиболее интенсивно затем скорость поглощения ионов снижается. Как любой стресс ТМ создают в хлоропластах окислительный стресс вызывая накопление в клетке РФК которое подавляют поглощающую способность фотосинтетических пигментов. Для того чтобы обеспечить нормальный метаболизм в клетке растениях мобилизуются как энзиматическая так низкомолекулярная система защиты способная тушить свободные радикалы. С этой целью нами были взяты растительные экстракты содержащих фотохимические соединения: фенолы, флавоноиды и т.д. способные нейтрализовать свободные радикалы. В настоящее время такие растения рассматриваются как потенциальный источник антиоксидантов натурального происхождения. Испытуемые экстракты растений шалфея (*Folia Salvia officinalis*) содержащего сапонины (урсоловую, олеаноловую кислоты, каротин, витамин С) [13] и солодки (*Radix glycyrrhizae*) имеющей в составе сапониин-глицирризин [14]. Было показано, что эти экстракты проявили себя как активные антиоксиданты в защите пигментного аппарата от токсического действия Cu^{2+} (рис. 1). Можно предположить, что исследуемые экстракты, особенно шалфей способны подавляют окислительный стресс восстанавливая содержания и соотношение хлорофилла a и b.

Выводы

1) Было показано, что токсические ионы Cu^{2+} понижают содержание пигментов зависимость от времени действия и pH среды;

2) Выявлено, что в условии окислительного стресса, вызванного ионами Cu^{2+} испытуемые экстракты проявили защитные свойства по отношению к пигментам, сохраняя их поглощающую способность;

3) Было определено, что в зависимости от pH среды и времени инкубации экстракт шалфея восстанавливал соотношение Хл a/Хл b относительно действию Cu^{2+} .

Список литературы

1. Solymosi K., Lenti K., Myśliwa-Kurczel B., et al. Hg^{2+} reacts with different components of the NADPH: protochlorophyllide oxidoreductase macrodomains // *Plant Biology*. 2004; 6(3):358-368. DOI: 10.1055/s-2004-817893

2. Зотина Т.А., Гаевский Н.А., Радионова Е.А. Оценка токсичности тяжелых металлов для

водного растения *Elodea Canadensis* // Журнал Сибирского фед. Ун-та. 2009; биология 2. С. 226-236. [Zotina T.A., Gaevsky N.A., Radionova E.A. The Estimation of Toxicity of Heavy Metals for Aquatic Plant *Elodea Canadensis* // *Journal of Siberian Federal University*. 2009 2; *Biology 2*: 226-236 (in Russ)]

3. Schröder W.P., Arellano J.B., Bittner T., et al. Flash induced absorption spectroscopy studies of copper interaction with photosystem II in higher plants // *J. Biol. Chem.* 1994; 269: 32865-32870.

4. Yruela I., Gatzén G., Picorel R., et al. Cu(II)-inhibitory effect on photosystem II from higher plants. A picosecond time-resolved fluorescence study // *Biochemistry*. 1996; 35(29): 9469-9474. DOI: 10.1021/bi951667e

5. Wang C., Zhang S.H., Wang P.F., et al. The effect of excess Zn on mineral nutrition and antioxidative response in rapeseed seedlings // *Chemosphere*. 2009; 75: 1468-1476. DOI: 10.1016/j.chemosphere.2009.02.033

6. Ghnaya A.B., Charles G., Hourmant A., et al. Physiological behaviour of four rapeseed cultivar (*Brassica napus* L.) submitted to metal stress // *C. R. Biol.* 2009; 332: 363-370. doi:10.1016/j.crv.2008.12.001

7. Gajewska E., Skłodowska M. Effect of nickel on ROS content and antioxidative enzyme activities in wheat leaves // *Biomaterials*. 2007; 20(1): 27-36. DOI:10.1007/s10534-006-9011-5

8. Розенцвет О.А., Мурзаева С.В., Гущина И.А. Аккумуляция меди и ее влияние на метаболизм белков, липидов и фотосинтетических пигментов в листьях *Potamogeton Perfoliatus* L. // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. 2003; Т.5. №2. С. 305-311. [Rozentsvet O.A., Murzaeva S.V., Gushina I.A. Accumulation of a copper and its influence to a metabolism of proteins, lipids and photosynthetic pigments in the leaves *Potamogeton Perfoliatus* L. // *Proceedings of Samara Scientific centre of Russian Academy of Science*. 2003; 5(2):305-311. (in Russ)]

9. Shainberg O., Rubín B., Rabinowitch H.D., Tel-Or E. Loading beans with sublethal levels of copper enhances conditioning to oxidative stress // *Journal of Plant Physiology*. 2001; 158: 1415-1421. <https://doi.org/10.1078/0176-1617-00626>

10. Fernandes J.C., Henriques F.S. Biochemical, Physiological, and Structural Effects of Excess Copper in Plants // *Bot. Rev.* 1991; 57(3): 246-273. <https://doi.org/10.1007/BF02858564>

11. Krupa Z., Baszynski T. Some aspects of heavy metal toxicity towards photosynthetic apparatus — direct and indirect effect on light and dark reactions // *Acta Physiol. Plantarum*. 1995; 17(2): 177-190.

12. Prasad M.N.V., Strzalka K. (Ed.). Heavy Metal Influence on the light phase of photosynthesis // *Physiology and biochemistry of metal toxicity and tolerance in plants*. 2002; Pp. 229-255. DOI: 10.1007/978-94-017-2660-3_9

13. Керимов Ю.В. Полезные свойства растений из флоры Азербайджана // *Известие НАНА*. 1982; серия: Биологическая 1:16-21. [Kerimov, Yu.V. The useful properties of some plants from flora of

Azerbaijan. Proceeding of the National Academy of Sciences Azerbaijan. 1982; biology series, 1:16-21 (in Russ).

14. Дамиров И.А., Прилипко Л.И., Шукюров Д.З., Керимов Ю.Б. Лекарственные растения

Азербайджана // Из-во «Маариф», Баку; 1982. Damirov I.A., Prilipko L.I., Shukurov D.Z., Kerimov Yu.B. Medicinal plants of Azerbaijan // "Maarif", Baku; 1982. (in Russ).

УДК 58.08 (470.54)

ОКСО 020204 Ботаника

**БОТАНИЧЕСКИЙ САД В ГОРОДЕ ПЕНСИОНЕРОВ В РОССИИ
I. СРЕДСТВО РЕКРЕАЦИИ И ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ПЕНСИОНЕРОВ**

DOI: [10.31618/ESU.2413-9335.2020.1.70.529](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2020.1.70.529)

Галина Александровна Мазко

биолог-ботаник,

Уральский Федеральный Университет имени Б.Н. Ельцина,

Институт естественных наук, кафедра ботаники,

ведущий эксперт организации ООО «stograd» г Екатеринбург

по проектированию и созданию ботанического сада в городе пенсионеров, в России.

Свердловская область, г. Дегтярск, 623270, ул. Калинина, дом 66 кв 7

com. 89502018774

**BOTANICAL GARDEN IN THE CITY OF PENSIONERS IN RUSSIA
RECREATION AND INFORMATION TOOL FOR PENSIONERS**

Galina Mazko,

botanist biologist,

Ural Federal University named after B.N. Yeltsin,

Institute of Natural Sciences, Department of Botany,

Leading expert of the 000 «stograd» organization in Yekaterinburg

on the design and creation of a botanical garden in the city of senior citizens, in Russia.

Sverdlovsk Region, Degtyarsk, 623270, Kalinin St., house 66 sq. 7 cells.

89502018774

АННОТАЦИЯ

Проблему повышения качества жизни пенсионеров в России решает уникальный по инфраструктуре, степени экологичности проект «Ботанический сад в городе пенсионеров». Элемент новизны - в городе пенсионеров создается рекреационная территория в виде ботанических коллекций непосредственно вокруг жилых, общественных объектов и учреждений, как единая форма сочетания генофонда растений с ландшафтной архитектурой жилого пространства города.

ANNOTATION

The problem of improving the quality of life of pensioners in Russia is solved by the unique in terms of infrastructure, degree of environmental friendliness, the project "Botanical Garden in the City of Pensioners". The element of novelty - in the city of pensioners, a recreational area is created in the form of botanical collections directly around residential, public facilities and institutions, as a single form of combining the gene pool of plants with the landscape architecture of the residential space of the city.

Ключевые слова: город пенсионеров, повышение качества жизни, ботанический сад, пенсионер, рекреация, информация.

Keywords: a city of pensioners, increasing the quality of life, a botanical garden, a pensioner, recreation information.

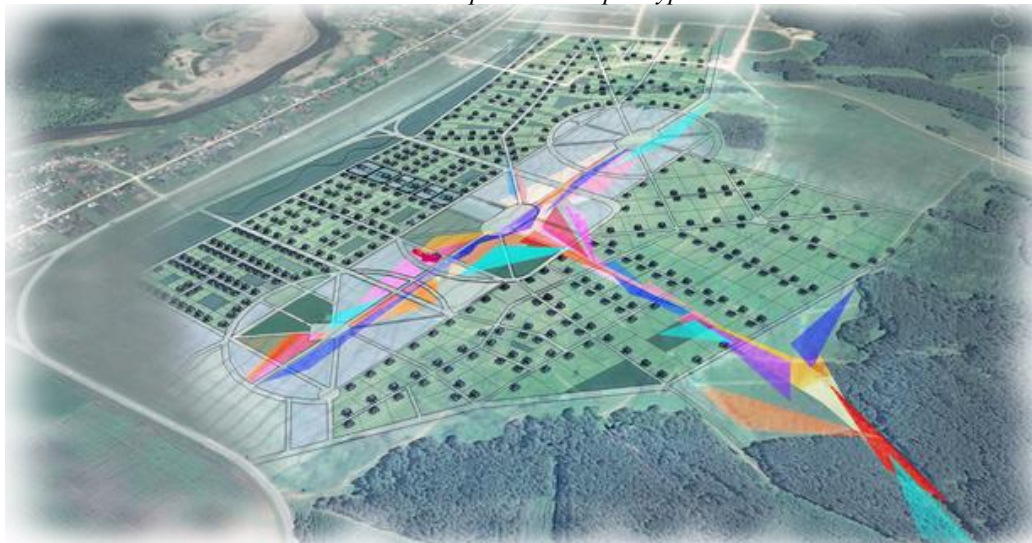
Введение

Основу города пенсионеров составляют индивидуальные жилые дома и комплекс инфраструктурных объектов, оптимальных для обеспечения должного качества жизни.[12]

Суть города для пенсионеров заключается в создании нового жизненного пространства для лиц

пенсионного возраста. Это решает проблему противоречий между высоким потенциалом жизненной активности пожилых людей и неудовлетворительными условиями жизненного пространства.[9]

*Схема радиально-кольцевой конструкции города пенсионеров Управляющей компании
000 «Стоград» Екатеринбург*



Цель исследований – раскрыть творческий потенциал пенсионеров, повысить социализацию, качество жизни, повысить качество жизни людей пенсионного возраста и сформировать для них комфортное жизненное пространство – ботанический сад.[5]

На форсайт-сессиях пенсионеров экспертного совета Управляющей компании, в публикациях бизнес – проектов основных объектов города пенсионеров этой компании, на сайте компании «stograd.su», в статьях газеты «Пенсионер» обсуждены структура, основные особенности и основная результативная деятельность ботанического сада.[8]

Анализ литературных данных показал отсутствие в городах пенсионеров ботанических садов и целесообразность их создания в качестве основной рекреационной территории для пенсионеров.[1,2].

Цель и методика исследований

В качестве основного жизненного пространства для городов пенсионеров предлагается ботанический сад как рекреационная территория и как форма сохранения биологического разнообразия растений.

Цель создания ботанического сада в городе пенсионеров – наблюдение за живыми растениями, являющимися основными экспонатами, на разных стадиях развития, создание экономически самостоятельного хозяйствующего субъекта, отвечающего за развитие окружающей среды. [8]

Задачи ботанического сада – формирование коллекций природной флоры, с учетом естественного ландшафта, создание ботанических экспозиций, коллекционных и экспериментальных участков непосредственно вокруг жилых домов, общественных объектов и учреждений города пенсионеров, привлечение жителей города к волонтерской программе по уходу за растениями, ландшафтному строительству.

Рекреация (лат.гесгеatio – восстановление) – комплекс восстановительных мероприятий,

осуществляемых с целью восстановления нормального самочувствия и работоспособности пенсионеров.

В ботаническом саду рекреационная деятельность основана на применении рекреационных ресурсов – экзотические для данной местности виды растений, красивые ландшафты, рельеф, климат, растительность, культурные и исторические памятники.[3]

Социальные рекреационные ресурсы – патронажный центр, физкультурно - оздоровительный комплекс в городе пенсионеров.

Для правильной организации рекреационной деятельности в городе есть медицинское учреждение, которое постоянно осуществляет контроль за состоянием природной среды на рекреационной территории.

Физическая рекреация (досуг, одна из форм физической активности) для пенсионеров имеет разные значения; биологическое, способствует восстановлению функций организма после физического труда, психологическое - формирует эмоциональное состояние, возникающее под влиянием чувства радости, эстетическое – ответная реакция на красоту своего тела.

Классификация рекреационной деятельности у лиц пожилого возраста круглогодичная. Рекреация, связанная с использованием естественного ландшафта; сохраненный в городе участок природного ландшафта (естественный сосновый бор) в виде небольшого включения в урбанизированную среду, создает неповторимое своеобразие города.[11] Наблюдение за птицами, дикими животными, различные виды походов, пешие прогулки, плавание приносят не только заряд энергии, но и много полезной информации о разнообразии природных ресурсов

Важны рекреационные, водоохраные, почвозащитные функции растительного мира.

Фитонцидное действие зеленых насаждений.

Летучие и нелетучие вещества, выделяемые растениями, названные «фитонцидами», убивают

вредные для человека болезнетворные бактерии или тормозят их развитие. Так, фитонциды коры растения *Abies* убивают бактерии дифтерита; листья *Populus* убивают дизентерийную палочку. [6]

Особенно много фитонцидов выделяют хвойные породы. Один гектар растения *Juniperus* выделяет за сутки 30 кг летучих веществ. Много летучих веществ выделяют растения *Pinus* и *Picea*.

Зеленые насаждения поглощают из воздуха углекислый газ и обогащают воздух кислородом.

За 1 ч 1 га зеленых насаждений поглощает 8 л углекислоты. Один гектар леса выделяет в воздух кислород в количестве, достаточном для поддержания жизнедеятельности 30 человек. [7]

Яркие окраски цветов, изумрудная зелень газонов, сочетание различных тонов и оттенков зеленого цвета листвы, разнообразные кроны деревьев и кустарников оживляют город, обогащают архитектурный ансамбль, доставляют людям эстетическое наслаждение. [13]

Результаты исследований

Основу города пенсионеров составляют индивидуальные жилые дома и комплекс инфраструктурных объектов, оптимальных для обеспечения должного качества жизни пенсионеров. [4]

На территории города расположен 21 объект ботанического сада, каждый из которых включает перечень оптимального количества видов растений – важной составляющей жизненной активности человека.

Все растения соответствуют климатическим условиям местности, рекомендациям садовых терапевтов, выбору ландшафтного дизайна и выбору форм растений, обладают гипоаллергенностью. [14]

Задействовано 121 семейство, введено 700 таксонов растений.

В таблице 1 приведен перечень оптимального количества видов растений для составных частей ботанического сада.

Показаны жизненные формы – деревья, кустарники, травянистые растения, лианы, мхи.

Таблица 1

Оптимальное количество видов растений для составных частей сада

| Наименование объекта | Площадь, га | Жизненная форма растений | | | | | Количество видов | | | | |
|------------------------------------------|-------------|--------------------------|---|---|---|---|------------------|----|-----|----|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 19 | 23 | 120 | 2 | |
| 1. «Вход» | 1,2 | 1 | 2 | 3 | 4 | | 19 | 23 | 120 | 2 | |
| 2. «Сосна сибирская» | 1,8 | 1 | | | | | 1 | | | | |
| 3. «Сосновые» | 1,8 | 1 | | | | | 4 | | | | |
| 4. «Оранжерея» | 0,3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 9 | 6 | 83 | 2 | 1 |
| 5.»Питомник» | 0,3 | 1 | 2 | | | | 5 | 3 | | | |
| 6. «Миниагропарк» | 0,2 | | | | 4 | | | | | 1 | |
| 7. «Выставочный павильон» | 0,2 | | 2 | 3 | 4 | | | 6 | 5 | 14 | |
| 8.«Административный корпус» | 0,2 | 1 | 2 | 3 | 4 | | 6 | 5 | 16 | 14 | |
| 9. «Лаборатория» | 0,2 | 1 | 2 | 3 | 4 | | 2 | 3 | 7 | 14 | |
| 10.ФОК «Поддубный» | 0,4 | 1 | 2 | | | | 13 | 7 | | | |
| 11. «Сквер» | 0,5 | 1 | 2 | 3 | 4 | | 10 | 10 | 9 | 2 | |
| 12. «Музей» | 0,1 | 1 | 2 | 3 | 4 | | 1 | 2 | 26 | 1 | |
| 13. «Плодовый сад» | 1,8 | 1 | 2 | | 4 | | 30 | 16 | | 1 | |
| 14. «Сирингарий» | 0,6 | | 2 | 3 | | | | 30 | 20 | | |
| 15. «Участок лекарственных растений» | 0,3 | | | 3 | | | | | 50 | | |
| 16.«Патронажный центр» | 0,5 | 1 | 2 | 3 | 4 | | 28 | 37 | 86 | 15 | |
| 17. «Учреждение» | 0,1 | 1 | 2 | 3 | | | 1 | 7 | 43 | | |
| 18. «Участок декоративных многолетников» | 0,5 | | | 3 | | | | | 67 | | |
| 19. «Коллекция древесных растений» | 3,0 | 1 | 2 | 3 | 4 | | 32 | 33 | 22 | 7 | |
| 20. «Жилой дом» | 0,06 | 1 | 2 | 3 | 4 | | 4 | 3 | 45 | 8 | |
| 21. «Живая изгородь вдоль забора города» | | 1 | 2 | | | | 10 | 14 | | | |

Прим. Деревья - 1, кустарники -2, травянистые растения- 3, лианы-4, мхи - 5

Заключение

Умственная сфера человека обогащается знанием о богатстве растительных сообществ. Жители города привлекаются к волонтерской программе по уходу за питомниками, созданию и оформлению фондовых гербариев.

Дано представление об оптимальном перечне видов растений для составных частей сада и

объектов города, важном составляющем жизненной активности человека. Это обеспечивает надлежащий комфорт и сохранение здоровья пенсионеров.

Создается комфортная среда для активации и творчества российских пенсионеров. Территория ботанического сада обладает особой экологической и эстетической ценностью. Её можно использовать

для рекреационных, природоохранных и просветительских целей, она способствует сохранению естественной растительности в городе пенсионеров, за счет интродукции растений обогащается представителями другой флоры, поддерживает феномен высокого биоразнообразия в природе, высокий эстетический уровень природного ландшафта.

Библиографический список:

1. <http://turbina.ru/guide/SanSitiSoedinennyeShtatyAmeriki135493/Zametki/Molodym-zdes-ne-mesto-57339/> 2008 – 2016 Город пенсионеров (дата обращения 06.01.2016г.)
2. <http://www.zelenlook.ru/home/about.html> - коттеджные поселки на Урале (дата обращения 11.01.2016 г.)
3. <http://studopedia.net> Ландшафтное проектирование в историческом развитии. Стили садово-паркового искусства и их особенности (дата обращения 15.01.2016 г.)
4. Бакутис В.Э., Лунц Л.Б. Инженерное благоустройство городских территорий. - М., Стройиздат-2002г.
5. Корнилова, М.В. Качество жизни и социальные риски пожилых людей / М.В. Корнилова // Современные исследования социальных проблем. – 2011. – № 3. – С.13-17
6. Коновалов Н.А., Луганский Н.А., Сродных Т.Б. деревья и кустарники для озеленения городов Урала. М/Урал. Гослесотех. Ун-т. Екатеринбург, 2010.181 с
7. Мамаев С.А., Кожевников А.П., ред. Пестерев В.С. Деревья и кустарники Среднего Урала. Справочник – определитель. Екатеринбург. Издательство «Сократ», 2006 г. 270 с
8. «О включении в состав Устава Международного совета музеев ботанических садов». Федеральный закон РФ N33 (1995г) " Об ООПТ". О.п.Е.
9. Перевалов С.С., Фролова Е.Д., Новое качество жизни уральцев. Бизнес- концепция строительства и функционирования города для пенсионеров Екатеринбург, УрФУ, 2014. 28 с
10. Перевалов С.С., Фролова Е.Д., Попов В.В. Бизнес - концепция строительства и функционирования города пенсионеров. Повышение качества жизни пенсионеров /научное издание/ Издание 2-ое; дополненное и доработанное / Екатеринбург: УрФУ, 2015. 55 с
11. Рыжкин Ю.Е., Физическая рекреация в комплексе наук о человеке Вестник Балтийской педагогической академии, 2001, № 40, с.75-78
12. Федулов С.П. Диссертация «Социальная инфраструктура российских городов 2000г
13. «Ландшафтная архитектура и дизайн», (Москва), журнал, том 29 № 2, с.7-11, 2010
14. Серикова Г.А. Современный ландшафтный дизайн сада, ООО - Клуб семейного досуга, 2014 г., 144с

Literature

1. Http:

//turbina.ru/guide/SanSitiSoedinennyeShtatyAmeriki135493/Zametki/Molodym-zdes-ne-mesto-57339/ 2008 - 2016 City of pensioners (the date of treatment 06.01.2016g.)

2. Http: //www.zelenlook.ru/home/about.html - cottage settlements in the Urals (reference date of 11.01.2016)

3. Http: //studopedia.net Landscape design in historical development. Styles of landscape art and features (reference date of 15.01.2016)

4. Bakutis VE, Luntz LB Engineering improvement of urban areas. - M., Stroyizdat-2002.

5. Kornilova, MV Quality of life and social risks of the elderly / MV Kornilov // Recent studies of social problems. - 2011. - № 3. - S.13-17

6. Konovalov NA NA Lugansk, akin to TB trees and shrubs for landscaping Ural cities. M / Ural. Goslesotekh. Univ. Ekaterinburg, 2010.181 with

7. Mamaev SA Kozhevnikov AP, ed. Pesterev VS Trees and shrubs of the Middle Urals. Handbook - determinant. Ekaterinburg. Publisher "Socrates", 2006 270 с

8. "On the inclusion of the Charter of the International Council of Museums botanical gardens." Federal Law N33 (1995), "On protected areas". О.П.Е.

9. Perevalov SS, Frolova ED, new quality of life of the Urals. Business kontsentsiya construction and operation of the city for retirees Ekaterinburg, Ural Federal University, 2014. 28

10. Perevalov SS, Frolova ED, Popov VV Business - the concept of the construction and operation of the pensioners of the city. Improving the quality of life of pensioners / scientific edition / 2nd Edition; supplemented and modified / Yekaterinburg: Ural Federal University, 2015. 55

11. Ryzhkin YE, Physical recreation complex in the human sciences Herald Baltic Pedagogical Academy, 2001, number 40, s.75-78

12. Fedulov SP Thesis "Social infrastructure of Russian cities in 2000

13. "Landscape Architecture and Design" (Moscow) magazine, Volume 29, number 2, s.7-11, 2010

14. Serikova GA Modern landscaped garden Ltd. - Family Leisure Club, 2014, 144s

Ц.ФАКТОРЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Галина Александровна Мазко

биолог-ботаник,

Уральский Федеральный Университет имени Б.Н. Ельцина,

Институт естественных наук, кафедра ботаники,

ведущий эксперт организации ООО «stograd» г Екатеринбург

по проектированию и созданию ботанического сада в городе пенсионеров, в России.

Свердловская область, г. Дегтярск, 623270, ул. Калинина, дом 66 кв 7
 сот. 89502018774

PERFORMANCE FACTORS

Galina Mazko,

botanist biologist,

Ural Federal University named after B.N. Yeltsin,

Institute of Natural Sciences, Department of Botany,

*Leading expert of the 000 «stograd» organization in Yekaterinburg
 on the design and creation of a botanical garden in the city of senior citizens, in Russia.*

Sverdlovsk Region, Degtyarsk, 623270, Kalinin St., house 66 sq. 7 cells.

89502018774

АННОТАЦИЯ:

Фактором, определяющим эффективность ботанического сада в городе пенсионеров является эффект синергии между соседствующими взаимосвязанными компаниями и связанными с ними организациями, действующими в социальной сфере, которые характеризуются общностью деятельности и взаимодополняют друг друга.

Они являются продуктом совместных усилий, в создании которого на различных уровнях участвуют региональные государственные структуры, частные компании, инновационные организации, образовательные и исследовательские институты, предпринимательские объединения.

Эти компании создаются на основе принципов Государственно - Частного Партнерства и социального предпринимательства, регулируются договором простого товарищества, формируются на новом свободном месте под серьезные гарантии государства.

Основу ГЧП города пенсионеров и ботанического сада составляют индивидуальные одноэтажные дома и комплекс инфраструктурных объектов стандартного назначения (дорожного, паркового, энергетического, торгового) и специального (медицинского, пенсионного), социальных инфраструктурных объектов (больницы, бассейны, патронажный центр, физкультурно - оздоровительный комплекс), ботанический сад.

ANNOTATION

A factor determining the effectiveness of the Botanical garden in the city of pensioners is the effect of synergy between neighboring interconnected companies and related organizations operating in the social sphere, which are characterized by a common activity and complement each other.

They are a product of joint efforts, in the creation of which regional state structures, private companies, innovative organizations, educational and research institutions, and business associations participate at various levels.

These companies are established on the basis of the principles of Public-Private Partnership and social entrepreneurship, are regulated by a simple partnership agreement, are formed on a new free place under the serious guarantees of the state.

The basis of the PPP of the city of pensioners and the Botanical garden are individual one-storey houses and a complex of infrastructure facilities of standard purpose (road, Park, energy, trade) and special (medical, pension), social infrastructure facilities (hospitals, swimming pools, nursing center, sports and recreation complex), Botanical garden.

Ключевые слова: город пенсионеров, ботанический сад, эффект синергии, социальное предпринимательство, фактор эффективности.

Keywords: a city of pensioners, a botanical garden, synergy, social entrepreneurship, efficiency factor.

Введение

Ботанический сад обладает признаком тиражируемости, способностью создать туристско - рекреационный кластер, имеет набор признаков социального предпринимательства (малый бизнес) - реализация собственной выращенной продукции, составление цветочных композиций и их продажа, продажа семенного и посадочного материала, создание экологических троп, получение предпринимательской прибыли на основе прямых контактов с потребителями.

Создание новых рабочих мест при условии использования механизма взаимодействия крупного и малого бизнеса выбрано в качестве инвестиционного направления.

Целесообразность реализации проекта для ООО Управляющей компании «Стоград» - создать новый рынок. Продукт рынка - новые продукты питания, овощи - фрукты местного производства. Потребитель - пенсионеры.

Формы взаимодействия малого и крупного бизнеса - **франчайзинг** и **венчурное финансирование** наиболее приемлемы для малого бизнеса ботанического сада. На рабочие места в малый бизнес в первую очередь приглашаются жители города. Формируется собственный рынок труда.

Цель и методика исследований.

Определение возможностей ботанического сада в создании комфортной среды для активации и творчества российских пенсионеров.

Одним из факторов, определяющих эффективность создания ботанического сада в городе пенсионеров, являются его особенности: общинный принцип жизни для пенсионеров на фоне разобщенной жизни в мегаполисах, форма трудо-терапии и регулирования психологии взаимоотношений пенсионеров в социально - однородной среде, объединение интересов для достижения эффекта, во много раз превышающего возможности каждой стороны (эффект синергии), круглогодичное наблюдение за живыми растениями, являющимися основными экспонатами, на разных стадиях развития, привлечение жителей города к волонтерской программе по уходу за растениями, возможность внедрения садовой терапии как нового инструмента социальной адаптации и реабилитации лиц пенсионного возраста, организация и проведение экскурсионных программ и лекций для гостей города по декоративному садоводству и ландшафтной архитектуре, тиражируемость,[8] способность создать туристско-реакционный кластер,[10] наличие признаков социального предпринимательства (реализация собственной выращенной продукции, составление цветочных композиций и их продажа, продажа семенного и посадочного материала, создание экологических троп, сохранение редких и исчезающих растений региона, размножение хозяйственноценных видов растений, их выход на мировые рынки (для этого нужна хорошая селекция, качественная работа по защите прав на сорта), получение предпринимательской прибыли на основе прямых контактов с потребителями),[1] инновационность (статус «пенсионер - интеллигент» обладает инновационностью. В инновационной деятельности востребована способность специалиста работать на нескольких этапах исполнительского процесса, успешно взаимодействуя при этом с другими сотрудниками фирмы, имеющими иную специализацию - «инновационный инжиниринг»),[4] на рабочие места в малый бизнес в первую очередь приглашаются жители города.

Возраст пенсионеров имеет большое значение для предпринимательской деятельности.

Есть 3 категории пенсионеров: 1-я категория – пенсионеры 2-го периода зрелого возраста (55-60 лет), 2-я категория – пенсионеры пожилого

возраста (60-75 лет), 3-я категория – пенсионеры старческого возраста (75-90 лет).

1-я категория не обременена физическими заболеваниями, у ней нет ограничений в движении. Эта категория - движущая сила, 1-я категория – помогает второй, 1-я и 2-я категория помогает 3 - ей. [3]

Создается экономически самостоятельный хозяйствующий субъект, формируется собственный рынок труда.

Экономика проблемы: стартовые расходы - 41 млн руб. Из них; расход на приобретение растений в расчете на 14 га - 9млн руб; расход на эксплуатацию - 32 млн руб.

Источники финансирования: оплата жилья проживающими пенсионерами, финансовая поддержка государства - государственные ресурсы, заложенные в государственных программах «Охрана окружающей среды на 2012-2020 г.г., «Развитие культуры и туризма на 2013-2020 г.г., « Старшее поколение», в рекомендациях парламентских слушаний **«О проблемах правового регулирования, организации, охраны и использования дендрологических парков и ботанических садов** на территории Российской Федерации. Государственная Дума, 12 ноября 2010 г». [7]

Источники прибыли: развитие экологического туризма на базе малого бизнеса (питомник, плодовый сад); создание тематического парка на основе фитоэкспозиций ботанического сада (финская тропа здоровья, зеленый лабиринт).

Экономическая самостоятельность ботанического сада в городе пенсионеров обеспечивается за счет выплаты арендных платежей владельцев или арендаторов недвижимости, которые будут постоянно финансировать инфраструктуру города и ботанический сад (франчайзинг).[9]

Распределение затрат на оптимальный перечень видов растений и их распределение по экспозициям приведено в таблице 2 и 3 [2, 5,6]

Результаты исследований: стартовые затраты - создание инфраструктуры города - 6 млн руб, создание ботанического сада - 41млн руб, окупятся средствами акционеров, частными средствами инвесторов, участием государства. Ботанический сад будет получать предпринимательскую прибыль при условии: отсутствие жесткой конкуренции, возможность прямых контактов с потребителями, достаточный уровень образования и квалификации, определенные знания и навыки работы сотрудников в смежных с основной специализацией областях.

Таблица 2

| Расходы на эксплуатацию ботанического сада в млн руб | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Приобретение машин для перевозки грузов, трактора корчевателя, рыхлителя, сельхозоборудования, опрыскивателей | 10 |
| Приобретение технического оснащения для полива растений в виде насосов, шлангов, средств работы на земле | 2 |
| Приобретение и устройство стационарной оранжереи | 10 |
| Приобретение теплиц, парников | 5 |
| Строительство центральной отопительной станции с мастерскими для садовников, склада инструментов и техники | 5 |
| Итого | 32 |

Таблица 3

| Стартовые расходы на оптимальный перечень видов растений для частей сада. | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|
| Наименование объекта | Площадь га | Затраты 9мл руб |
| 1.Вход | 1,2 | 1,7 |
| 2.Сосна сибирская | 1,8 | 0,09 |
| 3.Сосновые | 1,8 | 0,09 |
| 4.Оранжерея | 0,1 | 0,03 |
| 5. Питомник | 0,3 | 0,05 |
| 6. Миниагропарк | 0,2 | 0,08 |
| 7. Выставочный павильон | 0,2 | 0,2 |
| 8. Административный корпус | 0,2 | 0,1 |
| 9. Лаборатория | 0,2 | 0,09 |
| 10. ФОК « Подубный» | 0,4 | 0,04 |
| 11. Сквер | 0,5 | 0,3 |
| 12. Музей | 0,1 | 0,006 |
| 13. Плодовый сад | 1,8 | 0,4 |
| 14. Сирингарий | 0,6 | 0,4 |
| 15.Участок лекарственных растений | 0,3 | 0,5 |
| 16. Патронажный центр | 0,5 | 0,2 |
| 17.Учреждение | 0,1 | 0,08 |
| 18. Участок декоративных многолетников | 0,5 | 1 |
| 19. Коллекция древесных растений | 3 | 1,3 |
| 20. Жилой дом | 0,06 | 1,2 |
| 21. Живая изгородь вдоль забора города | | 2,3 |

Продукт рынка - новые продукты питания, овощи - фрукты местного производства. Потребитель – житель города пенсионеров. Есть ресурсы для реализации – экологически благоприятная среда, возможная работа.

Национальная программа развития социальной деятельности пенсионеров может самым оптимальным, малозатратным и демократическим способом реализоваться и нести в себе общенациональный интерес.

Закключение

Изложена новая модель жизненного пути пенсионеров, обеспечивающая им экономическую независимость – ботанический сад в городе пенсионеров.

Впервые рассмотрены и обсуждены особенности создания и использования ботанического сада как одного из основных объектов городов пенсионеров.

Библиографический список

1. <http://ru.wikipedia.org> Социальное предпринимательство (дата обращения (06.01.2016г.)

2. Беркутенко А.Н., Семенин А.Ф. Травянистые дикорастущие растения Среднего Урала. Справочник – определитель. Екатеринбург, Издательство «Сократ» 2006 г. 159 с

3. Вишницкая Г.А. Новый способ конструирования одежды Екатеринбург: Банк культурной информации, 2010, 88 с

4. Иванова Д.Е. Инновационный потенциал социального предпринимательства: зарубежный опыт и российские реалии // Д.Е.Иванова // Экономика: теория и практика. -2015 г.- № 37.- С. 74-78.

5. Коновалов Н.А., Луганский Н.А., Сродных Т.Б. Деревья и кустарники для озеленения городов Урала. М/Урал. Гослесотех. Ун-т. Екатеринбург, 2010.181 с.

6. Мамаев С.А., Кожевников А.П., ред. Пестерев В.С. Деревья и кустарники Среднего Урала. Справочник – определитель. Екатеринбург. Издательство «Сократ», 2006 г. 270 с

7. «О проблемах правового регулирования, организации, охраны и использования дендрологических парков и ботанических садов на территории Российской Федерации.» Гос. Дума,

рекомендации парламентских слушаний. 12 ноября 2010 г.

8. Перевалов С.С., Фролова Е.Д., Попов В.В. Бизнес - концепция строительства и функционирования города пенсионеров. Повышение качества жизни пенсионеров /научное издание/ Издание 2-ое; дополненное и доработанное / Екатеринбург: УрФУ, 2015. 55 с

9. Перевалов С.С., Фролова Е.Д., Попов В.В. Городок для пожилых людей как новая форма товара в условиях развития геоэкономики / Materialy X Mezinarodni vedecko – prakticka conference «Aplivane vedecke novinky – 2014» -Dil 2 Ekonomicke vedy, Praha. Publishing House »Education and Science» Praha 2014 с. 34-38

10. Польшина А.А., Думачева Е.В., Тохтарь В.К., Ясенюк С.Н., Богомазова И.В. ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННЫЙ КЛАСТЕР КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРПРОДУКТА НА БАЗЕ БОТАНИЧЕСКОГО САДА НИУ «БелГУ». // Современные проблемы науки и образования - 2013.-№6. (приложение "Географические науки"). - С. 4

Literature

1. Http: //ru.wikipedia/ org Social Entrepreneurship (treatment date (06.01 2016)).

2. Berkutenko AN Semenina A.F. Travyanistyie wild plants of the Middle Urals. Handbook – determinant. Yekaterinburg, "Socrates" Publisher 2006 159

3. Vishnitskaya GA. A new way of designing clothes Ekaterinburg: Bank of Cultural Information, 2010 88

4. Ivanova DE The innovative potential of social entrepreneurship: foreign experience and the Russian

realities /D.E.Ivanova // Economics: Theory and Practice. -2015 G.- № 37.- pp 74-78.

5. Konovalov NA NA Lugansk, akin to TB trees and shrubs for landscaping Ural cities. M / Ural. Goslesotekh. Univ. Ekaterinburg, 2010. 181 with.

6. Mamaev SA Kozhevnikov AP, ed. Pesterev VS Trees and shrubs of the Middle Urals. Handbook - determinant. Ekaterinburg. Publisher "Socrates", 2006 270 с

7. "The problems of legal regulation, organization, protection and use of parks, arboreta and botanical gardens on the territory of the Russian Federation. "Gos. Duma, the recommendations of the parliamentary slushaniy. 12 November 2010

8. Perevalov SS, Frolova ED, Popov VV Business - the concept of the construction and operation of the pensioners of the city. Improving the quality of life of pensioners / scientific edition / 2nd Edition; supplemented and modified / Yekaterinburg: Ural Federal University, 2015. 55

9. Perevalov SS, Frolova ED .. Popov VV The town for the elderly as a new form of goods in the conditions of development of geo-economics / Materialy X Mezinarodni vedecko - prakticka conference «Aplivane vedecke novinky - 2014» -Dil 2 Ekonomicke vedy, Praha. Publishing House »Education and Science» Praha 2014 с. 34-38

10. Polshina AA Dumacheva EV Tokhtar VK Yasenok SN Bogomazov IV Tourism and recreation cluster as a basis of tourism products EKOLOGICHESKOGO ON THE BASIS OF BOTANICAL GARDEN NIU "BSU". // Modern problems of science and education - 2013.-№6. ("Geographical sciences" application). - С. 4

III. ФОРМА СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ РАСТЕНИЙ

Галина Александровна Мазко

биолог-ботаник,

Уральский Федеральный Университет имени Б.Н. Ельцина,

Институт естественных наук, кафедра ботаники,

ведущий эксперт организации 000 «stograd» г Екатеринбург

по проектированию и созданию ботанического сада в городе пенсионеров, в России.

Свердловская область, г. Дегтярск, 623270, ул Калинина, дом 66 кв 7

com. 89502018774

PLANT BIODIVERSITY CONSERVATION FORM

Galina Mazko,

botanist biologist,

Ural Federal University named after B.N. Yeltsin,

Institute of Natural Sciences, Department of Botany,

Leading expert of the 000 «stograd» organization in Yekaterinburg

on the design and creation of a botanical garden in the city of senior citizens, in Russia.

Sverdlovsk Region, Degtyarsk, 623270, Kalinin St., house 66 sq. 7 cells.

89502018774

АННОТАЦИЯ

Ботанический сад в городе пенсионеров - это форма экологического и биологического развития жизненной среды лиц пенсионного возраста; жизненное пространство города, сформированное на основе интересов лиц пенсионного возраста.

Этот сад способствует сохранению естественной растительности в городе пенсионеров, за счет интродукции растений обогащается представителями другой флоры, поддерживает феномен высокого биоразнообразия в природе.

Элемент новизны - ботанический сад территориально не обособлен, это не ботанический сад в классической форме, а жизненное пространство в городе пенсионеров.

ANNOTATION

The botanical garden in the city of pensioners is a form of ecological and biological development of the living environment of people of retirement age; living space of the city, formed on the basis of the interests of persons of retirement age.

It contributes to the preservation of natural vegetation in the city of pensioners, due to the introduction of plants is enriched by representatives of other flora, supports the phenomenon of high biodiversity in nature.

The element of novelty is that the botanical garden is not geographically isolated, it is not a botanical garden in the classical form, but a living space in the city of pensioners.

Ключевые слова: ботанический сад в городе пенсионеров, составные части ботанического сада, коллекции растений, биологическое разнообразие растений

Keywords: Botanical Gardens in the city of pensioners, the components of the botanical garden, the collection of plants, plant biodiversity

Введение

Устойчивое ухудшение качества среды нуждается в обязательном сохранении разнообразия флоры и фауны рекреационных территорий, возросшем интересе к природе, основанном на повышении уровня экологического сознания людей.

Одна из форм сохранения биоразнообразия растений – ботанический сад в городе пенсионеров.

Являясь центром исследований и обмена знаниями, такой сад проводит семинары, открывает временные и постоянные выставки, проводит экскурсии и может перейти к осуществлению более широких программ, которые позволят ему активнее участвовать в жизни общества и полнее интегрироваться в окружающую среду.

Создается новая социология ботанического сада. Сад является источником знаний и располагает всеми техническими средствами и новыми информационными технологиями, предоставляет возможность пенсионерам приобщаться к знаниям через личное участие. Социальная миссия современных ботанических садов, ориентированных на развитие человека, приводит к исключительному расширению типового и видового их разнообразия, подключению к социальным и политическим проблемам и к активному участию в жизни общества.

Цель и методика исследований:

Сохранение разнообразия флоры и фауны на рекреационной территории, повышение уровня экологического сознания людей.

В городе пенсионеров растения располагают на всей территории непосредственно вокруг жилых, общественных объектов и учреждений, в виде сочетания генофонда растений с ландшафтной архитектурой жилого пространства города.[14]

Коллекции растений размещают в виде коллекционных участков (сосна, сосновые, сирингарий), экспозиций (альпинарий-рокарий в комплексе с водоемом, спортивный, мавританский газон, боскет, декоративная водная клумба, цветники (модульный, монохромный, цветочные пятна, миксбордер, клумбы), вертикальный сад,

сенсорный сад, сад чувств, зимний сад, комнатные растения, зеленая роща, японский сад, осенняя композиция, контейнерный огород из пряных трав, экспозиция дендрария трёх типов: из отдельно высаженных растений (солитеры), небольших групп по 3-5 экземпляров и куртин), экспериментальных участков (участок лекарственных растений, участок декоративных многолетников).

Правильный подбор, компоновка растений, инженерное обеспечение (скелет), способствуют исследованиям и упрощают уход за посадками. Перед коллекциями растений ставятся рекреационные задачи, поэтому предложен ландшафтный стиль их размещения. [1]

Все ландшафтно-архитектурные решения строятся на композициях зелёных насаждений, с учетом декоративных гипоаллергенных качеств растений и их биологических особенностей, которые могут включать массивы, группы, куртины, живые изгороди, рядовые посадки, солитеры и т.д. [11]

Элементы, составляющие композицию - форма растения, графика ветвления побегов, фактура кроны, листа.

Ассортимент для композиций подбирают из растений, имеющих сходные экологические требования к условиям произрастания.

Назначение растений: каждое растение в композиции играет свою исключительную роль - тематическое, фоновое, акцент, яркое цветочное пятно, контрастный аддигив, заполняющее, почвопокровное.

В ботаническом саду создают тематические, сезонные, биологические, экологические, колерные, монохромные композиции, а также композиции из кактусов, декоративных растений, тропических растений, растений субтропиков, пустынь, композиций в стиле бонсай, композиций из суккулентов, горшечных композиций (растений, схожих с условиями проживания), композиций хвойных на участке с выраженным естественным рельефом, в садовой композиции сочетают рододендроны, газон и хвойные растения.[3] При составлении композиций используют приемы

контраста (розы и злаки), нюанса, отражения (клен «Глобоза»- туя «Даника»), повтора («Цветовые пятна»), пропорциональности («Миксбордер»).

При планировании участков сада учитывают особенности микрорельефа, направление преобладающих ветров, время и место возникновения теней в течение дня, расположение теплых и холодных мест, особенности планирования дорожек, тропинок, места для террасы, пленочного водоема.

Отбор растений для композиций происходит в зависимости от экологии и стиля участка, а также исходя из внешнего вида растений: голубая ель у входа, горная сосна среди камней японского сада, шаровидная туя у дома, ель в группе растений. Создавая цветочные сочетания, разделяют теплую и холодную гамму цветов, подбирают разнообразную окраску хвойных растений в одной гамме для объединения композиции.

При отборе растений учитывают виды растений, которые являются естественными для данной климатической зоны, при создании тематических композиций в качестве дополнительного колорита производят отбор растений, характерных для климата определенной части света.

Учитывают декоративные качества растений и их биологические особенности, максимальную их безопасность, условия освещенности, состав почвы. В качестве основы пространственного преобразования рекреационной территории предложены куртинно-полянные комплексы с чередованием залуженных полей и древесных биогрупп естественного или искусственного происхождения. Такие экологические и рекреационно-обоснованные растительные группировки обладают устойчивостью к вытаптыванию, благодаря присутствию травянистых луговых компонентов.

Участок природного ландшафта (естественный сосновый бор) в виде небольшого включения в урбанизированную среду, создает неповторимое своеобразие города. [4,10]

Результаты исследований: создание ботанических коллекций должно сопровождаться созданием родовых комплексов в идентичных почвенно-климатических условиях для разных изучаемых видов и образцов разного географического происхождения. [14]

Такие коллекции (экспериментальные участки), имеющие широкий ассортимент видов, позволят осуществлять отбор наиболее ценных устойчивых и высокопродуктивных видов растения.

Коллекции должны расширяться за счет введения все новых образцов одного вида, но разного географического происхождения.

На созданных и особенно на вновь создаваемых коллекциях очень важно проводить разносторонние исследования, включающие наблюдения за сезонным ритмом прохождения фенологических фаз, сменой возрастных состояний, выявлением особенностей роста и развития.

Необходимо оценивать качество получаемых семян, разрабатывать способы ускоренного размножения и отрабатывать приемы агротехники для каждой вводимой культуры.

Это позволит решить вопросы сохранения, восстановления вида в природных и успешного культивирования в искусственных условиях.

Предлагаемые составные части ботанического сада:

«Вход»
 «Сосна»
 «Сосновые»
 «Оранжевая»
 «Питомник»
 «Миниагропарк»
 «Выставочный павильон»
 «Административный корпус»
 «Лаборатория»
 «Фок «Поддубный»,
 «Сквер»
 «Музей»,
 «Фруктовый сад»,
 «Сирингарий»,
 «Участок лекарственных растений»
 «Патронажный центр»
 «Участок древесных растений»
 «Жилой дом»
 «Живая изгородь вдоль забора города».

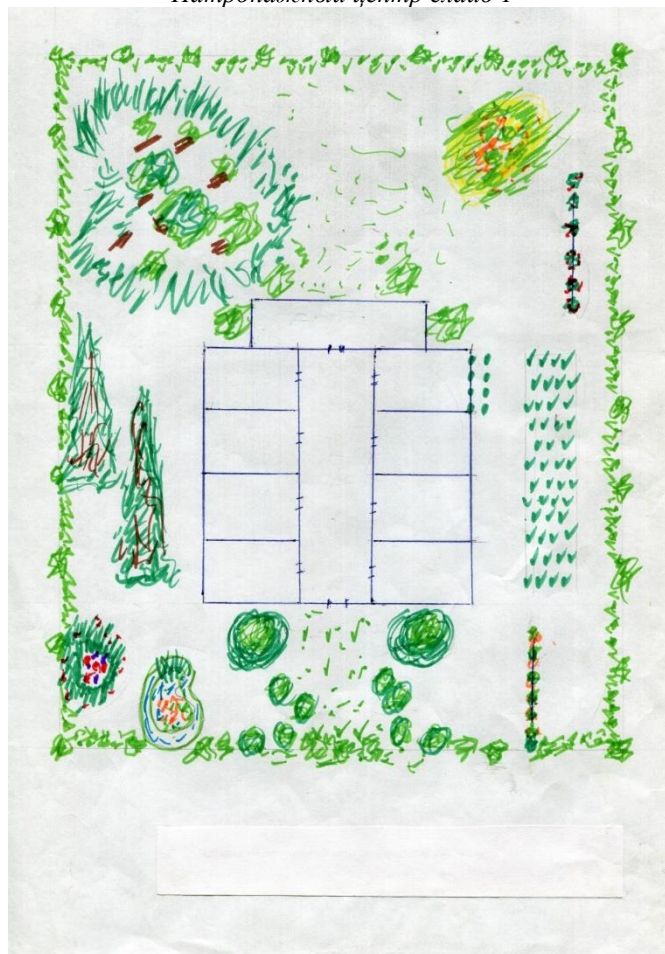
Площадь 3,5 га

Зонирование участка: здание патронажного центра 1 200 кв. м., ворота, калитка - 100 кв. м., живая изгородь 300 кв. м., парадная зона 100 кв. м., малые архитектурные формы (скульптура, цветник, садовая мебель, водоем) - 400 кв. м. автостоянка с навесом 200 кв. м. придомовая территория, терраса, внутренний двор, беседка) - 300 кв. м., зеленая роща 800 кв. м., осенняя композиция 300 кв. м., зона отдыха 500 кв. м., дорожки 300 кв. м.; хозяйственный блок 100 кв. м., контейнерный огород и огород на земле – 100 кв. м.

Показан пример составления композиций в составной части сада «Патронажный центр»

Слайд 1. Были применены сезонная, экологическая, стилистическая композиции.

Патронажный центр слайд 1



Растения закрытого грунта для зимнего сада в здании патронажного центра – кокосовая пальма – *Cocos nucifera* L., ройстоунья – *Roystonea* O.F. Cook 1900, сабаль бермудский – *Sabal bermudina* L. H. Bailev, финиковая пальма *Phoenix canariensis*, бисмаркия благородная – *Bismarckia nobilis* Hildebrandt H.Wendl 1881, фикус инжир – *Ficus carica* L., фикус священный – *Ficus religiosa* L. 1753, фикус бенгальский – *Ficus bengalensis* L., фикус карликовый – *Ficus pumila* L., фикус Бенджамина – *Ficus benyamina* L., драцена древовидная – *Dracaena arborea* (Willd.) Link, драцена душистая – *Dracaena fragrans* Ker Gawl, драцена драконова – *Dracaena draco* L., драцена отогнутая – *Dracaena reflexa* Lam, филодендрон крупнолистный – *Philodendron grandifolium* Jacq Schott, филодендрон лазящий – *Philodendron hederaceum* var. *Hederaceum*, филодендрон гигантский – *Philodendron giganteum* Schott, филодендрон изящный – *Philodendron elegans* K.Krause, бересклет японский – *Euonymus japonicus*, девичий виноград прикрепленный – *Parthenocissus inserta* Kern K Frietsch, виноград площеидный – *Parthenocissus tricuspidata* Sieb.et Ziss в различных видах подвесных кашпо и трельяжа. [2]

Растения открытого грунта.

Вдоль забора патронажного центра живая изгородь.

Задний ряд - растения среднерослые.

Деревья - багряник японский - *Cercidiphyllum japonicum* - плакучая форма, бобовник альпийский - *Laburnum alpinum*, береза бородавчатая - *Betula pendula*, ольха черная - *Alnus glutinosa*, кустарники - сирень *Syringa* - Michel Buchner и сирень *Syringa* – Мулатка, пузыреплодник калинолистный - *Physocarpus opulifolius*, бузина кистевидная - *Sambucus racemosa*, лапчатка кустарниковая - *Potentilla fruticosa*, спирея серая - *Spiraea cinerea*, спирея гибридная Вангутта - *Spiraea vanhouttei*, барбарис Тунберга - *Berberis thunbergii*, магония падуболистная - *Mahonia aquifolium*. [8]

Парадная зона - лещина обыкновенная - *Corylus avellana*, лещина краснолистная - *Corylus purpurea*, барбарис Тунберга, гортензия метельчатая - *Hydrangea paniculata*, хеномелес японский - *Chaenomeles japonica*, барбарис Тунберга, гибрид, *Berberis thunbergii* "Atropurpurea," лилейник карликовый гибрид - *Nemerocallis pampa*, калина обыкновенная, карликовый гибрид - *Viburnum opulus Roseum*. [13]

Малые архитектурные формы (скульптура, цветник, садовая мебель, водоем)

Цветник миксбордер (слева направо) - лук шнитт – *Allium schoenoprasum* L., купена широколистная - *Polygonatum hirtum*, телекия прекрасная - *Telekia speciosa*, колокольчик широколистный - *Campanula latifolia*, ирис сибирский - *Iris sibirica*, хоста прямолистная - *Hosta rektifolia*. [7]

Цветник модная комбинация из 2 видов многолетников - тысячелистник обыкновенный - *Achillea millefolium* и рудбекия рассеченная - *Rudbeckia laciniata*

Водоем

Глубина более 1 м. Растения - вербейник монетчатый - *Lysimachia nummularia*, купальница европейская - *Tróllius europaéus*, ирис болотный - *Iris pseudacorus*, рогоз широколистный - *Týpha latifólia*, тростник обыкновенный - *Phragmites australis*. По берегам высокие многолетники - пельтифиллум щитовидный - *Peltiphyllum peltatum*, бузульник сибирский - *Ligularia sibirica*, ирис сибирский - *Iris sibirica*.

При глубине водоема менее 1 м растения - гиацинт водный - *Eichhornia crassipes*, кувшинка карликовая - *Nymphaea pumila*, кубышка желтая - *Núphar lútea*. По берегу незабудка болотная - *Myosótis scorpióides*, гравилат речной - *Géum rivále*, горичвет весенний - *Adōnis vern* [6]

Автостоянка с навесом имеет вертикальное озеленение с применением лиан - ломонос горный - *Clematis Montana Buch* - *Ham ex Dc*, роза плетистая - *Rosa Climber «Paul Scarlet»*, виноград девичий - *Parthenocíssus tricuspidáta*, актинидия коломикта - *Actinidia kolomikta*.

Придомовая территория. Терраса.

Кустарники - боярышник перистонадрезанный - *Grataegus pinnatifida*, жимолость татарская - *Lonicera tatarica*, гортензия древовидная - *Hydrangea arborescens*, дейция амурская - *Deutzia amurensis*, лапчатка кустарниковая - *Potentilla fruticosa*, гибрид *Goldfinger*, ширококолокольчик белый и голубой - *Platycodon grandifloris*.

Внутренний двор, беседка.

Вертикальное озеленение - однолетние цветущие лианы - тыква бутылочная - *Lagenaria vulgaris* (*Cucurbita lagenaria*), долихос обыкновенный - *Dolichos lablab*, ипомея императорская махровая, сорт «Солнечная серенада» - *Jromoea x imperialis Sunrise Serenade*, родохитон темно-красный - *Rhodochiton astrosanquineum*, душистый горошек - *Lathyrus odoratus*, фасоль обыкновенная - *Phaseolus vulgaris*.

Зеленая роща, через нее дорожка.

В центре рощи, недалеко друг от друга 2 березы бородавчатые - *Betula pendula*, дуб красный - *Quercus rubra*, клен ясенелистный - *Azer negundo*, клен татарский - *Azer tataricum* и клен гиннала - *Azer ginnala*.

Рябина обыкновенная - *Sórbus aucupária*, дерен белый - *Cornus alba*, калина обыкновенная - *Viburnum opulus*, калина гордовина - *Viburnum lantana*, лещина обыкновенная - *Corylus avellana*.

Под деревьями теневыносливые растения; бересклет бородавчатый - *Euonymus verrucosus*, рябинник рябинолистный - *Sorbaria sorbifolia*, пузыреплодник калинолистный - *Physocarpus opulifolius*.

Многолетние травы - роджерсия конскокаштановидная - *Rodgersia aesculifolia* A. Gray, таволга красная - *Filipendula Melongena Iuz*,

хоста японская - *Hosta japonica Trait*, герань луговая - *Geranium pratense L.*

Растения - заполнители - шафран посевной - *Crocus sativus L.*, незабудка полевая - *Miosotis arvensis*, камнеломка метельчатая - *Saxifraga paniculata*

Уголок японского сада в роще.

Деревья - местная сосна обыкновенная - *Pinus silvestris*, форма карлик, туя западная золотисто-пестрая - *Thuja aureo-variegata*, ель сизая, или белая, или канадская - *Picea glauca* (Moench) Voss syn., пихта канадская - тсуга канадская - *Tsuga canadensis*. - *Abies canadensis* Mill, кипарисовик горохоплодный - *Chamaecyparis pisifera*, вишня мелкопильчатая (японская) - сакура - *Prunus serrulata Lindl*, слива карликовая - *Prunus subgen, Prunus sect. Penarmeniaca*, яблоня декоративная Голден Хорнет - *Malus Golden Hornet*, клён приречный и татарский - *Acer ginnala, tataricum*. Все деревья сформированы обрезкой, кустарники - можжевельник горизонтальный - *Juniperus horizontalis Moench*, спирея японская и серая - *Spiraea japonica L., cinerea Zabel*, рододендрон золотистый - *Rhododendron aureum Georgi*, хеномелес японский - *Chaenomeles japonica*, форзиция европейская - *Forsythia europaea*, рябина черноплодная - *Aronia melanocarpa*, многолетние травы - хоста японская, подорожниковая, вздутая - *Hosta japonica, plantaginea, ventricosa*, папоротник щитовник - *Dryopteris intermedia*, ревень компактный - *Rheum compactum*, роджерсия бузинолистная - *Rodgersia sambucifolia*, ковыль волосовидный - *Stipa capillata*, осока волосистая - *Carex pilosa*, бруннера восточная - *Brunnera orientalis*, астильба гибрид - *Astilbe Buch. - Ham, Tx D. Don*, лилейник лимонно-желтый - *Nemerocallis citrina*, таволга камчатская - *Filipendula camtschatica*, бузульник зубчатый - *Ligularia dentata*, ломонос горный - *Clematis Montana Buch-Ham. ex Dc*, пион лекарственный - *Paeonia officinalis*, сорт *Rosea plena*, ирис германский - *Iris germanica hort*, сорт *Rosea plena*, хризантема шелковицелистная - *Chrysanthemum morifolium Ramat*, ландыш горный - *Convallaria Montana Raf 1840*, лук дикий - *Allium ursinum L.* [5]

Осенняя композиция.

Кустарники - аралия маньчжурская - *Aralia mandschurica*, барбарис амурский - *Berberis amurensis*, гортензия метельчатая - *Hydrangea paniculata*, вейгела ранняя - *Weigela praecox Leimoine L.H. Bailey*, травянистые многолетники - астра татарская - *Aster tataricus L.*, ветреница корончатая - *Anemone coronaria*, очиток едкий - *Sedum acre L.*, осока пальмолистная - *Carex muskingumensis*, флокс метельчатый - *Phlox paniculata*.

Рядом со столовой контейнерный огород из пряных трав на стенах - многолетние травы - шнитт-лук - *Allium schoenoprasum*, фенхель обыкновенный - *Foeniculum vulgare* Mill, шалфей лекарственный - *Salvia officinalis L.*, полынь эстрагонная - *Artemisia dracunculus L.*, мята перечная - *Mentha x piperita L.*, душица

обыкновенная - *Origanum vulgare* L., тимьян обыкновенный - *Thymus vulgaris* L.

На земле небольшой огород .

Двулетние травы - сельдерей пахучий - *Arium graveolens*, петрушка кудрявая - *Petroselinum crispum*, морковь посевная - *Daucus carota* subsp. *Sativus* (Hoffm) Arcang 1882, свёкла обыкновенная - *Beta vulgaris* L. 1753, капуста огородная - *Brassica oleracea* L. 1753 [9].

Однолетние травы – бобы садовые – *Vicia faba* L., горох посевной - *Pisum sativum* L. 1753, кукуруза сахарная - *Zea mays* subsp. *mays* L., фасоль обыкновенная - *Phaseolus vulgaris* L. 1753, подсолнечник однолетний - *Helianthus annuus* L. 1753, огурец посевной - *Cucumis sativus* L. 1753, укроп огородный - *Anethum graveolens* L. 1753.

Завершают композицию 3 растения доминанта - кипарисовик горохоплодный - *Chamaecyparis pisifera*, тис канадский - *Taxus Canadensis* Marshall, ель голубая - *Picea pungens* Engelm.

Заключение:

Элемент новизны - ботанический сад территориально не обособлен, это не ботанический сад в классической форме, а жизненное пространство в городе пенсионеров.

Разработаны научные основы создания подобных ботанических садов и практические мероприятия по их реализации. Опыт интродукционных испытаний и возможности проведения селекционной работы позволят ботаническому саду стать источником новых генетических ресурсов для фармацевтики, сельского хозяйства, садоводства.

Библиографический список

1. [Http://studopedia.net](http://studopedia.net) Ландшафтное проектирование в историческом развитии. Стили садово-паркового искусства и их особенности (дата обращения 15.01.2016 г.) с
2. [Http://botgard.uran.ru/](http://botgard.uran.ru/) Ботсад УрОРАН (дата обращения 08.01.2016 г.)
3. [idei – dlia-dachi.com/](http://idei-dlia-dachi.com/) Правила составления композиций из растений в контейнерах (Дата обращения 20.07.2016)
4. ecologylib.ru Лес с городской пропиской [1991 Горышина Т.К. – растение в городе 42. [Http://botgard.uran.ru/](http://botgard.uran.ru/) Ботсад УрОРАН (дата обращения 08.01.2016 г.)
5. [flowers.cveti – sadi.ru](http://flowers.cveti-sadi.ru) Композиции растений для разных участков
6. А.Н Беркутенко, Семенов А.Ф. Травянистые дикорастущие растения Среднего Урала. Справочник – определитель. Екатеринбург, Издательство «Сократ» 2006 г. 159 с
7. М.М. Диев Большая энциклопедия цветочных многолетних, г. Москва. Товарищество научных изданий КМК 2011 г. 515с.
8. Н.А Коновалов, Луганский Н.А., Сродных Т.Б. Деревья и кустарники для озеленения городов Урала. М/Урал. Гослесотех. Ун-т. Екатеринбург, 2010. 181 с.
9. Г.А. Кизима Золотая книга российского дачника / Г.А. Кизима. - Москва: АСТ, 2015 512с

10. Н.А Комарова, Комаров Ю.Е Самарская Лука, проблемы региональной и глобальной экологии 2013 Т-22 № 4 – С 154-160 Воздействие Рекреационных Нагрузок На Природные Сообщества Туркомплекса Цейски

11. «Ландшафтная архитектура и дизайн», (Москва), журнал, том 29 № 2, с. 7-11, 2010

12. С.А Мамаев, Кожевников А.П., ред. Пестерев В.С. Деревья и кустарники Среднего Урала. Справочник – определитель. Екатеринбург. Издательство «Сократ», 2006 г. 270

13. научные ведомости серия Естественные науки. 2010 № 9 (80). Выпуск 11

14. С.С Перевалов, Фролова Е.Д., Новое качество жизни уральцев. Бизнес – концепция строительства и функционирования города для пенсионеров, Екатеринбург, УрФУ, 2014. 28 с

Literature

1. [Http://studopedia.net](http://studopedia.net) Landscape design in historical development. Styles of landscape art and features (reference date of 15.01.2016) with

2. [Http://botgard.uran.ru/](http://botgard.uran.ru/) UrORAN Botanical Garden (reference date of 08.01.2016)

3. [idei - dlia-dachi.com/](http://idei-dlia-dachi.com/) rules making compositions of plants in containers (obrascheniyya date 07/20/2016)

4. ecologylib.ru Forest with urban residence permit [1991 Goryshin TK - Plant gorode 42. [Http://botgard.uran.ru/](http://botgard.uran.ru/) UrORAN Botanical Garden (reference date of 01.08.2016)

5. [flowers.cveti - sadi.ru](http://flowers.cveti-sadi.ru) plant compositions for different areas

6. AN Berkutenko Semenina A.F. Travyanistye wild plants of the Middle Urals. Handbook - determinant. Yekaterinburg, "Socrates" Publisher 2006 159

7. MM Diev, Great Encyclopedia of flower perennials, Moscow. Association of scientific editions K M By 2011 515s.

8. NA Konovalov NA Lugansk, akin to TB trees and shrubs for landscaping Ural cities. M / Ural. Goslesotekh. Univ. Ekaterinburg, 2010. 181 with.

9. GA Kizima The Golden Book of the Russian summer resident Moscow: AST, 2015. 512c

10. NA Komarova Komarov UE Samara Bend regional and global environmental issues 2013 T-22, number 4 - С 154-160 IMPACT recreational pressure on natural communities turkompleks Tseyskoe

11. "Landscape Architecture and Design" (Moscow) magazine, Volume 29, number 2, s. 7-11, 2010

12. SA Mamaev Kozhevnikov AP, ed. Pesterev VS Trees and shrubs of the Middle Urals. Handbook - determinant. Ekaterinburg. Publisher "Socrates", 2006 270 с

13. nauchnyk Gazette series Natural nauki. 2010 number 9 (80). Issue 11

14. SS Perevalov, Frolova ED, new quality of life of the Urals. Business - the concept of the construction and operation of the city for retirees, Ekaterinburg, Ural Federal University, 2014. 28с

IV. МОДЕРНИЗАЦИЯ ПЛОДОВОДСТВА НА УРАЛЕ НА ТЕРРИТОРИИ ПАТРОНАЖНОГО ЦЕНТРА «ВИГОР» Г. ПОЛЕВСКОЙ, СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Галина Александровна Мазко

биолог-ботаник,

Уральский Федеральный Университет имени Б.Н. Ельцина,

Институт естественных наук, кафедра ботаники,

ведущий эксперт организации 000 «stograd» г. Екатеринбург

по проектированию и созданию ботанического сада в городе пенсионеров, в России.

Свердловская область, г. Дегтярск, 623270, ул. Калинина, дом 66 кв 7

сот. 89502018774

MODERNIZATION OF FRUIT GROWING IN THE URALS ON THE TERRITORY OF THE VIGOR PATRONAGE CENTER, POLEVSKOY, SVERDLOVSK REGION

Galina Mazko,

botanist biologist,

Ural Federal University named after B.N. Yeltsin,

Institute of Natural Sciences, Department of Botany,

Leading expert of the 000 «stograd» organization in Yekaterinburg

on the design and creation of a botanical garden in the city of senior citizens, in Russia.

Sverdlovsk Region, Degtyarsk, 623270, Kalinin St., house 66 sq. 7 cells.

89502018774

АННОТАЦИЯ

Сохранение биоразнообразия растений *ex situ* в настоящее время является самым эффективным и распространенным методом. Создается возможность сохранения растений в живых коллекциях, связанных с отдельными стадиями жизненного цикла растений (семена, пыльца) и их природной адаптацией длительно поддерживать жизнеспособность.

Новые сорта яблонь, груш, вишен, слив способны давать в плодовых садах Урала и Предуралья высокие урожаи качественных плодов при условии выбора подходящих теплых участков на возвышенных элементах полей.

Закладка плодового сада на территории Патронажного центра города Полевской является частью полевого генофонда, находящегося под постоянным контролем ученых опытной станции садоводства Свердловской области, где материал для исследования сохранен в живом виде. Растения произрастают в естественных условиях.

ANNOTATION

Preservation of plant biodiversity *ex situ* is currently the most effective and common method. It is possible to preserve plants in living collections associated with individual stages of the life cycle of plants (seeds, pollen) and their natural adaptation for a long time to maintain viability.

New varieties of apple, pear, cherry, plum are capable of producing high yields of high-quality fruit in the orchards of the Urals and Cis-Urals, provided that suitable warm areas are selected on the elevated elements of the fields.

The laying of the orchard on the territory of the Patronage Center of Polevskoy is part of the field gene pool, which is under the constant control of scientists from the experimental gardening station in the Sverdlovsk Region, where the material for the research has been kept alive. Plants grow in natural conditions.

Ключевые слова: Патронажный центр, модернизация плодоводства, саженцы, интродукция, полевой генофонд

Keywords: Patronage center, modernization of horticulture, nursery stock, introduction, field gene pool

Введение

Плодоводство - это отрасль растениеводства, занимающаяся выращиванием плодовых культур для получения фруктов. С начала 70-х годов 20 века в России в результате внедрения низкорослых вегетативно размножаемых подвоев развивается интенсивное плодоводство.

В центре города Полевской Свердловской области в сентябре 2016 г. Управляющей компанией 000 «Стоград» города Екатеринбурга создается Патронажный центр «ВИГОР» на базе бывшего санатория машиностроительного завода с

территорией площадью 1 га, на одном из участков которой закладывают плодовый сад.

Территория Патронажного центра в городе Полевской является экспериментальной для создания Патронажного центра в городе пенсионеров в Свердловской области.

Практическая ценность работы обусловлена деятельностью в этом регионе по созданию высокоэффективных насаждений целевого назначения, использованием в практике научно-обоснованного экологического метода по внедрению в культуру новых для района исследований сортов растений, внедрением

прогрессивных технологий по размножению и выращиванию растений.

Цель и методика исследований:

Основа для модернизации плодоводства на Среднем Урале - создание новых зимостойких, устойчивых к вредителям и болезням сортов яблонь, груш, вишен, слив, как инновационных результатов селекции на возвышенных элементах рельефа местности.

Для этого подбор новых ценных сортов плодовых растений для закладки сада проводится на основе рекомендаций и консультаций для данного плодового сада выдающихся ученых Урала: ученого- плодовода Котова Л.А. (он впервые на Урале получил естественно-сланцевые формы яблонь, создал их иммунные сорта, вывел высокозимостойкие декоративные формы, обосновал возможность выращивания карликовых садов на Урале), выдающегося биохимика Вигорова Л.И. – (он доказал, что уральские сорта яблонь содержат в плодах в 5-10 раз больше витаминов С и Р, микроэлементов, природных антибиотиков (не имеющих отрицательных последствий), антиоксидантов, чем в импортных плодах), писем Мичурина И.В. « Садоводам Урала и Сибири», « Как выращивать плодовые растения на Урале» 1928г. (В них ученый пишет о выведении на Урале своих местных сортов плодовых растений из семян для ведения садоводства на Урале. Аклиматизация (приспособление растений к климату) возможна лишь при переносе растений семенами. [2,4,7]

На территории патронажного центра 30 лет тому назад заложена живая изгородь в виде заповедной свободнорастущей зоны (сосна не поддается формовке) по периметру. Она гасит скорость ветра на открытых каменистых участках, но не дает ему застаиваться.

На 2- х сторонах изгороди в северо- восточной части территории хорошо прижились деревья, которые выделяют фитонциды - сосна, лиственница, единичные экземпляры ели, что говорит о благоприятной экологической обстановке в этом месте (сосна и ель высоко чувствительны к неблагоприятным городским условиям).

Есть березы, внешний ярус рябины, 5 экземпляров дикой яблони сибирской, декоративные кустарники - сирень, шиповник, боярышник.

Предлагается 2 стороны периметра территории в северо-западной части дополнить ветроустойчивыми деревьями и кустарниками (липа, вяз, береза, лиственница, черноплодная рябина, ирга, боярышник, барбарис, пузыреплодник), посадки деревьев расположить перпендикулярно направлению господствующих ветров (при посадке деревьев вдоль направления ветра создается коридор, усиливая его действие), украсить эту часть территории ветряными мельницами, при этом учесть, что у этих деревьев и кустарников не должно быть общих вредителей с

плодовыми и ягодными растениями, посаженными ранее.

При выборе места под плодовый сад изучают климатические условия местности и устанавливают целесообразность посадки тех или иных пород, исходя из минимальной зимней температуры, суммы активных положительных температур, продолжительности вегетационного периода, осадков, направления и силы ветра и т.д. Особое внимание обращают при этом на рельеф местности.

Погода с устойчивой положительной температурой на Среднем Урале устанавливается в среднем, в конце марта - начале апреля, а с устойчивой средней температурой ниже нуля – в конце октября - начале ноября, лето короткое, продолжительная, с сильными морозами зима – 47⁰ С – абсолютный минимум температур, поздние весенние заморозки, короткий безморозный период (9 – 110) дней.

Снежный покров устанавливается в конце ноября - начале декабря. Сходит снег в конце марта – начале апреля. Температурные минимумы на почве в осенний и зимний бесснежный периоды колеблются от - 9,6 до – 36,2⁰ С, в весенний период от - 5⁰ С до - 18⁰ С.

Среднегодовая t⁰- ра воздуха + 0,8⁰ С. Дата перехода температуры через + 10⁰ С весной наблюдается 15 мая, осенью 11 сентября. Продолжительность данного периода – 115 дней, сумма температур свыше 10⁰ С – в среднем 17 - 23⁰ С. Средняя многолетняя температура осадков составляет 480 мм с колебаниями от 246 мм до 675 мм.

Уральская климатическая зона даже для специально выведенных сортов может быть не совсем благоприятной. Рекомендуется подбирать разные сорта плодовых культур, учитывая вегетативный термин (состояние вегетативных органов, обеспечивающих состояние питания, дыхания, защиты и вегетативного размножения), устойчивость перед низкими температурами, сроки созревания плодов.[3]

Зонирование. Здание патронажного центра 4 000 кв м, территория - 6000 кв м

1.Заповедная зона - 2600 кв м 2. Живая изгородь - 500 кв м 3. Сенсорный сад - конструктор - 48 кв м, 4. Пасека - 50 кв м 5. Плодовый сад - 300 кв м 6. Огород - 250 кв м 7. Беседка -10 кв м, 8. Водоем - 40 кв м 9. Альпинарий - 50 кв м, 10. Тропа здоровья - 50 кв м 11. Сиригарий - 100 кв м 12.Зона отдыха - 1000 кв м 13. Миксбордер у стены 100 кв м 14. Миксбордер у забора - 100 кв м 15. Миксбордер по срокам цветения - 100 кв м 16. Лекарственные травы - 100 кв м 17. Миксбордер с уклоном - 50 кв м 18. Японский сад - 200 кв м 19. Комбинированный цветник - 50 кв м 20. Вертикальное озеленение - 20 кв м, 21. Терраса - 100 кв м, 22. Парадная зона - 100 кв м. 23. Жилой зимний сад – 100 кв м.24. Вход.

Закладка плодового сада

С появлением на отечественном рынке слаборослых экземпляров (среднерослых, карликовых сортов) открылись новые перспективы

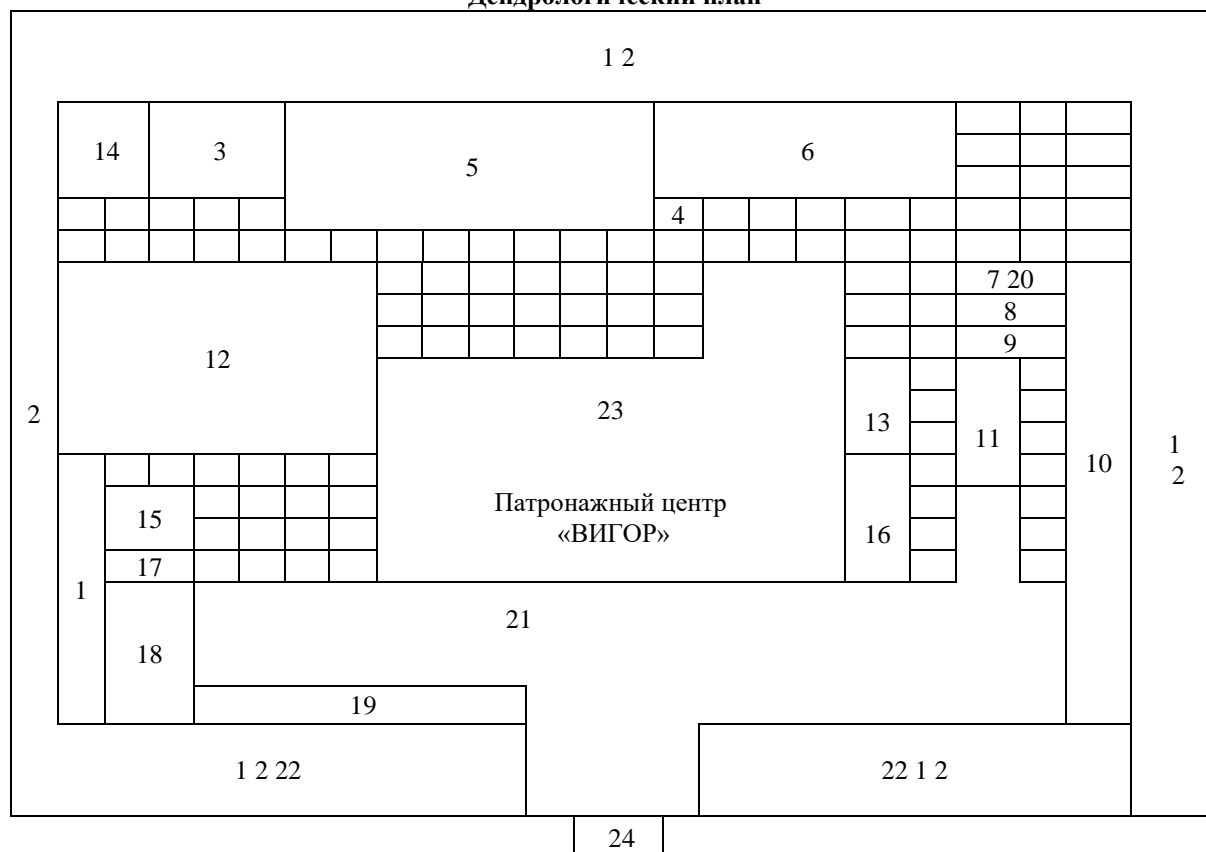
в выращивании плодовых культур. В сравнении со старыми новые сорта плодовых культур выгодно отличаются ранним вступлением в плодоношение, мелкой корневой системой и относительно компактными размерами.

Самый радикальный и экономически наиболее выгодный метод борьбы с вредителями и болезнями - выведение иммунных, невосприимчивых к ним сортов растений (особенно с комплексной устойчивостью к ряду заболеваний). Важное практическое значение при

этом имеет гибридизация с использованием в качестве исходного материала местных и селекционных сортов, устойчивых к болезням и вредителям.

Для посадки используются однолетние саженцы с опытной станции садоводства Свердловской области. Сорта деревьев и кустарников внесены в государственный реестр селекционных достижений РФ, районированы в Волго- Вятском регионе.

Дендрологический план



Предпочтение отдается саженцам с открытой корневой системой, на которой видно состояние корней, место прививки и уровень корневой шейки.[6]

Яблоня

Семейство Розовые (Rosaceae), род Яблоня - Malus P. Mill., 1754

Краса Свердловска – сорт иммунный, на клоновом полукарликовом подвое «Прогресс», требует размещения среди других яблонь, самообесплодный, стланцевая форма, среднерослый, среднезимостойкий, зимний, плоды 250 г.(30 мг витамина С в 100г мякоти), окраска кремовая, размытая, ярко-красная, созревают в сентябре, хранятся до апреля.

Вэм-сувенир – сорт иммунный, среднерослый, зимостойкий, осенний, плоды плоско круглые, 120 г, желтые, с полосатым румянцем, крапчато – полосатые, кисло- сладкие, созревают в сентябре, хранятся до ноября.

Вэм – розовое – сорт иммунный, среднерослый, зимостойкий, зимний, плоды 130 г, желтые, с розовым румянцем, мякоть белая, кисло – сладкие, созревают в конце сентября, хранятся до февраля.

Аксена – сорт иммунный, среднерослый, зимостойкий, летний, плоды 90 г, окраска кремовая со сплошным красным румянцем, кисло- сладкие, созревают в августе.

Благая весть – сорт иммунный, среднерослый, зимостойкий, позднезимний, плоды 120 г, округлой бочонковидной формы, окраска желтоватая, с красным размытым румянцем, кисло – сладкие, созревают в конце сентября, хранятся до апреля.

Рассвет исетский - сорт иммунный, среднерослый, зимостойкий, летний, плоды 140 г, окраска желтая, покровная – розово- полосатый румянец, мякоть кремовая, кисло-сладкие, созревают в конце августа.

Груша

Семейство Розовые (Rosaceae), род Груша - Prunus L.1753

Пермячка – сорт иммунный, среднерослый, зимостойкий, летний, плоды 160 г, окраска светло-желтая, с небольшим оранжевым румянцем, мякоть белая, сладкие, созревают в конце августа, хранятся до середины сентября.

Розовый бочонок – сорт иммунный, среднезимостойкий, высокорослый, осенний, плоды 150 г, зеленовато-желтые с ярким розовым румянцем, сладкие, бочонковидной формы, созревают в сентябре, хранятся до ноября.

Султан – сорт иммунный, хорошая устойчивость к галловому клещу, высокорослый, среднезимостойкий, зимний, плоды 180 г, широкогрушевидной формы, светло-желтые, с розовым румянцем, гладкие, кисло-сладкие, созревают в октябре, хранятся до января.

Вишня

Семейство Розовые (Rosaceae), род Слива (Prunus), подрод Вишня - Cerasus Mill. A.Gray. 1856

Стандарт Урала - сорт самобесплодный, высокорослый, зимостойкий, летний. Лучшие опылители его - сорта Полевка Мичурина, Волжанка, Маяк. Кустарник до 3 м, плоды 6,5 г, форма их репчатая, кожица красная, кисло-сладкие, созревают в августе.

Алатырская - сорт самобесплодный, высокорослый, позднецветущий, опылителями являются позднецветущие сорта – Уральская рубиновая, Изобильная, Мечта Зауралья. Кустарник до 3 м, плоды 2,5 г, темно-красные, кисло-сладкие, созревают в августе.

Изобильная - сорт самоплодный, восприимчивость к поражению коккомикозом и монилиозом средняя, иногда повреждается вишневым слизистым пилильщиком, вишневой тлей, кустарник до 3 м, цветение позднее, зимостойкий, плоды 3 г, темно-красные, кисло-сладкие, созревают в августе.

Гномик – сорт самоплодный, восприимчив к коккомикозу и монилиозу. Устойчив к вредителям вишни: побеговая моль, вишневая тля, дырчатая пятнистость листьев, долгоносик, антракноз, кустарник до 1,2 м, зимостойкий, поздно цветущий. Плоды массой 3-4 г, красные, кисло-сладкие.

Слива

Семейство Розовые (Rosaceae), род слива - Prunus, вид - слива трёхлопастная - Prunus triloba.

Кустарник до 3 м, декоративный, морозостойкий, раннее цветение, прослеживаются явные признаки родства и со сливой и с миндалем. Доказательством тому их хорошая взаимная прививаемость. Высота прививки штамбовых деревьев составляет 70 -110 см. В качестве подвоев наиболее надёжны сеянцы и поросль тёрна, желтоплодные сливы и алычи, черёмуха, миндаль.

Выбор участков территории для посадки плодовых и декоративных растений

Обзор литературы показывает, что на возвышенных склонах с крутизной в пределах 3⁰ деревья растут более мощными и долговечными, дают плоды высокого качества и меньше

повреждаются болезнями, наиболее теплой и пригодной для насаждений частью склона является его средняя часть.

В южной части склона больше продолжительность периода жизни плодовых, но чаще наблюдаются «ожоги» коры ветвей, деревья раньше начинают вегетацию, что ставит их под угрозу в случае возврата холодов и наступления весенних заморозков, суточные колебания температуры в южной части склона всегда больше, юго-западная часть склона несколько теплее юго-восточного, особенно в зимнее время, ниже всего температура зимой на северной и восточной стороне возвышенности склона, северная часть склона летом меньше прогревается, чем южная, южная часть склона суше других, снег на них тает раньше и быстрее, талых вод накапливается меньше, а процессы выветривания и смыва почв выражены сильнее, восточная часть склона суха почти так же, как южная, а когда преобладают восточные ветры, они даже могут становиться суше южных, северная часть склона влажная, на ней длительное время сохраняется весенняя влага, а суточные колебания влажности на них меньше, близкое расположение крупного водоема способствует увеличению влажности воздуха, что благоприятно в южной части склона, но не всегда полезно в северной. [9]

Для посадки яблонь, груш, вишен, слив выбирают место площадью 400 кв. м в средней северной части склона между живой изгородью и зданием патружного центра.

В этом месте проходит коридор, продуваемый северо-западным ветром и имеющий понижение t^0 и заморозок на почве в октябре на 5 см больше, чем на почве южной стороны, у парадного входа. Для посадки сливы трехлопастной выбирают место площадью 100 кв. м в средней южной части склона, слева от террасы, защищенное от холодных зимних ветров, (холодный воздух, как более плотный, стекает в понижения рельефа), незатопляемое весной.

При закладке плодового сада площадью 400 кв. м для создания условий для хорошего перекрестного опыления планируют место для пасеки с одной пчелосемьей площадью 50 кв. м. возле живой изгороди в западной части территории. [8]

Посадку саженцев плодовых культур на Урале желательнее проводить в весенний период к началу сокодвижения, пока дерево пребывает в стадии покоя (период после таяния снега, перед распусканием почек), чтобы максимально повысить шансы на укоренение и плодоношение (при осенней посадке растения могут не пережить суровую уральскую зиму).[6]

Рассматривается посадка однолетних саженцев сортов-клонов плодовых семечковых, косточковых культур с открытой корневой системой осенью.

Используется методика исследования устойчивости саженцев в условиях каменистой почвы, склона 3⁰, частых ветров и влажности из-за

близости городского пруда. Тип почвы – каменистый, характерный для холмистой местности, участок прямоугольной формы, хорошо прогревается и удерживает тепло, уровень залегания грунтовых вод низкий (не выше 3 м). Каменистая почва территории Патронажного центра требует предварительного коренного улучшения. Окультуривание участка плодового сада ограничивается пределом посадочных ям.

Деревья и кустарники сажают в выкопанные в каменистом грунте просторные посадочные ямы с плодородной почвой глубиной (100 * 100 * 100) см за месяц, два до посадки. Ямы заполняют смесью листовой земли, перегноя, песка (3:2:1), добавляют известь (200-300 г), создают легкосуглинистый субстрат слабощелочной реакции $\text{pH} = 7,5 - 7,7$.

Для сильнорослых сортов плодовых деревьев со стержневым корнем для посадок осенью создают глубокозалегающие питательные горизонты. Норму удобрений дают по схеме: сначала органические удобрения Байкал Эм- 1, травяной настой, перепревший навоз, компост, потом комплексное минеральное удобрение закладывают во внутрь ямы, вниз, тщательно перемешивают с верхним слоем земли, заполняют яму на 3/4 и сверху досыпают землю без удобрений. Заполненная яма стоит 3-5 дней. После усадки земли производится посадка.

Для низкорослых сортов с мочковатой поверхностной корневой системой осенью удобрения не вносят, заполняют ямы плодородной землей. Весной удобрения заделывают по периметру приствольного круга.

На территории прямоугольной формы деревья размещают в ряду гуще, чем между рядами. Шаг между деревьями равен сумме высот взрослых растений. В этом случае деревья не мешают друг другу, как над почвой (корневая система), так и наверху (крона).

При посадке нескольких деревьев размещают их в соответствии с сортовыми особенностями: сильнорослые по схеме 5*5, среднерослые 4*4, карликовые 3*3.

Уровень грунтовых вод для высокорослых и стланцевых деревьев – 3 м, полукарликовых – 1,5 м, карликовых – 1 м. Проверку уровня грунтовых вод производят буром в сухое время года, летом.

Оптимальный срок для осенней посадки районированных сортов для Среднего Урала за 2-3 недели до начала устойчивых заморозков. [5]

При осенней посадке растение с уже отдыхающей наземной частью переключается на активное наращивание корневой системы, которое длится до снижения температуры почвы + 4⁰ С. Оптимальные условия для этого создаются после естественной подготовки саженцев к зиме (вызревание побегов) и завершения листопада.

Важно обеспечить осенью хорошую приживаемость саженцев (хорошее новое корнеобразование), так как от этого будут зависеть и предстоящая перезимовка и дальнейшее развитие деревьев.

Обрывают у саженцев оставшиеся листья. Саженцы должны быть без повреждений (если они есть, обрезают, обмакивают в глиняный развод).

Диаметр, глубина выкопанной ямы для посадки саженцев должны соответствовать длине корневой системы. Нужно оставить место перехода ствола в корни (корневая шейка) над поверхностью земли на 3-5 см. Место прививки не касается почвы. Особенно важно для карликовых подвоев, чтобы место прививки не касалось почвы, сортовой саженец может пуститься в самостоятельный рост и оказаться высокорослым деревом. Яму готовят за 10 дней до высадки в грунт.

Саженец располагается от опоры с северной стороны. На холмик плодородной земли устанавливают саженец с аккуратно расправленными корнями. Встряхивают саженец, заполняют пустоты между корнями. Затем с учетом контроля уровня заглубления корневой шейки досыпают землю, аккуратно уплотняя ее.

Льют 3 ведра воды на саженец под корень, не касаясь ствола. Подвязывают свободной петлей (восьмерка). Вокруг саженца делают лунку для полива.

При посадке исследуется устойчивость плодовых культур не только на переувлажнение в зоне корней, но и на застой талой или дождевой воды, провоцирующий выпревание корневой шейки. Посадка же на возвышение и своевременная организация отвода талых вод (канавки по периметру кроны или в междурядьях) помогают избежать гибели саженцев по этой причине. Сразу же после процедуры посадки толщина мульчирующего слоя (торф, кокосовый субстрат, песок с опилками) должна быть минимальной (не более 5 см), а увеличить ее вдвое - втрое для зимнего утепления корней можно будет только с началом устойчивых заморозков, так как в противном случае не исключена вероятность выпревания корневой шейки еще поздней осенью.

Перед наступлением морозов околоствольный круг заполняется торфом и перегноем, который может составлять около 7-10 сантиметров в высоту.[10] Сверху этот слой можно присыпать листьями и снегом. Для защиты от грызунов рекомендуется обвязывать дерево ельником. С началом морозов обертывают штамбики деревьев лапником (иголками вниз) и белой бумагой (от солнечных ожогов), раскладывают в приствольных кругах отраву для мышей. Зимой производят высокое окучивание снегом с организацией обязательного отвода талых вод.

Первый этап приживаемости длится около месяца. У осенних новосадок он начинается с теплых весенних дней. На концах корней происходит образование каллуса, что обеспечивает развитие молодых всасывающих корешков. Они очень мелкие, хрупкие и легко ранимые, поэтому поливают растения с особой осторожностью, не наступая на зону расположения корней.

Наземная часть не должна опережать развитие корней. Месяц уходит именно на начало корнеобразования, хотя почки и листья из них

распускаются, когда среднесуточная температура будет выше 5⁰С, но происходит это за счет запасов самого растения.

Второй этап приживаемости связывают с усиленным корнеобразованием и нарастанием листьев. Для этого посадки обеспечивают своевременными поливами.

Третий этап наступает весной через 2-2,5 месяца после начала вегетации. Молодые корни уже полностью обеспечивают растение водой с растворенными в ней питательными веществами. Показателем этого является рост не только листьев, но и побегов. Устанавливается равновесие. Чем активнее работают корни, тем сильнее прирост наземной части. В этот период у новосадов тоже бывает повышенная требовательность к почвенной влаге и питанию.

Четвертый этап. Оценка приживаемости производится на следующий год осенью. Во второй половине лета растения нельзя перекармливать азотом, так как это может привести к затяжному росту побегов и снижению зимостойкости. [11]

Оценка приживаемости по 5-и бальной шкале. 5 баллов – отличная приживаемость. Саженцы дают приросты не менее 20-30 см и завершают рост с образованием хорошо развитой верхушечной почки. Уже на 2 – 3 год после посадки эти растения способны плодоносить. 4 балла - хорошая приживаемость, саженцы дают небольшие приросты с нормально развитыми листьями. 3 балла - удовлетворительная приживаемость, приросты слабые (несколько сантиметров) или образуется лишь розетка листьев. 2 балла приживаемость плохая, распускается лишь часть почек, на которых образуется только по 1-2 слабозрелых листочка. 1 балл - приживаемость отсутствует, начавшие распускаться почки впоследствии засыхают, кора сморщивается, корни засыхают. [12]

Обрезка саженцев, посаженных осенью, ранней весной. Выбирают 5-6 хорошо развитых почек и над верхней из них ствол обрезают, срез замазывают садовым варом. На следующий год, когда вырастает побег продолжения и боковые ветви, следят, чтобы рядом с побегом продолжения не было конкурента. Такие развилки с острым углом недопустимы, они разламываются с возрастом. Конкурент нужно удалять «молодым». Некоторые сорта требуют укорачивания ветвей.

Результаты исследований:

Разработаны научные и организационные основы возможности посадки плодовых культур на подходящих теплых участках на возвышенных элементах Урала и Предуралья с их волнистым рельефом полей, в условиях произрастания на каменистой почве со склоном 3⁰, низким уровнем грунтовых вод, частыми ветрами и близостью водного бассейна.

Посадка растений производится в виде однолетних саженцев сортов-клонов плодовых культур. При посадке учитываются факторы устойчивости растений к неблагоприятным условиям внешней среды - морозостойкость -

прямое действие низких температур, зимостойкость – способность переносить весь комплекс неблагоприятных условий, в т.ч. и зимнее иссушение, «выпревание» растений, «вымокание», повреждения от весенних и осенних заморозков.

Фактор эффективности создания плодового сада на территории Патронажного центра - поступление в питание для пациентов качественных плодов местных сортов плодовых культур.

Заключение:

Изложена идея модернизации плодоводства на Урале изысканием теплых возвышенных участков с низким уровнем грунтовых вод, эффективной агротехникой, посадкой новых сортов-клонов, устойчивых к неблагоприятным условиям внешней среды, болезням и вредителям.

Разработаны научные основы создания посадок плодовых культур на территории ботанического сада Патронажного центра и практические мероприятия по их реализации.

Сохранение биоразнообразия растений представлено в виде *ex situ*, самом эффективном и распространенном.

Внедрение в культуру новых для района исследований сортов плодовых культур повысит декоративность и экологическую значимость насаждений, обеспечит устойчивость и оздоровительный эффект.

Возможности проведения селекционной работы позволят плодому саду стать источником новых генетических ресурсов для садоводства.

Библиографический список

1. stograd.su (от 22 сентября 2016 года) Презентация объекта Патронажный центр «ВИГОР»
2. sadovodstvo@list.ru (от 12 ноября 2016 г.) Котов Л.А., «ИННОВАЦИОННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ СОЗДАНИЯ УРАЛЬСКИХ СОРТОВ ПЛОДОВЫХ СЕМЕЧКОВЫХ КУЛЬТУР КАК ОСНОВА МОДЕРНИЗАЦИИ ПЛОДОВОДСТВА НА УРАЛЕ»
3. Ахметханов В.Ф. Курсовая работа «Закладка плодово-ягодного сада в условиях Урала» Екатеринбург 2012 г.
4. Вигоров Л.И. Витамины на ветках, Свердловск, 1969, с.151.
5. Котов Л.А. Значение и современные перспективы развития плодоводства на Урале. // Коняевские чтения. Сб. статей Всероссийской конф. Екатеринбург, Изд-во УрГСХА, 2
6. Котов Л.А., Тарасова Г.Н. Каталог "Сорта и агротехника плодовых, ягодных и декоративных культур для Урала", Екатеринбург 2011 г.
7. Мичурин И.В. Письма: « К садоводам Урала и Сибири», « Как выращивать плодовые деревья на Урале», 1928 г.
8. « Приусадебное хозяйство» № 3, 2006 г.
9. Труды Международного экологического конгресса «Новое в экологии и безопасности жизнедеятельности». С. Петербург, 2000, с. 420.

10. «Уральский садовод» № 18, 2015
11. «Уральский садовод», № 13, 2009
12. «Уральский садовод» № 9, 2016

Literature

1. stograd.su (September 22, 2016) Presentation of the Patronage of the object center "VIGOR"
2. sadovodstvo@list.ru (ot12 November 2016) Kotov LA, "INNOVATION RESULTS SOZDANIYA AURALSКИH varieties of fruit pome KULTURKAK basis of modernization FRUIT IN THE URALS"
3. Ahmethanov VF Coursework "tab of fruit garden in the conditions of Ural" Ekaterinburg 2012
4. Vigorov LI Vitamins on the branches, Sverdlovsk, 1969, p.151.
5. Cats LA Value and contemporary perspectives of development of fruit growing in the Urals .//

Konyaevskie reading. Coll. Articles All-Russian Conf. Ekaterinburg, Publ UrGSHA 20

6. Cats LA Tarasova GN Catalogue "varieties and agricultural machinery fruit, berry and ornamental crops for the Urals", Yekaterinburg 2011
7. Michurin IV Letters: "For gardeners the Urals and Siberia", "How to grow fruit trees in the Urals", 1928
8. «Farmland» № 3, 2006
9. Proceedings of the International Ecological Congress "New Ecology and life safety." St. Petersburg, 2000, p. 420.
10. "Ural gardener» № 18, 2015
11. "Ural gardener", № 13, 2009
12. "Ural gardener» № 9, 2016

TAXUS BACCATA L., IN THE NATURE AND CULTURE OF EASTERN GEORGIA

DOI: [10.31618/ESU.2413-9335.2020.1.70.526](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2020.1.70.526)

Tamar Nadiradze

*Iakob Gogebashvili Telavi State University,
Georgia
2200 Telavi, 1, Kartuli Universiteti str.
Doctor of Biological Sciences, Professor*

ABSTRACT

The article discusses contemporary bio-ecological condition of *Taxus baccata* L., as one of the endangered species, in its natural spreading area in Georgia, particularly, in Batsara National Reserve and in ornamental horticulture of eastern Georgia.

We have studied the periods of bud opening, vegetation ending, starting and ending of cambium action, sprout woodening process, time and rate of growth in height, and regularities of accumulation-transformation of storage carbohydrates.

The studies revealed that the Yew growth duration is affected by the snowless winter and frequent droughts increased in the last decades, as they cause the lack of water in soils and badly affect the plant growth.

The study of sprout woodening, cambium action peculiarities and regularities of accumulation-transformation of storage carbohydrates, prove its strong ability of frost-resistance.

The study of bio-ecological peculiarities of *Taxus baccata* L. and its wide introduction in ornamental horticulture, greened areas and forest cultures will be useful for conservation of this endangered species.

Key words: yew, vegetation, cambium, height growth period, frost resistance, conservation.

Introduction

Taxus baccata L. is an evergreen coniferous, precious decorative tree-plant, that easily endures pruning. It has many decorative forms and is used in ornamental horticulture. It is often 25-33m in height and 1.5-2.5m in diameter, having pointed flat conifers 2-3.5cm in length. The conifers are alive for 4-8 years; the seeds are hard, 6-8mm in size. The trunk is round cylindrical or pyramidal, branched from the root. It grows slowly – annual growth in height is rarely more than 20cm, endures shade and dryness. *Taxus baccata* L. is characterized by long life, some of its representatives live for 2000-3000 years. Fruit-bearing starts at the age of 20-25 years (in open place) and 60-100 years (in forests) [2]. It is characterized by reddish bark, reddish-yellowish hard wood, which does not rot for long. That's why this tree is often called "nonperishable tree". Its wood is used in carpentry and furniture production. *Taxus baccata* L. has strong anti-bacterial features. The substances released into the air from the conifers of the plants eliminate the microorganisms around them. The conifers contain

essential oils. The conifers and the seeds of *Taxus baccata* L. are very poisonous, they contain alkaloids - toxin, and glycoside toxicantine. In recent years, it has been used in medicine – to cure cancer, asthma, bronchitis, rheumatism, and in cardiology, as well. *Taxus baccata* L. is a rare, endangered relict.

It is naturally spread in western Europe, northern Persia, and the Caucasus. In the mountains it elevates up to: 1100-1400 m height in the Alps; 1600 m - in the Carpathians, 1500 m – in the Caucasus, 2300-m - in Asia Minor from the sea level. In Caucasus it occurs in Georgia, Armenia and Azerbaijan. It's spread almost in all regions of Georgia. It's more widely represented in eastern Georgia[2]. The unaffected yew grove is remained in the south slopes of the Caucasus, in Batsara Valley at the sources of the Alazani River, where the preserve was founded in 1935 to protect the yew forest. The preserved area is more than 3000 hectares. Here the beech and yew groves are spread at elevations of 1000-1500 (1666) meters from the sea level [1].

The yew grove occupies the area of 800 hectares in Batsara Valley; it's the most extensive yew grove in

the world. Most of the yew trees existing here are more than 500-1000 years old. 220 000 yew trees grow on the preserved territory, 13 000 of them are 100 years older, and some of them with the height of 25-30 m and diameters of 150 m, reach 1200-1500 years. [3]

Based on its biology, yew is characterized by the very slow updating, productivity and low growth rate that causes the high level of vulnerability from all kinds of negative factors. Mainly two kinds of stem damages can be seen almost at all young plants of the 11th block of the preserve and outside of it. In the first case the wood is eaten by mammals, e.g. roe, bear. In another case it's scratched with fags or claws, in some cases the scratch diameter is 9 mm.[1]

The dendroflora of yew in Batsara Valley includes 60 Species. of *Taxus baccata* L. Along with yew, Maple (*Acer campestre* L.), Ash (*Fraxinus excelsior* L.), Linden (*Tilia Caucasica* Rupr.), Chestnut (*Castanea sativa* Mill.), Cherry-laurel (*Laurocerasus officinalis* Rome.) and other species, included in the

“Red Book of Georgia”, also exist there. All of them give Batsara Preserve the worldwide significance[1].

Besides Batsara Reserve, *Taxus baccata* L. is frequently found in gardens, parks and greenery of the city (in Tbilisi, Telavi, Tsinandali, Lagodekhi, Kvareli), in the form of separate trees or groups. Here they are characterized by a good growth-development in open as well as in shady places, like in Tbilisi Botanical Garden (where it was introduced in 1950s.), here the height of these trees aged about 150 years reach 16-18m. Well-developed trees of this size are also in the city greenery, where they maintain good growth-development and endure droughts well.

Approximately 30 yew trees grow in Tsinandali Park [picture.№1]. One of them, standing at the entrance of the park, reaches 7 meters and has a strong trunk. The lower branches lay on the ground. Some of them have roots. One plant occupies approximately 10 m² space. Here also are trees of 12 m in height and 38 cm in diameter.



Figure 1. *Taxus baccata* in Tsinandali Park



Figure 2. *Taxus baccata* L. in the center of Telavi

Sources and methods

The aim of our research was the study of bio-ecology of *Taxus baccata* L., spread in eastern Georgia that seems to be very important as its bio-ecology has not been studied yet more or less, in spite of being endangered species. Tsinandali Park and *Taxus baccata* L., trees grown in greenery of Telavi center have been chosen as test objects for the study of mentioned issue. [picture.№2].

The penology and penometry has been conducted on the selected plants systematically/ once or twice in the decade. Selected copies have been monitored systematically since 2007. We have observed the periods of bud opening, vegetation ending, starting and finishing of cambium action, sprout woodening process, the time and rate of the height growth.

Besides the apical growth, the cambial growth of the lateral branches has also been studied[4,5,6]. We have also studied the peculiarities of accumulation and transformation of storage carbohydrates in the lateral branches with regard to annual development rhythm and overcoming winter frosts [7].

Conclusions

The study revealed:

The yew specimens existing in the selected area (Telavi, Tsinandali Park) start vegetation at the end of March and in the beginning on April. Apical growth of sprouts ends in August-September.

The bud opening and the beginning of sprout growth generally is not depended on the changes of air temperature. As usually, the yew pollens at first, and then the sprout growth start. The growth of yew sprout is rapid in the beginning of vegetation, and then stunts. The height growth lasts approximately for 80-90 days.

The cambium activity in the sprouts begins in 4-8 days after the bud opening. For example, in 2008 the buds opened on April 23th, the needle leaves completely appeared on May 1th, cambium activity started on April 26th. In 2010 the buds opened on April 26th, the needle leaves completely appeared on May 4th, cambium activity started on April 30th. The beginning of cambium action is the earliest marked at the light side of the plant.

Formation of the wood cells lasts 125-145 days in the lateral twigs, and 145-165 days – in the stem. The studies of sprout woodening conducted over the years revealed that the sprout woodening starts instantly after the xylem cells formation, or a bit later, and lasts for a quite long period.

Taxus baccata L. trees selected in Tsinandali park and Telavi greenery were characterized by long-term growth in 2007-2011 years. After that, from 2014 to 2019, duration of *Taxus baccata* L. growth has decreased. We do not consider this fact to be connected to its age, since these trees, taking into account life expectancy of *Taxus baccata* L., are not that old (not more than 400 years). It is supposed that the growth duration of *Taxus baccata* L., is affected by frequent drought and snowless winters in Kakheti in recent years, as they cause water shortage in soil and have a bad effect on vegetation growth. Consequently, we assume, that for further development of *Taxus baccata* L., existing in Tsinandali Park and Telavi greenery,

their intensive irrigation is desirable from the beginning of April. Therefore, it is preferable to choose humid soils for planting plantations of *Taxus baccata* L.

Seeds ripen the same year and are spread by birds. Degree of seed fullness is 23-40%. Accumulation and transformation of carbohydrates in the branches of *Taxus baccata* L. is equal to the cold zone plants. Starch hydrolysis is connected with seasonal development of the plant. Its content in the branches is the maximum by the beginning of vegetation in spring; the amount is decreased in summer, increased in autumn and still decreased in winter. As a result of temperature falling the sugar and fat content is increased. Fat content reaches 3-4 points in December-February and in summer it's presented by a pretty small amount or in the form of track. In the studied plant branches regularity of accumulation and transformation of carbohydrates is correlated with annual development rhythm. The maximum starch content was revealed in September-October and at the beginning of vegetation in April-May.

The study of regularities of accumulation-transformation of stored carbohydrates, sprout woodening and cambium action peculiarities of *Taxus baccata* L., proves its strong frost-resistance ability.

Nowadays, *Taxus baccata* L., in on the path to extinction that is caused by its slow growth and weak renewal on the one hand, and by its great demand, on the other hand. Due to its resistant and strong wood and increased demand for its 1-2 year old sprouts used in pharmaceutical industry, exploitation of *Taxus baccata* L., has been expanded. Natural renewal of *Taxus baccata* L., is happening weakly almost everywhere, but in gardens, parks and open places good growth-development is characteristic for this plant. Reproduction is possible both by seed as well as by vegetation. Stump and cut trunk provide lots of sprouts. The lower branches of the tree are easily rooted when touched to the ground. *Taxus baccata* L., is also well reproduced by 1-2 year old cuttings, layering and sleeping buds as well, which is not characteristic for many coniferous plants.

In order to widen its area, it is desirable to plant *Taxus baccata* L., plantations with seeds or rooted cuttings. To increase rooting indicator, it is preferable to use bio-stimulators cuttings will be transplanted after being placed in mixed of bio-stimulators with pure water 1-5% for 48 hours. *Taxus baccata* L., is less demanding for soil, is characterized by good growth indicator on damp and muddy humus soil. The study also revealed the this plant grows well on limed soil as well. While transplanting rooted cutting it is very important not to damage its root system. It is advisable to select moist soils and to pre-process them for plantations.

Taxus baccata L., is resistant against pests, but the pith of very old trees are damages by *Garicus geleus*, whereas *Polyporus sulphureus* settles on alive trees damaging the trees in Caucasus. Consequently, protective measures against pests should be taken in time; abnormal examinations should be conducted to reveal their outbreaks and intensity in order to define further radical measures of proper struggle.

Nowadays, small groves or single trees of *Taxus baccata* L., are still preserved or declared as natural monuments and included in “Red Book” of every region, as well as in “Red Book” of Georgia (1982), in the Red List of Georgia (2006) and Red List of IUSN. It is desirable to pay more attention to planting *Taxus baccata* L., for various purposes, like city greenery, gardens and parks, in greenery of cities generally and settlements, in the forms of single tree units or groups and in forest cultures as well. This will promote conservation of *Taxus baccata* L., as one of the endangered species.

References

- Amirgulashvili K., Nadiradze T., 2010. The yew (*Taxus baccata* L.) in Georgia particularly in the Bazata Valley, - „The yew friend“ ., Germany, 16
- Gagnidze R., Davitadze M. 2000. Local flora, Batumi.
- Tsitsvidze A., Gigauri G., Gagoshidze G. 2004. Dendrology, Tbilisi.
- Tsitsvidze A., 1981. Patterns of cambium activity and structure of woody coniferous exotics. Biology, ecology and systematics of introduced and local flora of Adjara, 25. Tbilisi.
- Lobzhanidze E. 1961. Cambium and Formation of Annual Wood Ring. “Metsniereba,” Tbilisi.
- Yatsenko, L. Chmielewski 1954. Fundamentals and Methods of anatomical studies of wood. Moscow-Leningrad.
- Japaridze L.I. 1953. Workshop on macroscopic plant chemistry. Moscow.

Information about the author

Surname : Nadiradze, **Name**: Tamar,

Academic degree/rank: doctor of biological sciences, full professor, head of Natural Sciences Department.

Work address: Iakob Gogebashvili Telavi State University, 2200 Telavi, 1, Kartuli Universiteti str.

Home address: 5/20, Davit Aghmashenebeli str, 2200, Telavi, .

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

УДК 579.695
ГРНТИ 68.41.35

АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ЧАЯ

DOI: [10.31618/ESU.2413-9335.2020.1.70.531](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2020.1.70.531)

Николай Николаевич Шульга

доцент, доктор ветеринарных наук,

Ирина Станиславовна Шульга

кандидат биологических наук

ФГБНУ Дальневосточный зональный научно-исследовательский ветеринарный институт,
Российская Федерация, Амурская область, г. Благовещенск, ул. Северная 112

АННОТАЦИЯ

Провели серию экспериментов, которые наглядно показывают возможность использования настоек чая Пу-Эр и зеленого чая, в качестве лечебных препаратов при заболеваниях, в патогенезе которых принимают участие (*Citrobacter diversus*, *Enterobacter cloacae*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*) патогенные микроорганизмы.

ANNOTATION

We conducted a series of experiments that clearly demonstrated the possibility of using Pu-Er tea tinctures and green tea as therapeutic drugs for diseases in the pathogenesis of which pathogens (*Citrobacter diversus*, *Enterobacter cloacae*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*) are involved.

Ключевые слова: чай зеленый, чай Пу-Эр, антибактериальные свойства, тест-культуры, задержка роста

Keywords: green tea, PU-Erh tea, antibacterial properties, test cultures, growth retardation

Введение

Чай – это высушенные особым образом листья растения китайского кустарника (ассамского дерева). Научное название растения – Камелия китайская (*Camellia sinensis*). Черный и зеленый чай – это листья, собранные с одного чайного куста, но по-разному обработанные. Зеленый чай практически не подвергается ферментации (процессам окисления). Черный чай подвержен ферментации, глубокой ферментации подвержен чай Пу-Эр.

В Европу чай в 1517 г. привезли из Китая португальцы, и около 100 лет его пили только представители португальской знати. В 1610 г. чай появился в Голландии, а в 1664 г. чай попал в Великобританию и быстро распространился в Европе [1].

Исследование полезных свойств чая продолжается более 200 лет и окончательно не завершено. В состав чая входит, по меньшей мере, 130 веществ. Из них, от 30 до 50% так называемые экстрактивные, то есть растворимые в воде.

В состав чая входят дубильные вещества (танин, катехины, полифенолы). Дубильные вещества составляют от 15-30% состава чая, в общей сложности не менее 30%. Танина больше в зеленом чае, практически вдвое, чем в черном. Танины обладают бактерицидными, кровоостанавливающими, ранозаживляющими, противовоспалительными и вяжущими свойствами [2].

Крепко заваренный чай может дезинфицировать не слабее 1%-ной карболовой кислоты, имеются многочисленные свидетельства

о ранозаживляющих свойствах чая. Однако, не смотря на общепризнанные антибактериальные свойства чая, в доступной нам литературе мы не обнаружили данных относительно влияния чая на рост и развитие конкретных микроорганизмов способным вызвать заболевание в организме животных.

В связи с этим перед нами ставилась цель: изучить антибактериальные свойства зеленого и Пу-Эр на бактериях изолированных от больных диареей телят in vitro.

Материал и методы исследования

Для эксперимента были изготовлены 10%-ные настойки зеленого и Пу-Эр чая. В качестве экстрагирующей жидкости использовали водно-спиртовую смесь в соотношении 1:1, спирт этиловый. Настойки настаивали в течении 3-х недель, фильтровали, и готовые фильтраты использовали в эксперименте.

В качестве тест культур использовали полевые штаммы бактерий изолированных от больных диареей телят [3,4]. Исследовали 6 видов бактерий: *Citrobacter diversus*, *Enterobacter cloacae*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis* и *Proteus vulgaris*. Суточные культуры тестируемых микроорганизмов, выращенные на питательном агаре смывали стерильным физиологическим раствором. Бактериальный смыв доводили до плотности соответствующей 0,5 по стандарту МакФарланда (содержащий примерно $1,5 \times 10^8$ КОЕ/мл). Бактериальную суспензию засеивали газоном на поверхность чашки Петри с мясопептонным агаром в объеме 1-2 мл, равномерно распределяя по поверхности чашки

путем покачивания, избыток жидкости удаляли пипеткой. Затем, чашки подсушивали при комнатной температуре в течение 15 мин и накладывали бумажные диски диаметром 6 мм предварительно смоченные настояками чая. Инкубацию посевов проводили при 37⁰ в течение 24 часов. По окончании инкубации, проводили оценку задержки роста микроорганизмов и

фотографирование результатов. Эксперименты проводили в трех повторностях.

Результаты экспериментов

В результате проеденных экспериментов было установлено, что настоякам чая Пу-Эр и зеленого чая обладают антимикробной активностью. Чувствительность разных видов бактерий к испытуемым настоякам показана в таблице 1.

Таблица 1

Антимикробная активность настоек чая

| Испытуемая настойка | Зона задержки роста через 24 ч, мм. | | | | | | |
|---------------------|-------------------------------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------|----------------------|------------|
| | <i>E.coli</i> | <i>E.cloacae</i> | <i>C.diversus</i> | <i>P.mirabilis</i> | <i>P.vulgaris</i> | <i>Ps.aeruginosa</i> | M±m |
| Зеленый чай | 11 | 12 | 13 | 11 | 11 | 10 | 11,3±0,40* |
| Пу-Эр чай | 8 | 9 | 10 | 8 | 7 | 7 | 8,2±0,50* |

Примечание: * P<0,001

Более выраженную антимикробную активность мы наблюдали в отношении настойки зеленого чая. Диаметры участков зон отсутствия роста в отношении грамотрицательных бактерий *Escherichia coli*, *Citrobacter diversus*, *Enterobacter cloacae*, *Proteus mirabilis* и *Proteus vulgaris* были в

пределах 11-13 мм, в среднем 11,3±0,40 мм. Антимикробная активность Пу-Эр чая была ниже, и для исследуемых микроорганизмов диаметр зон задержки роста находился в пределах 7-10 мм, в среднем 8,2±0,50 мм.

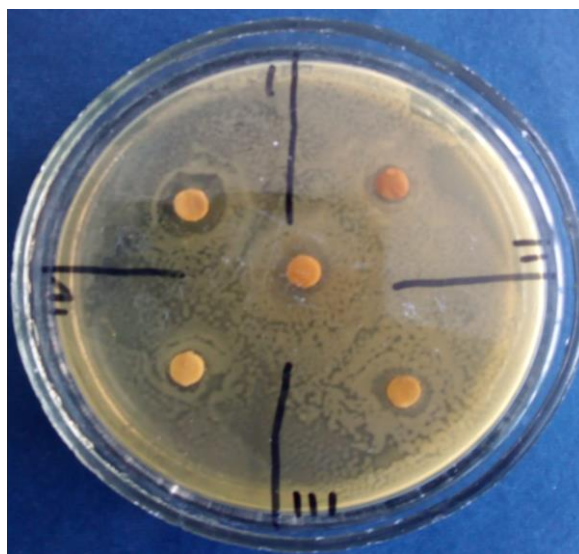


Рисунок - 1 Задержка роста тест-культуры *Enterobacter cloacae* настойкой чая Пу-Эр, центральный диск

В соответствии с рисунком 1 зона задержки роста тест – культуры на МПА составила 9 мм.

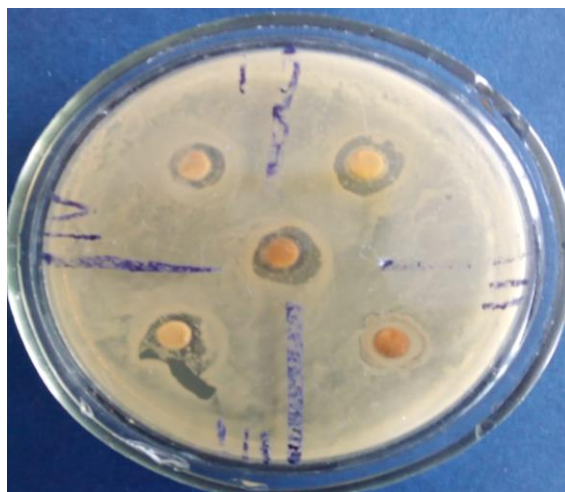


Рисунок - 2 Задержка роста тест - культуры *Citrobacter diversus* настойкой чая Пу-Эр, центральный диск

В соответствии с рисунком 2 зона задержки роста тест-культуры составила 10 мм.

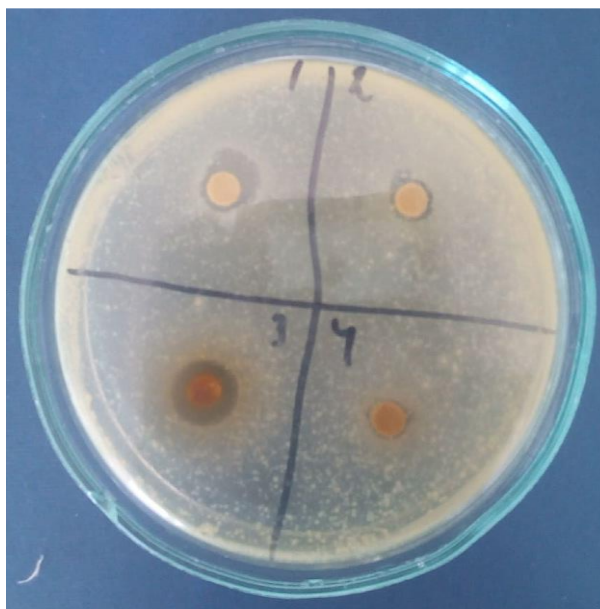


Рисунок - 3 Задержка роста тест- культуры *Enterobacter cloacae* настойкой зеленого чая, диск №3

В соответствии с рисунком 3 зона задержки роста тест-культуры настойкой зеленого чая составила 12 мм.

В результате проведенных экспериментов установлено, что настойка чая Пу-Эр обладает умеренной способностью задерживать рост шести тест-культур бактерий (*Citrobacter diversus*, *Enterobacter cloacae*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*). Настойка зеленого чая обладает более выраженной способностью задерживать рост тест-культур, при этом степень антибактериальных свойств достоверно ($p < 0,001$) отличалась.

Заключение

Проведенная серия экспериментов наглядно показала возможность использование настоек чая Пу-Эр и зеленого чая, в качестве лечебных препаратов при заболеваниях, в патогенезе

которых принимают участие патогенные микроорганизмы.

Литература

1. Сайт о чае // <http://teatips.ru/index.php?act=2&id=8&dep=5> <http://civ.icelord.net/read.php?f=3&i=76745&t=76659> (дата обращения 10.01.2020).
2. Чай (растение) // [https://ru.wikipedia.org/wiki/Чай_\(растение\)#Химический_состав](https://ru.wikipedia.org/wiki/Чай_(растение)#Химический_состав) (дата обращения 10.01.2020).
3. Хоулт, Дж. Определитель бактерий Берджи / Дж. Хо-улт, Н. Кинг, П. Смит, Дж. Стейли, С. Уильямс // Справочник по микробиологии, Т. 1. – М.: Изд-во Мир, 1997. – С. 206-225.
4. Сидоров М.А., Скородумов Д.И., Федотов В.Б. Определитель зоопатогенных микроорганизмов // Справочник. Ред. Сидоров М.А. М.: Колос, 1995.

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

PREVALENCE AND CLINICAL CHARACTERISTIC OF MIGRAINE AMONG ADULT POPULATION OF MONGOLIA

*Byambasuren Tsenddorj¹,
Undram Lkhagvaa²,
Burmaajav Badrakh¹,
Otgonbayar Luvsannorov²*

¹ Department of Neurology, Ach Medical University, Ulaanbaator city, Mongolia

² Department of Neurology, Mongolian National University of Medical Sciences, Ulaanbaator city, Mongolia

Objective: Migraine is the most prevalent public-health problem, affecting people in all countries. Epidemiological data on headache and migraine are not available in Mongolia. Aim of our study was to estimate the prevalence and characteristic of migraine in Mongolia.

Methods: We interviewed randomly selected 2043 biologically unrelated adults (aged 18–65 years) in a door to door survey from Ulaanbaatar and four aimags using a pilot-tested, validated, structured HARDSHIP questionnaire. ICHD-II diagnostic criteria were applied. **Results:** 1-year prevalence of primary headache was 63.9 %, with a female preponderance of 2:1. The age-standardized 1-year prevalence of migraine was 24.2 %, higher among females than males (OR=2.4, 95% CI [1.7-2.6]) and among those with high education (OR=3.0, 95% CI: 1.5-5.8). The estimated prevalence of all headache on ≥ 15 days/month was 11.2 % (that of pMOH was about 70%). **Conclusion:** Prevalence of primary headache was 63.9% with migraine having 24.2%. Female gender, education level and family history were associated with Migraine.

Keywords: Migraine, tension type headache, medication-overuse headache, prevalence, clinical characteristics

Background

Migraine is the most prevalent public-health problem, affecting people in all countries. [1]. The Global Burden of Disease Study 2010 (GBD2010) found the migraine is the 3rd most prevalent disorders worldwide [2] while low productivity in the workplace and financial burden, spending a lot of money for diagnostics and medications. Spending 1222 EURO per year for migraine in European countries [3]. Nevertheless, knowledge of migraine and headache disorders prevalence, on which GBD depends, remains incomplete [4]. Regional headache prevalence variations have been noted. Of particular interest in this context are the data from Russia [5] and China [6], countries with a common border with Mongolia. Across the world, the knowledge gap is slowly being filled by a series of population-based studies supported by Lifting the Burden (LTB) conducting the Global Campaign against Headache in official relations with the World Health Organization Methodology has been developed for this purpose. We focused on the headache disorders of public-health importance: migraine, TTH, medication-overuse headache (MOH) and headache occurring on ≥ 15 days/month. This paper describes the 1-year prevalence of migraine in this population and their associations with some socio-demographic factors.

Materials and Methods

Study design

The study is a cross-sectional, population-based survey. Through cluster-sampling, it is selected and interviewed a sample representative of general population of the country. The access was door-to-door cold calling, with random selection of households and of one adult member of each biologically-unrelated

family within each household. This selected participant (and only this person) was included in the sample. Trained interviewers employed a structured questionnaire applying ICHD diagnostic criteria for primary headache disorders.

Study population and sample size

The survey was limited to a total of 2043 citizens aged 18-65 years, from five study areas to provide an appropriate mix of urban/rural participants throughout the country. These areas were Ulaanbaatar (40%) and other content 60% from four aimags of rural

Data collection instrument

Data was collected using the HARDSHIP structured questionnaire. Diagnostic questions based on the International Classification of Headache Disorders, 2nd edition (ICHD-II) and enquiries into burden for those reporting headache. In the previously conducted validation study, the diagnostic part of the questionnaire had a specificity and sensitivity for migraine of 85 % (95 % CI: 81–89) and 63 % (52–72).

Statistics and analyses

Data were entered into a secure database and statistical analysis performed using EPI INFO and SPSS 15. Diagnosis were made not by the interviewers but by computerized algorithm from the recorded survey responses. To all others, the algorithm applied ICHD-II diagnostic criteria [7] in the order: migraine, TTH, probable migraine, probable TTH. Cases of migraine and probable migraine, and of TTH and probable TTH, were then combined for prevalence estimation and further analysis. We used proportions, 95% confidence intervals (CIs), medians, means and standard deviations (SDs) to summarize the distributions of variables and chi-squared, Student's t-test for significance of differences. We calculated odds

ratios (ORs) to test for associations in bivariate analysis, and adjusted odds ratios (AORs) using multivariate logistic regression. We set the level of significance at 5 %.

Ethical statement

The Ethics Committee of the Mongolian National University of Medical Sciences approved the study protocol. Informed consent was obtained from all participants.

Results

A total of 2,379 households were visited. Those who not responded (n=299) were excluded, since it

could not be ascertained whether any occupants were eligible. There were 36/2,080 refusals (non-participation proportion 1.7%). There were 2,043 participants (812 [39.7%] males and 1,231 [60.3%] females, mean age of 38±13.4years, 843[41.3%] from Ulaanbaatar 1,200 [58.7%] from urban area. The distributions of gender, age and habitation in the participating sample have been described, and were comparable to those of the population of Mongolia (as far as they are available) from the 2015 population and housing census in Table.1

Table 1

Socio demographic characteristics of the participating sample (N= 2,043) and national population

| Variable | Sample N (%) | National population % |
|----------------|-----------------|--------------------------|
| Habitation | | |
| Urban | 843 (41.3) | |
| Rural | 1200(58.7) | |
| Gender | | |
| Male | 812 (39.7) | 48.45 |
| Female | 1231 (60.3) | 51.55 |
| Age (years) | | |
| 18-25 | 446 (21.8) | 17.42 |
| 26-35 | 536 (26.2) | 29.3 |
| 36-45 | 427 (20.9) | 21.3 |
| 46-55 | 370 (18.1) | 17.5 |
| 56-65 | 264 (12.9) | 12.04 |
| Education | | |
| Elementary | 814.0 | Data not available |
| Secondary | 691 (33.8) | |
| College | 291 (14.2) | |
| University | 980 (48.0) | |
| Marital status | | |
| Married | 1326 (64.9) | |
| Single/other | 717 (35.1) | |
| Employment | | |
| Employed | 1183 (57.9) | |
| Unemployed | 349 (17.1) | |
| Student | 274 (13.4) | |
| Retired | 237 (11.6) | |
| Total | 2043 | |

1. Prevalence of Migraine

The age-standardized 1year prevalence of migraine was 24.2 %, TTH was 29.0 %, 5.7% of pMOH

and 0.2% of cluster headache respectively in Mongolia (See Figure 1).

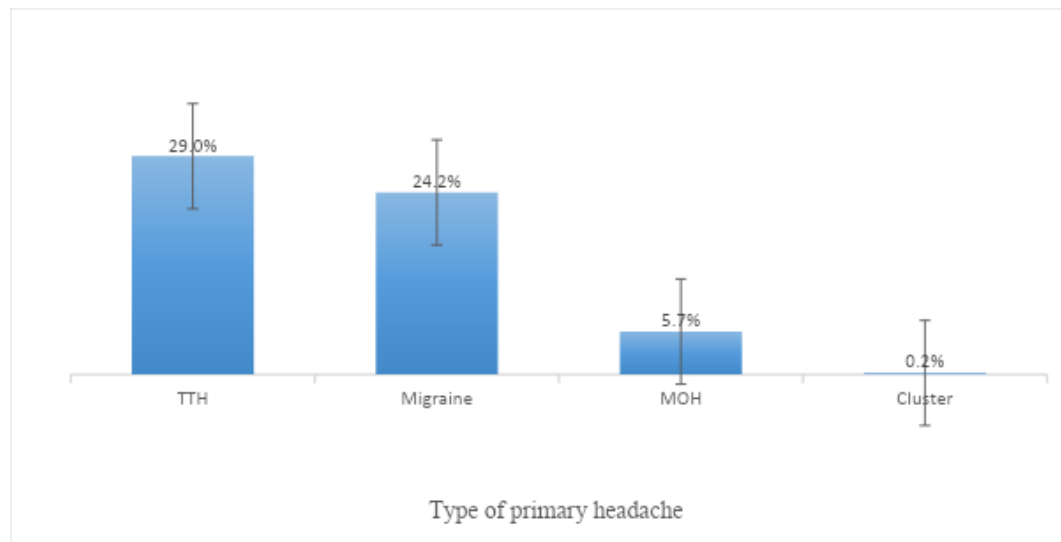


Figure 1. Prevalence of primary headache disorders

The crude 1 year prevalence of migraine was 24.2% (n = 494), 36.2% (n=179) definite and 63.7% (n=315) probable respectively, 70.6% (n = 349) of the women who were diagnosed with migraine (p=0.0001)

in all age groups. Prevalence of migraine is increasing in young adulthood (18-25 years) and reaching to the maximum during 26-35 years (See Figure 2).

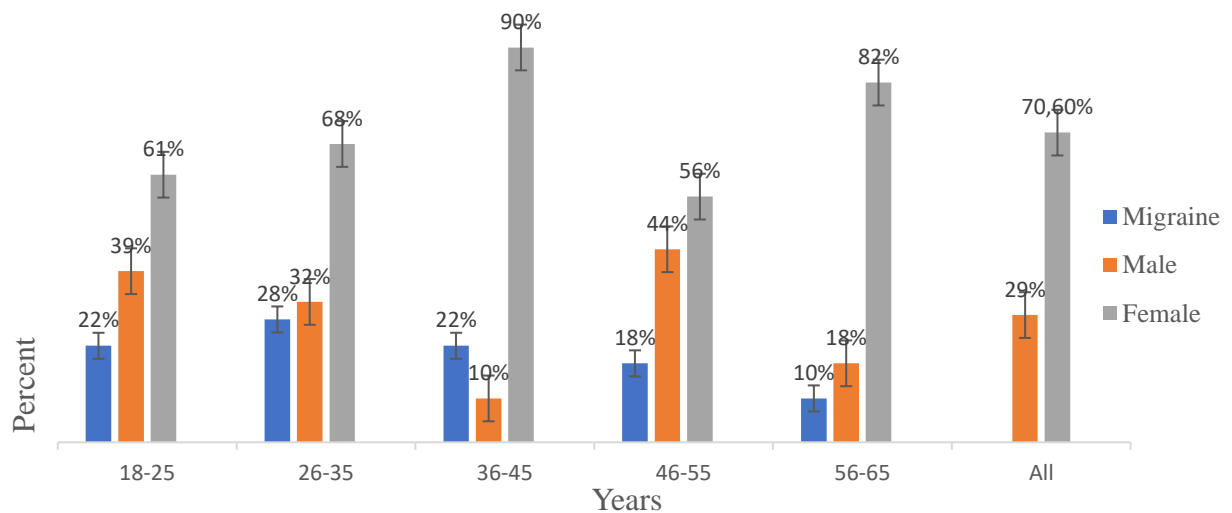


Figure 2. Migraine by gender and age

2. Migraine associated factors

Multivariate logistic regression confirmed the occurrence of migraine was associated with sex, education and family history (OR=2.4 [95%CI:1.9 - 2.9]; p<0.0001). Moreover, there was an increase of prevalence of migraine related to the level of education,

having increased gradually from the elementary to high, [OR=3.0 [95% CI: 1.5-5.8]; p=0.002 (Table2). Family history (p<0.0001) and smoking (p=0.004) were also associated with the prevalence of migraine (See Table 2).

Table 2.

Logistic regression analysis of associations of migraine with gender, age, education, family history, alcohol consumption and smoking

| Variable | Binary logistic regression | 95% C.I | | P value | Multiple logistic regression | 95% C.I | | P value |
|-------------------|----------------------------|-------------|-------------|---------------|------------------------------|-------------|-------------|---------------|
| | OR | lower bound | upper bound | | OR | lower bound | upper bound | |
| Gender | | | | | | | | |
| Male | 1 | | | | 1 | | | |
| Female | 2.37 | 1.91 | 2.94 | 0.0001 | 1.912 | 1.416 | 2.582 | 0.0001 |
| Age groups | | | | | | | | |
| 18-25 | 1 | | | | 1 | | | |
| 26-35 | 1.10 | 0.83 | 1.47 | 0.503 | 1.003 | 0.711 | 1.417 | 0.985 |
| 36-45 | 1.10 | 0.81 | 1.49 | 0.558 | 1.027 | 0.714 | 1.478 | 0.884 |
| 46-55 | 0.99 | 0.72 | 1.37 | 0.951 | 0.751 | 0.517 | 1.092 | 0.133 |
| 56-65 | 0.80 | 0.56 | 1.13 | 0.199 | 0.806 | 0.53 | 1.226 | 0.313 |
| Educational level | | | | | | | | |
| Elementary | 0.34 | 0.17 | 0.66 | 0.002 | 0.355 | 0.169 | 0.744 | 0.006 |
| Secondary | 0.84 | 0.67 | 1.04 | 0.108 | 0.942 | 0.724 | 1.225 | 0.655 |
| College | 0.94 | 0.70 | 1.25 | 0.666 | 1.114 | 0.788 | 1.575 | 0.54 |
| University | 1 | | | | 1 | | | |
| Family history | | | | | | | | |
| No | 1 | | | | 1 | | | |
| Yes | 1.81 | 1.42 | 2.30 | 0.0001 | 1.822 | 1.412 | 2.35 | 0.0001 |
| Alcohol | | | | | | | | |
| No | 1 | | | | 1 | | | |
| Yes | 0.68 | 0.52 | 0.88 | 0.004 | 1.074 | 0.782 | 1.476 | 0.658 |
| Smoking | | | | | | | | |
| Nonsmoker | 1 | | | | 1 | | | |
| Smoker | 0.84 | 0.65 | 1.09 | 0.193 | 1.155 | 0.803 | 1.662 | 0.438 |

P=0.0001

There was a statistically significant correlation on migraine with education levels. (See Figure 3)

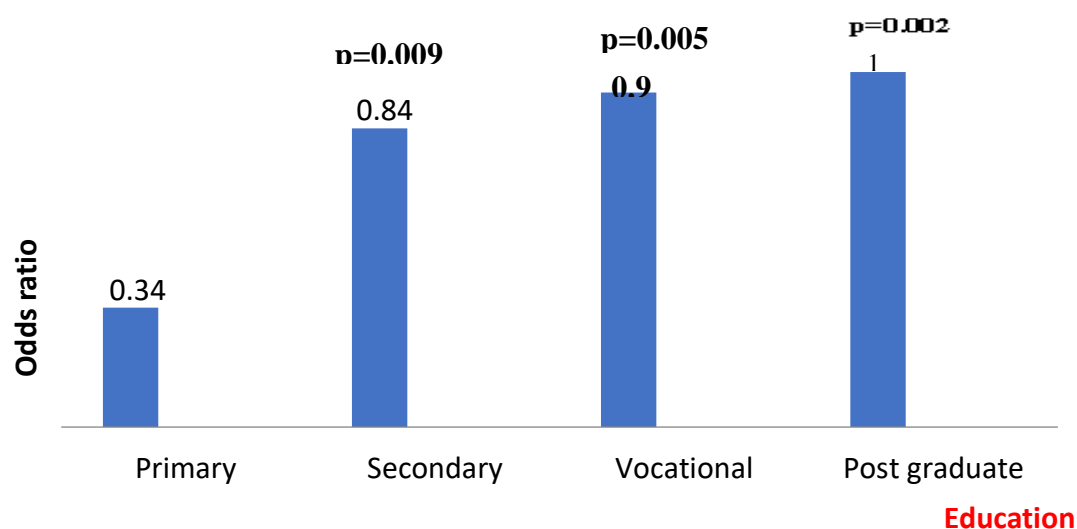


Figure 3. Migraine by education

3. Clinical characteristic of migraine

Primary headache was often found in young adults, especially in girls is coincided with puberty, whereas in our study, migraine did not show gender

difference on average age at 15. Clinically, migraine without aura was presented (74,3%) predominantly than 25,5 % of migraine with aura. (See Figure 4).

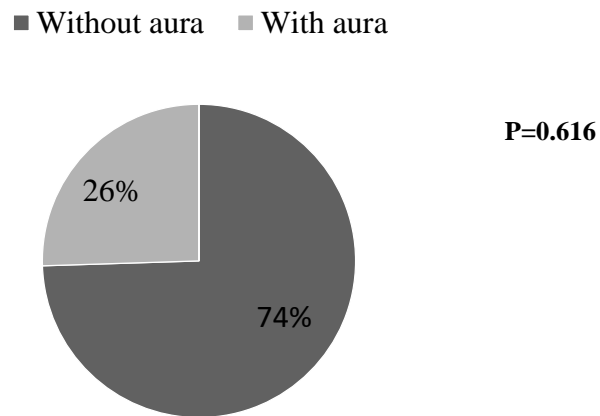


Figure 4. Clinical form of Migraine

Migraine headache is 2-3 times more common in women, but there is no statistically significant difference between clinical forms. (See Figure 5).

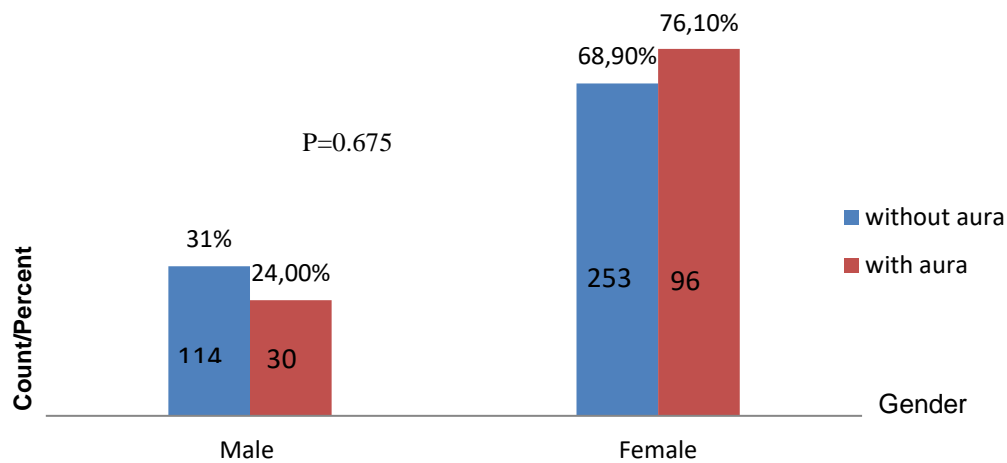


Figure 5. Migraine type by gender

The accompanying symptoms of migraine were statistically significant. (See Table 3)

Table 3.

| Accompanying symptoms of migraine | | | | |
|-----------------------------------|-------|-----|-------|---------|
| Performance | Value | n | % | P value |
| Pulsating one side | no | 96 | 43.4 | 0.003 |
| | yes | 125 | 56.6 | |
| | total | 221 | 100.0 | |
| Worsened by physical activity | no | 101 | 45.7 | 0.0001 |
| | yes | 120 | 54.3 | |
| | total | 221 | 100.0 | |
| Nausea | no | 83 | 37.6 | 0.0001 |
| | yes | 138 | 62.4 | |
| | total | 221 | 100.0 | |
| Vomit | no | 147 | 66.5 | 0.0001 |
| | yes | 74 | 33.5 | |
| | total | 221 | 100.0 | |
| Photophobia | no | 96 | 43.4 | 0.0001 |
| | yes | 125 | 56.6 | |
| | total | 221 | 100.0 | |
| Phonophobia | no | 42 | 19.0 | 0.0001 |

| | | | | |
|--|-------|-----|-------|--|
| | yes | 179 | 81.0 | |
| | total | 221 | 100.0 | |

Migraine were repeated 5.7 times a month, duration of movement was 5.77 + 5.43 for men and 5.74 + 5.58 for women, for 72 hours or longer migraine status with persistent headache was 6% (n = 30). A migraine-specific factor is triggered by food, nuts,

chocolate, wine, emotional discomfort and insomnia. Our study found that migraine-induced stimuli were significantly influenced by loud noise, poor sleep, fast food, menstruation, and stress (Table 4),

Table 4.

| Performance | [CI 95%] | | | P value |
|-------------------|-----------|----------|-----------|---------|
| | OR | Low rate | High rate | |
| Strong noise | 5.0 | 3.7 | 6.7 | 0.0001 |
| Poor sleep | 4.2 | 3.4 | 5.3 | 0.0001 |
| Meal | 3.7 | 2.1 | 6.7 | 0.0001 |
| Menstruation | 3.3 | 2.3 | 4.8 | 0.0001 |
| Stress | 3.3 | 2.7 | 4.1 | 0.0001 |
| Oversleep | 2.8 | 1.9 | 4.2 | 0.0001 |
| Weather | 2.5 | 1.7 | 3.6 | 0.0001 |
| Tired and fast | 2.5 | 2.0 | 3.2 | 0.0001 |
| Cough | 2.4 | 1.8 | 3.2 | 0.0001 |
| Smells | 2.3 | 1.8 | 2.9 | 0.0001 |
| Physical activity | 2.3 | 1.5 | 3.4 | 0.0001 |
| Alcohol | 2.3 | 1.7 | 3.2 | 0.0001 |
| Strong light | 2.1 | 1.4 | 3.0 | 0.0001 |
| Smoke | 1.6 | 1.0 | 2.6 | 0.042 |
| Snuff | 1.6 | 0.9 | 2.8 | 0.142 |
| Medicine | 2.7 | 0.7 | 10.7 | 0.168 |

4. Burden of migraine

Table 5.

Principal revisions in HALT to the wording of MIDAS

| MIDAS equivalent item | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|------------|------|----------------------|
| | N | low value | high value | Mean | SD |
| How many days did you skip work or school due to headache in last 1 month? | 134 | 1 | 30 | 4.25 | 5.4 |
| How many days did your productivity at work or school decrease by 50% or more due to headache in last 1 month? (exclude Q 1 days skipped (work or school)) | 261 | 1 | 30 | 4.19 | 4.5 |
| How many days were you unable to do household work (such as housework, home repair and maintenance, shopping, taking care of children and relatives) due to headache in last 1 month? | 308 | 1 | 30 | 5.02 | 5.5 |
| How many days did your productivity in household work decrease by 50% or more due to headache in last 1 month? (exclude days in Q3 for household work) | 328 | 1 | 30 | 4.78 | 4.8 |
| How many days did you miss family, social or friend activities due to headache in last 1 month? | 155 | 1 | 30 | 3.46 | 4.3 |
| Total | | | | | 4.3 day/month |

Disability adjusted life (MIDAS score) years was 4.3 days per month approximately and there is no adverse effect on quality of life.

Table 6.

| Performance | | Migraine | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--|----------|--------|---------|
| | | n | n (%) | P value |
| Have your headache interfered with your education | | 107 | (11.8) | 0.019 |
| Do you believe your headache have made you less successful in your career | | 142 | (14.2) | 0.108 |
| Have your headache reduced your earning | | 56 | (6.9) | 0.383 |
| Do you feel that your employer and work colleagues understand and accept your headache | | 378 | (24.3) | 0.015 |
| Do you feel that your family and friends understand and accept your headache | | 495 | (27.7) | 0.0001 |
| Do you avoid telling people that you have headache | | 107 | (11.9) | 0.001 |

Migraine has negative impact on personal learning and education, loss of confidence in the future, activity and resulting low self-estimation in future, hiding his or

her headache from their family and employer, and isolate from society.

Table 7.

| Do you treat your headache and migraine | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------|---------------|----------|---------------|-------|---------------|
| Taking into account everything you do to treat headache, how well do you think you control them | | | | | | | |
| Performance | | Primary headache | | Migraine | | Total | |
| | | Count | Row Valid N % | Count | Row Valid N % | Count | P value |
| 1 | Can not | 157 | 68.6% | 72 | 31.4% | 229 | 0.0001 |
| 2 | Less | 410 | 55.9% | 323 | 44.1% | 733 | |
| 3 | more | 179 | 54.4% | 150 | 45.6% | 329 | |
| 4 | excellent | 43 | 75.4% | 14 | 24.6% | 57 | |

68.6% of the total patient who suffer from primary headache consider that they do not need any information and regimen to prevent from headache, while people suffer from migraine usually look for way to prevent from its movement and 24.6% of them can prevent it. ($p < 0.0001$)

This indicate that migraine's movement has a certain burden on individual and society.

Discussion.

Results of our study revealed that crude 1-year prevalence of all headaches is 66.1%, from which 1305 (63.9%) reported symptoms consistent with primary headache. Prevalence of migraine was age-related, increasing from 18-25 years and reaching to the maximum during 26-45 years. Migraine was substantially more common among females than males, with age- and gender-adjusted 1-year prevalence of 24.2% [9]. According to the results of some studies, the prevalence of primary headaches varies in different countries. Studies carried out in Russian Federation, China, Turkey, Tibet and Brazil showed that the prevalence of primary headache was 52.3%, 23.8%, 44.6%, 45.3% and 67.6% respectively [5,6,8,9,10]. Results of our study showed relatively high prevalence of primary headache compared to other countries, but it coincides with results of Russian study. Prevalence of migraine among population of Mongolia relatively higher than the mean global estimate of 14.7%. [11]. The mean global estimate is based on a large number of heterogeneous studies, performed with varying methods during a period of >30 years. Our finding of

24.2% in Mongolia is considerably higher than the 9.3% reported in neighbouring China, but similar to the prevalence in another neighbour Russia (20.8%) We used same methodology and same diagnostic questionnaire as China and Russia; indeed, LTB has supported studies using similar methods and the same questionnaire in many other countries, cultures and languages: Zambia, Ethiopia, Nepal, Pakistan, Saudi Arabia, Morocco [12,13,14,15,16,17]. The highest prevalence of migraine was estimated in Nepal (34.1%) and in India (25.2%). China, as noted earlier appears to be matched by Japan [18] and Taiwan [19], although the 20-year-old studies in these countries used different methodologies and may not have included probable migraine.

In China the prevalence of migraine has increased by 5.2% over 7 years (2011; 4.3%, 2018; 9.1%) while, the distribution in France 7.9 %, United States 15.3%, Sweden 13.2%, Spain 8.4% and Korea 17.5% [20].

Gender-related increase of prevalence was especially significant in migraine, women having higher prevalence. Moreover, there was an increase of prevalence of migraine related to level of education, having increased gradually from the elementary to high.

Other studies discovered relatively lower prevalence of primary headache compared to our results. For instance, in Australia prevalence of migraine was 10.2%, in Canada 8.3% with 11.8% and 4.7% in women and men respectively [21, 22]. The comparisons we make is with Mongolia's neighbors

countries, Russia and China, as we noted before. Mongolian headache matches Russian headache very closely migraine 24.1% versus 20.8%.

The prevalence of migraine without aura had as similar pattern as of primary headache prevalence across the world. On the other hand, the frequency and duration of primary headache were slightly higher than the average of most countries. In Nigeria, 5.6% had headache four or more times per week, 9.7% had headache 2–3 times in a month while 8.2% had headache 1–3 times in 3 months [23]. In 2016, the worldwide, age-standardized prevalence of migraine was estimated to be 14.4%: 18.9% for women and 9.8% for men. Peak prevalence of migraine in East Asia was among women aged 30 to 49 years. In Mongolia, disability adjusted life years is 4.3 days per month (MIDAS score) and no decrease of productivity and neither on quality of life, which coincides with the studies done in East Asia countries.

Conclusion

Prevalence of primary headache disorders among adult population of Mongolia was relatively high compare to the world average. Migraine is mostly associated with female gender, education level and family history. This new evidence will inform national health policy and provide a basis for the health-care needs assessment.

References.

- 1.Stovner L, Hagen K, Jensen R, et al. The Global Burden of Headache: A Documentation of Headache Prevalence and Disability Worldwide. *Cephalalgia*. 2007;27(3):193-210. doi:10.1111/j.1468-2982.2007.01288.x
- 2.Headache in top 10 of who disability index. Headache in top 10 of who disability index. <http://fayllar.org/headache-in-top-10-of-who-disability-index-headache-in-top-10.html>. Accessed October 16, 2019.
- 3.Linde M, Gustavsson A, Stovner LJ, et al. The cost of headache disorders in Europe: The EuroLight project. *Eur J Neurol*. 2012;19(5):703-711. doi:10.1111/j.1468-1331.2011.03612.x
- 4.Steiner TJ, Stovner LJ, Vos T, Jensen R, Katsarava Z. Migraine is first cause of disability in under 50s: will health politicians now take notice? *J Headache Pain*. 2018;19(1). doi:10.1186/s10194-018-0846-2
- 5.Stovner LJ, Al Jumah M, Birbeck GL, et al. The methodology of population surveys of headache prevalence, burden and cost: Principles and recommendations from the Global Campaign against Headache. In: *Journal of Headache and Pain*. Vol 15. Springer-Verlag Italia s.r.l.; 2014. doi:10.1186/1129-2377-15-5
- 6.Ayzenberg I, Katsarava Z, Sborowski A, et al. Headache yesterday in Russia: its prevalence and impact, and their application in estimating the national burden attributable to headache disorders. *J Headache Pain*. 2015;16(1):1-6. doi:10.1186/1129-2377-16-7
- 7.ICHD-3 The International Classification of Headache Disorders 3rd edition. <https://ichd-3.org/>. Accessed January 6, 2020.
- 8.Yu S, Liu R, Zhao G, et al. The prevalence and burden of primary headaches in China: A population-based door-to-door survey. *Headache*. 2012;52(4):582-591. doi:10.1111/j.1526-4610.2011.02061.x
- 9.Luvsannorov O, Tsenddorj B, Baldorj D, et al. Primary headache disorders among the adult population of Mongolia: prevalences and associations from a population-based survey. *J Headache Pain*. 2019;20(1):114. doi:10.1186/s10194-019-1061-5
- 10.Aygül R, Deniz O, Koçak N, Orhan A, Ulvi H. The clinical properties of a migrainous population in eastern Turkey-Erzurum. *South Med J*. 2005;98(1):23-27. doi:10.1097/01.SMJ.0000145390.12710.D5
- 11.Carod-Artal FJ. High-altitude headache and acute mountain sickness. *Neurol (English Ed)*. 2014;29(9):533-540. doi:10.1016/j.nrleng.2012.04.021
- 12.Queiroz LP, Silva Junior AA. The prevalence and impact of headache in Brazil. *Headache*. 2015;55(S1):32-38. doi:10.1111/head.12511
- 13.Stovner LJ, Nichols E, Steiner TJ, et al. Global, regional, and national burden of migraine and tension-type headache, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol*. 2018;17(11):954-976. doi:10.1016/S1474-4422(18)30322-3
- 14.Mbewe E, Zairenthiama P, Yeh HH, Paul R, Birbeck GL, Steiner TJ. The epidemiology of primary headache disorders in Zambia: a population-based door-to-door survey. *J Headache Pain*. 2015;16(1). doi:10.1186/s10194-015-0515-7
- 15.Zebenigus M, Tekle-Haimanot R, Worku DK, Thomas H, Steiner TJ. The prevalence of primary headache disorders in Ethiopia. *J Headache Pain*. 2016;17(1). doi:10.1186/s10194-016-0704-z
- 16.Manandhar K, Risal A, Steiner TJ, Holen A, Linde M. The prevalence of primary headache disorders in Nepal: a nationwide population-based study. *J Headache Pain*. 2015;16(1):1-10. doi:10.1186/s10194-015-0580-y
- 17.Huda Kafeel, Ramsha Rukh. Prevalence of headache in general population of karachi Pakistan. *J App Pharm Vol. 6; Issue 3: 308-313; July, 2014*
- 18.Almalki ZA, Alzhirani MAG, Altowairqi AT, et al. Prevalence of Migraine Headache in Taif City, Saudi Arabia. *J Clin Med Res*. 2018;10(2):125-133. doi:10.14740/jocmr3277w
- 19.Steiner TJ, Stovner LJ, Vos T. (No Title). doi:10.1186/s10194-016-0699-5
- 20.Takeshima T, Wan Q, Zhang Y, et al. Prevalence, burden, and clinical management of migraine in China, Japan, and South Korea: a comprehensive review of the literature. *J Headache Pain*. 2019;20(1):111. doi:10.1186/s10194-019-1062-4
- 21.Wang S-J, Fuh J-L, Young Y-H, Lu S-R, Shia B-C. Prevalence of Migraine in Taipei, Taiwan: A Population-Based Survey. *Cephalalgia*. 2000;20(6):566-572. doi:10.1046/j.1468-2982.2000.00085.x
- 22.Shaid Booth, Richard Prsons, Bruce Sunderland, Tin Fei. Migraine in Australia Whitepaper Contents.12,2019(16). PubMed 31871835. doi:10.7717/j.8134
- 23.Ramage-Morin PL, Gilmour H. Prevalence of migraine in the Canadian household population. *Health Reports*. 2014;25 (6):10-16.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ВЛИЯНИИ Т-ОБРАЗНОЙ АНОМАЛИИ ПОЛОСТИ МАТКИ НА ФЕРТИЛЬНОСТЬ

Обзор литературы

DOI: [10.31618/ESU.2413-9335.2020.1.70.528](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2020.1.70.528)*Аомян М.А.**Наури М.Ц., акушер-гинеколог*

В странах с традиционно низким уровнем рождаемости приоритетными являются мероприятия по улучшению репродуктивного здоровья, ввиду чего выявление факторов, оказывающих негативное влияние на реализацию репродуктивной функции, является актуальным. По данным Всемирной организации здравоохранения, 15%-ая частота бесплодия в любой стране является не только медицинской, но и социально-демографической проблемой [1].

В настоящее время известно множество высокоэффективных методов лечения бесплодия (гормональные препараты, эндоскопические методы, вспомогательные репродуктивные технологии и др.), конечная цель которых — реализация фертильности. Вспомогательным репродуктивным технологиям в этом ряду принадлежит особое место, ввиду того, что к ним прибегают в случаях, когда остальные методы лечения бесплодия оказались неэффективными, или причину бесплодия на современном этапе развития медицинской науки невозможно устранить. Тем не менее, несмотря на достижения современной медицины, эффективность ЭКО продолжает оставаться низкой [2]. В последние годы внимание исследователей всего мира все чаще обращается к маточному фактору в патогенезе бесплодия, который в структуре нарушений репродуктивной функции женщин составляет 24 - 62% [3–7]. Аномалии развития матки играют существенную роль в этих нарушениях. И если влияние полипов, субмукозных миом или синехий относительно изучено, сведения о влиянии формы и размеров полости матки на фертильность крайне разноречивы. Принято считать, что беременность у женщин с врожденными аномалиями развития матки часто осложняется угрозой прерывания, плацентарной недостаточностью и гипоксией плода [8–11].

Причинами возникновения аномалий матки являются нарушение дифференцировки мюллеровых (парамезонефрических) протоков, которое может проявляться неполным слиянием или задержкой развития этих протоков на различном уровне формирования полового тракта. Многочисленные пороки развития матки и влагалища возникают вследствие длительной активной клеточной дифференцировки внутриутробного развития половых органов, сопровождающейся высокой чувствительностью к внутренним и внешним неблагоприятным факторам, вызывающим повреждение развивающегося органа. Наличие генетической предрасположенности способствует

неблагоприятному воздействию повреждающего фактора [12–15].

Наличие некоторых наиболее часто встречающихся врожденных аномалий полости матки не сопровождается какими-либо клиническими симптомами. Как правило, данная патология выявляется случайно в более позднем возрасте (25–30 лет), когда проявляются нарушения репродуктивной функции (бесплодие, самопроизвольные аборты, преждевременные роды, неправильные положения и предлежания плода, аномалии родовой деятельности) [6,16,17].

Диагноз уточняется с помощью гистеросальпингографии, ультразвукового сканирования, МРТ, гистеро- и лапароскопии [9,18–21].

Об аномалиях полости матки заговорили с новой силой с появлением 3D УЗИ, который давал возможность детального изучения строения полости матки во всем разнообразии и стало очевидным, что в распоряжение врачей поступил диагностический метод, не уступающий МРТ [22].

Рутинное двухмерное ультразвуковое исследование, проводящееся при обследовании пациенток при подготовке к внутриматочной инсеминации или ЭКО, не позволяет изучать особенности строения полости матки, ввиду чего аномалии ее строения часто оказываются нераспознанными. В силу тех же причин, указанные аномалии могут являться причиной так называемого «бесплодия неясного генеза», неудачных исходов ЭКО или последующих потерь беременности. Истинная частота врожденных аномалий матки на самом деле неизвестна.

Считается, что данная патология встречается в 5% случаев в общей популяции. Частота аномалий у женщин, страдающих бесплодием и привычным невынашиванием колеблется от 8 до 16% , а по данным некоторых авторов до 38% [3,6,9].

В то же время, в последние годы, в связи с повсеместным обновлением парка ультразвуковых аппаратов, трехмерная сонография все шире внедряется в практику репродуктологов. Трехмерная сонография является высокоинформативным методом диагностики патологии полости матки и исследование полости матки на ультразвуковых аппаратах экспертного класса позволяет выявлять её деформации, недоступные для визуализации при проведении двухмерной эхографии. Вместе с тем, у врачей появилась некоторая растерянность в вопросе классификации настолько разных по строению полостей, в связи с чем, в 2013 году Европейским обществом репродукции человека (ESHRE) была предложена обновленная классификация

врожденных аномалий полости матки, в которой в отдельный класс (U1) были выделены дисморфические (Т-образные и инфантильные) матки, обозначенные в классификации Американского общества репродуктивной медицины (ASRM, 2009) как диэтилстильбэстролиндукцированные Т-образные аномалии. Диэтилстильбэстрол (ДЭС) — синтетический эстроген, широко применяющийся в 1940-х по 1970-е годы для предотвращения рецидивирующего невынашивания беременности, преждевременных родов и других акушерских осложнений. В дальнейшем было установлено, что внутриутробное воздействие диэтилстильбэстрола (ДЭС) связано также с возникновением структурных аномалий развивающейся матки, шейки и влагалища - расширение нижнего сегмента матки, сужение матки в области середины дна, дефекты эндометрия и гипоплазия матки, обозначенные как Т-образная аномалия полости матки. Описаны также ДЭС-ассоциированные аномалии строения шейки матки, но они встречаются реже. В дальнейшем выяснилось, что сходные аномалии матки были описаны у женщин, которые не подвергались внутриутробному воздействию ДЭС. Как известно, диэтилстильбэстрол не применяется уже более 40 лет, и женщины, подвергшиеся внутриутробному воздействию диэтилстильбэстрола, давно уже вышли из репродуктивного возраста, тем не менее, Т-образные аномалии у женщин детородного возраста продолжают выявляться.

В настоящее время наиболее применимы 3 классификации врожденных аномалий полости матки: это ASRM, ESHRE, CUME. Фактически, все 3 классификации основаны на параметрах морфологии контура наружной и внутренней поверхностей матки с применением обоих параметров.

В связи с применением в практике всех 3 классификаций, в протоколах ультразвуковых исследований следует обозначать, согласно какой классификации матка отнесена к тому или иному классу.

Влияние таких врожденных аномалий полости матки как перегородки (U2 по классификации ESHRE) относительно изучено, и установлено, что эти аномалии матки ассоциированы скорее с привычными потерями беременности, а перегородки, составляющие менее $\frac{1}{4}$ длины полости матки (седловидные матки по старой классификации) вовсе не оказывают влияния на фертильность [23–25]. Публикации о проведении ВРТ пациенткам с пороками развития матки немногочисленны.

N. Lavergne и соавт. [26] считают, что исходы ВРТ у данной категории пациенток хуже, чем в других группах, однако они во многом зависят от типа порока и возможности его хирургической коррекции. Авторы изучали исходы ЭКО у 38 пациенток с различными аномалиями развития матки (однорогая, двурогая, с добавочным рудиментарным рогом и внутриматочной перегородкой). Частота имплантации в

исследуемой группе составила 5,8 % против 11,7 % в контроле, ЧНБ - 13,6 и 24,9% соответственно. Исходы ЭКО улучшались после хирургической коррекции (например, у пациенток с внутриматочной перегородкой).

Другие результаты получены R. Guirgis и P. Shrivastav [27]. Авторы провели 30 циклов ГИФТ 14 неоперированным пациенткам с двурогой маткой. Исходы процедур оказались схожими с таковыми у пациенток с нормальной маткой, причем в исследуемой группе не отмечалось повышения частоты невынашивания, но наблюдалось большее число преждевременных родов.

Хорошие исходы после ЭКО наблюдали также S. Marcus и соавт. [28] у 24 пациенток с различными пороками развития матки (однорогая у 6, двурогая у 9, внутриматочная перегородка у 5, двойная матка у 4). Им был проведен 51 цикл ЭКО. ЧНБ составила 37,3% на ПЭ и 70,8% на пациентку, причем ЧНБ не зависела от типа порока. В исследуемой группе отмечалась высокая частота преждевременных родов (46,2%) и кесарева сечения (76,9%). Наилучший исход беременности (66,7% родов в срок и ни одного выкидыша) наблюдался у пациенток, имеющих две матки или однорогую матку, по сравнению с группой пациенток с внутриматочной перегородкой и двурогой маткой (10% родов в срок и 30% выкидышей).

Т-образная аномалия полости матки, являясь на сегодняшний день малоизученной в плане влияния на репродукцию, в последние годы все больше привлекает внимание исследователей. Считается, что Т-образная матка – одна из причин бесплодия неясного генеза, а С.Ехасоустос с соавт. [29] считают, что Т-образная аномалии полости матки могут быть более значимы в структуре бесплодия. По данным этих авторов, процент бесплодия у женщин с Т-образной маткой может достигать 62, в то время как у женщин с перегородками матки бесплодие наблюдалось в 48%.

Несмотря на выделение Т-образной аномалии матки в новый класс U1 в обновленной классификации ESHRE/ESGE, диагностика ее во многом носит субъективный характер вследствие отсутствия разработанных ультразвуковых количественных критериев. Авторами предложены новые ультразвуковые критерии для диагностики Т-образной аномалии полости матки при трансвагинальной трехмерной сонографии, обладающие, по мнению авторов, высокой воспроизводимостью: межтрубное расстояние W1, ширина полости матки в истмическом отделе W2, толщина миометрия от трубного угла до серозы, определение латерального угла между истмическим отделом и границей фундального эндометрия. Авторами было установлено, что средний угол, определяемый как сумма правого и левого углов $\angle 2$ статистически достоверно отличался у Т-образных маток от маток с перегородками и маток с нормальной полостью матки ($124,8^\circ \pm 10,3^\circ$ vs $155,7^\circ \pm 11,2^\circ$ vs $156,9^\circ \pm 9,3^\circ$, а соотношение W1/W2 ($5,9 \pm 1,1$ vs $2,9 \pm 0,5$) достоверно отличались у дисморфических маток по

сравнению с нормальными. Авторы считают, что предложенные ультразвуковые критерии позволяют повысить диагностическую точность и выделить группу пациентов, нуждающихся в метропластике для улучшения репродуктивных исходов. Авторами также проведен ретроспективный анализ влияния на фертильность аркуатных и Т-образных маток и Вместе с тем, на наш взгляд, исследование проведено на малой выборке, недостаточно проработана методика трехмерной реконструкции полости матки при описываемой аномалии (выбор правильного среза), ввиду чего ультразвуковая оценка может оказаться неточной и трудно воспроизводимой из-за трудностей в получении оптимального среза в коронарной плоскости вследствие чего предлагаемые УЗ признаки оказываются неприменимыми, а малое количество наблюдений несколько снижает достоверность предлагаемых ультразвуковых критериев.

Ввиду имеющихся разногласий при классификации дисморфических маток и выделения их в класс U1 в обновленной в классификации ESHRE/ESGE лишь на основании утолщения миометрия латеральной стенки, в 2017-2018 году A. Ludwin, M. A. Coelho Neto и соавторы [30], проведено исследование с применением рекомендаций GRASS и STROBE для определения точных ультразвуковых критериев Т-образных маток. 15 экспертов изучали 100 забранных объемов маток, которые по существующим критериям (наличие латерального внедрения миометрия > 10 мм) могли быть отнесены к Т-образным. Надежность интероприверсионных измерений подтверждалась с применением коэффициента корреляционного согласия (ССС). Надежными считались : Кэрра 0.81-1.00; ICC/ССС > 0.99; CoR (relative differences) <5%. Вычислялись также чувствительность, специфичность, количество ложноположительных и ложноотрицательных результатов. При общем согласии между экспертами достоверными признаками Т-образных маток, предложенными в качестве диагностических критериев, были признаны : Т-угол < 40°, латеральный угол < 130°, толщина латерального вдавления > 7мм, причем матка может быть классифицирована как Т-образная при одновременном присутствии всех трех признаков. При наличии 2 признаков из 3 матка классифицируется как пограничная. Несомненно, предложенные критерии позволят систематизировать диагностический поиск практического врача в ежедневной клинической работе, унифицировать научные исследования . Недостатком проведенного исследования является отсутствие сведений о влиянии Т-образных маток и маток, классифицированных как пограничные на репродуктивную функцию в целом и эффективность ВРТ в частности, не изучено возможное влияние объема и площади полости Т-образной матки на репродуктивные исходы.

Данные о возможном влиянии врожденных аномалий полости матки на репродуктивные исходы приводятся Giacomucci E. и соавт. (2011)

[31]. Авторы, отталкиваясь от данных 2 больших контролируемых исследований, в которых было изучено влияние врожденных аномалий полости матки на исходы одноплодных беременностей, наступивших в циклах ЭКО, провели большое ретроспективное контролируемое исследование 2481эмбриотрансфера, осуществленного до – и после гистероскопической резекции перегородки матки или метропластики при Т-образной аномалии полости матки. В исследовании подробно приводится техника гистероскопии, а также в случае иссечения перегородок, последние были подразделены на большие, средние и маленькие в зависимости от длины иссеченной перегородки. Существенным недостатком исследования является использование в качестве диагностического метода врожденных аномалий полости матки двухмерного ультразвукового исследования, не позволяющего, на наш взгляд, диагностировать Т-образную аномалию – все случаи подобных аномалий в исследуемой когорте пациентов были диагностированы гистероскопически. В группе пациенток с описанными выше аномалиями матки процент наступления беременностей и живорождений был достоверно ниже (24,7% и 18,5% соответственно), чем в контрольной группе, причем возраст женщин, вид ЭКО и длина септы не оказывали влияния на эти показатели. После гистероскопической резекции перегородки или метропластики, процент наступления беременности и живорождения у этих пациенток был сопоставим с результатами в контрольной группе женщин с нормальной формой полости матки.

Таким образом, проблема бесплодия, связанная во многих случаях с врожденными аномалиями матки, на сегодняшний день является одной из самых актуальных в гинекологической практике и для ее решения разрабатываются все новые эффективные методы восстановления. Оценка влияния Т-образной аномалии полости матки на исходы ВРТ (ВМИ и ЭКО) и оценка информативности трехмерной сонографии в режиме VCI в поиске ультразвуковых маркеров, могущих служить предикторами репродуктивных исходов при Т-образной аномалии полости матки, представляются актуальными.

Список литературы:

1. Рождаемость и смертность в России 2016 - статистика http://dos-news.com/lenta_novostei/rozhdzaamost-i-smernost-naseleniya-v-rossii-v-2016-godu-statistika.html
2. Calhaz-Jorge C, de Geyter E, Kupka MS, de Mouzon J, Erb K, Mocanu E, et al. Assisted reproductive technology in Europe, 2012: results generated from European registers by ESHRE. Hum Reprod. 2016 Aug 1;31(8):1638–52.
3. Grimbizis GF, Camus M, Tarlatzis BC, Bontis JN, Devroey P. Clinical implications of uterine malformations and hysteroscopic treatment results. Hum Reprod Update. 2001 Apr;7(2):161–74.

4. Rackow BW, Arici A. Reproductive performance of women with müllerian anomalies. *Curr Opin Obstet Gynecol*. 2007 Jun;19(3):229–37.
5. Di Spiezio Sardo A, Florio P, Nazzaro G, Spinelli M, Paladini D, Di Carlo C, et al. Hysteroscopic outpatient metroplasty to expand dysmorphic uteri (HOME-DU technique): a pilot study. *Reprod Biomed Online*. 2015 Feb;30(2):166–74.
6. Hassan M-AM, Lavery SA, Trew GH. Congenital Uterine Anomalies and their Impact on Fertility. *Womens Health (Lond Engl)*. 2010 May 1;6(3):443–61.
7. Puente JM, Fabris A, Patel J, Patel A, Cerrillo M, Requena A, et al. Adenomyosis in infertile women: prevalence and the role of 3D ultrasound as a marker of severity of the disease. *Reprod Biol Endocrinol*
8. Propst AM, III JAH. Anatomic Factors Associated with Recurrent Pregnancy Loss. *Semin Reprod Med*. 2000;18(4):341–50.
9. Saravelos SH, Cocksedge KA, Li T-C. Prevalence and diagnosis of congenital uterine anomalies in women with reproductive failure: a critical appraisal. *Hum Reprod Update*. 2008 Sep 1;14(5):415–29.
10. Oppelt P, Have M von, Paulsen M, Strissel PL, Strick R, Brucker S, et al. Female genital malformations and their associated abnormalities. *Fertility and Sterility*. 2007 Feb 1;87(2):335–42.
11. Kowalik CR, Emanuel MH, Bongers MY, Spinder T, de Kruif JH, Bloemenkamp KWM, et al. The randomised uterine septum transection trial (TRUST): design and protocol. *BMC Womens Health [Internet]*. 2018 Oct 5
12. Zhu Y, Cheng Z, Wang J, Liu B, Cheng L, Chen B, et al. A novel mutation of HOXA11 in a patient with septate uterus. *Orphanet J Rare Dis*. 2017 Dec 11
13. Hammoud A, Gibson M, Peterson C, Kerber R, Mineau G, Hatasaka H. Quantification of the Familial Contribution to Müllerian Anomalies. *Obstetrics & Gynecology*. 2008 Feb;111(2):378–84.
14. Hofstetter G, Concini N, Marth C, Rinne T, Erdel M, Janecke A. Genetic analyses in a variant of Mayer-Rokitansky-Kuster-Hauser syndrome (MURCS association). *Wien Klin Wochenschr*. 2008 Jul 1;120(13):435.
15. С.н.Г. Гинекология: учебник для вузов. Под редакцией Г. М. Савельевой, В. Г. Бреусенко. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2004. - 480 с. Журнал акушерства и женских болезней. 2005
16. Acién P, Acién MI. The history of female genital tract malformation classifications and proposal of an updated system. *Hum Reprod Update*. 2011 Sep 1;17(5):693–705.
17. Ducellier-Azzola G, Lecointre L, Hummel M, Pontvianne M, Garbin O. Hysteroscopic enlargement metroplasty for T-shaped uterus: 24 years' experience at the Strasbourg Medico-Surgical and Obstetrical Centre (CMCO). *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 2018 Jul 1;226:30–4.
18. Valenzano MM, Mistrangelo E, Lijoi D, Fortunato T, Lantieri PB, Risso D, et al. Transvaginal sonohysterographic evaluation of uterine malformations. *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology*. 2006 Feb 1;124(2):246–9.
19. Mm V, E M, D L, T F, Pb L, D R, et al. Transvaginal sonohysterographic evaluation of uterine malformations. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2005 Aug 29;124(2):246–9.
20. Makris N, Skartados N, Kalmantis K, Mantzaris G, Papadimitriou A, Antsaklis A. Evaluation of abnormal uterine bleeding by transvaginal 3-D hysterosonography and diagnostic hysteroscopy. *Eur J Gynaecol Oncol*. 2007;28(1):39–42.
21. Iverson RE, DeCherney AH, Laufer MR: Clinical manifestations and diagnosis of congenital anomalies of the uterus. In: *UpToDate*. Rose BD (Ed.). Waltham, MA, USA (2007).
22. Salim R, Jurkovic D. Assessing congenital uterine anomalies: the role of three-dimensional ultrasonography. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*. 2004 Feb 1;18(1):29–36.
23. Fernandez H, Garbin O, Castaigne V, Gervaise A, Levallant J-M. Surgical approach to and reproductive outcome after surgical correction of a T-shaped uterus. *Hum Reprod*. 2011 Jul 1;26(7):1730–4.
24. Ludwin A, Ludwin I, Neto MAC, Nastri CO, Bhagavath B, Lindheim SR, et al. Septate uterus according to ESHRE/ESGE, ASRM and CUME definitions: association with infertility and miscarriage, cost and warnings for women and healthcare systems. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*. 2019;54(6):800–14.
25. Şükür YE, Yakıştıran B, Özmen B, Sönmezer M, Berker B, Atabekoğlu C. Hysteroscopic Corrections for Complete Septate and T-Shaped Uteri Have Similar Surgical and Reproductive Outcome. *Reprod Sci*. 2018 Dec 1;25(12):1649–54.
26. Lavergne N, Aristizabal J, Zarka V, Erny R, Hedon B. Uterine anomalies and in vitro fertilization: what are the results? *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology*. 1996 Sep 1;68:29–34.
27. Guirgis RR, Shrivastav P. Gamete intrafallopian transfer (GIFT) in women with bicornuate uteri. *J In Vitro Fert Embryo Transf*. 1990 Oct;7(5):283–4.
28. Marcus S, al-Shawaf T, Brinsden P. The obstetric outcome of in vitro fertilization and embryo transfer in women with congenital uterine malformation. *Am J Obstet Gynecol*. 1996 Jul;175(1):85–9.
29. Exacoustos C, Romeo V, Zizolfi B, Cobuzzi I, Spiezio AD, Zupi E. Dysmorphic Uterine Congenital Anomalies: A New Lateral Angle and a Cavity Width Ratio on 3D Ultrasound Coronal Section to Define Uterine Morphology. *Journal of Minimally Invasive Gynecology*. 2015 Nov 1;22(6):S73.
30. Ludwin A, Coelho Neto MA, Ludwin I, Nastri CO, Costa W, Acién M, et al. Congenital Uterine Malformation by Experts (CUME): T-shaped uterus. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2019 Aug 20;
31. Giacomucci E, Bellavia E, Sandri F, Farina A, Scagliarini G. Term Delivery Rate after Hysteroscopic Metroplasty in Patients with Recurrent Spontaneous Abortion and T-Shaped, Arcuate and Septate Uterus. *Gynecol Obstet Invest*. 2011;71(3):183–8.

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ СОВРЕМЕННОЙ ЗАКРЫТОЙ ТРАВМЫ ОРГАНА ЗРЕНИЯ ПО ДАННЫМ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО СТАЦИОНАРА.DOI: [10.31618/ESU.2413-9335.2020.1.70.532](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2020.1.70.532)

Ченцова Е.В., Алексеева И.Б., Иванов А.Н.

CURRENT PROBLEMS OF EYE CONTUSION TRAUMA ACCORDING TO SPECIALIZED IN-PATIENT CLINIC DATA**РЕФЕРАТ**

В настоящее время в структуре глазного травматизма увеличилась доля контузионной травмы, которая характеризуется особой тяжестью и может приводить к гибели глаза. Детальное исследование функционального состояния глаза при его контузии необходимо для определения степени поражения внутриглазных структур с целью оценки выраженности и уровня повреждения, прогнозирования течения патологического процесса и возможных исходов травмы глаза, определения тактики и оптимальных методов консервативного и хирургического лечения. Проблема диагностики контузионной травмы является актуальной и нерешенной и в настоящее время. В связи со многими факторами: тяжестью патологии, поздним обращением больного в стационар, недостаточным высоким качеством клинического и инструментального обследования, значительно сужается возможность проведения патогенетически направленных оперативных вмешательств, адекватно решающих вопросы восстановления правильных анатомических взаимоотношений в травмированном глазу. Несмотря на это, изучение этиологии травмы приводит к поиску новых подходов лечения травматических повреждений органа зрения, как медикаментозного, так и хирургического, и создания фона наилучшего благоприятствования для подхода к лечению пострадавшего.

SUMMARY

The share of contusion trauma, which is characterized by extreme severity and may cause fatal damage to the eye, has expanded in the eye trauma structure. A detailed examination of the functional condition of the contusion-affected eye is needed to determine the extent to which the internal eye structures have been damaged for the purpose of evaluating the scale of the damage, predicting the course of the pathological process and possible outcome of the injury and selecting the adequate tactics and methods of conservative and surgical treatment. The problem of diagnosing contusion trauma remains unsolved owing to many factors, such as the severity of the pathological process, the patient's late call for medical attention and the inadequate quality of the clinical and instrumental examination. These factors make it increasingly difficult to perform pathogenetically-oriented surgery with the objective of restoring correct anatomical interrelations in the injured eye. Despite these problems, the study of the etiology of the trauma helps find new approaches to both therapeutic and surgical treatment of eye trauma and create the best possible conditions for treatment.

Ключевые слова: глазной травматизм, контузионная травма, тяжесть патологии, проблема диагностики и лечения.

Key words: eye trauma, contusion trauma, severity of pathological process, diagnosis and treatment problem.

ВВЕДЕНИЕ. В настоящее время повреждения органа зрения продолжают оставаться одной из основных причин потери зрения и инвалидности. Частота глазного травматизма в России, по данным последних лет, достигает 114,5 человек на 100 000 населения. До 32% коечного фонда офтальмологических стационаров занято пациентами с травмами глаз [2]. Следует отметить, что в настоящее время в структуре глазного травматизма увеличилась доля контузионной травмы, в пределах 36,5-53% пострадавших, которая характеризуется особой тяжестью и может приводить к гибели глаза [1,4]. По данным Р.А. Гундоровой [3], современная контузионная травма глазного яблока определяется полиморфизмом клинических проявлений и высоким удельным весом тяжелой сочетанной патологии (до 27,9% пострадавших).

В результате закрытой травмы глаза возможно появление двух видов патологических изменений в глазу: одни являются непосредственным результатом повреждения и возникают в момент травмы, а другие носят вторичный характер и являются следствием нарушения кровообращения

и трофики в структурах глаза. Поэтому клиническое состояние глаза в момент травмы не всегда соответствует степени тяжести травмы, и, казалось бы, легкие контузии глаза в дальнейшем могут приводить к тяжелым изменениям внутриглазных структур [5].

Детальное исследование функционального состояния глаза при его контузии необходимо для определения степени поражения внутриглазных структур с целью оценки выраженности и уровня повреждения, прогнозирования течения патологического процесса и возможных исходов травмы глаза, определения тактики и оптимальных методов консервативного и хирургического лечения.

Проблема диагностики контузионной травмы является актуальной и нерешенной и в настоящее время. Многие ученые в своих работах приводили различные характеристики глазного травматизма, учитывая глубину, тяжесть и характер поражения [1,3,4]. Несмотря на определенное количество работ, основанное на данных стационара, они не дают полного сведения о контузионной травме.

ЦЕЛЬЮ нашей работы стало изучение особенностей современной контузионной травмы органа зрения на основе архивного материала отдела травматологии НИИ ГБ им. Гельмгольца.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ. Нами проведен ретроспективный анализ историй болезни пациентов с закрытой травмой органа зрения и ее последствиями, находившихся на стационарном лечении в отделе травматологии МНИЦ ГБ им. Гельмгольца в период с 2015 по 2017 г.г. Всего изучено 235 историй болезни.

Клиническими критериями оценки характера постконтузионной патологии являлись: тяжесть и давность травмы, острота зрения пораженного глаза при поступлении и выписке, внутриглазное давление пораженного глаза при поступлении и выписке.

Все пациенты были разделены на 3 основные группы по степеням контузии (согласно классификации Г.А. Петропавловской от 1975 г.). В первую группу вошли пациенты с контузиями, не вызывающими значительного снижения зрения и характеризующимися временными обратимыми изменениями (отек и эрозии роговицы, отек сетчатки, кольцо Фоссиуса, спазм аккомодации и др.). Во вторую группу вошли пациенты с контузиями, вызывающими стойкое снижение зрения вследствие глубоких эрозий роговицы, локальных контузионных катаракт, разрывов сфинктера зрачка, ретролентальных кровоизлияний и др. В третью группу вошли пациенты с закрытой травмой, для которой характерны крайне тяжелые изменения, влекущие за собой резкие гидродинамические сдвиги: стойкую гипертензию глаза; глубокую стойкую гипотонию глаза.

При поступлении в стационар всем пациентам проводилось комплексное обследование, включавшее визометрию, тонометрию, периметрию, биомикроскопию, офтальмоскопию, электрофизиологические и ультразвуковые исследования.

Острота зрения определялась с помощью таблиц Головина-Сивцева, проектора оптометров и стандартного набора очковых линз. В дополнение к обычным методам проводилась визометрия по методике С.Э.Аветисова с использованием диафрагмы 1,5 мм для определения возможной остроты зрения.

Тонометрию проводили с помощью тонометра Маклакова или бесконтактным способом.

Биомикроскопическое исследование переднего отрезка глазного яблока всем пациентам проводилось на щелевой лампе. При этом особое внимание обращали на состояние роговой оболочки, глубину передней камеры, состояние радужной оболочки, хрусталика, его передней капсулы, цинновых связок, наличие передних и задних синехий.

Осмотр глазного дна на ранних стадиях, если позволяла степень помутнения хрусталика, осуществляли в условиях медикаментозного мидриаза с помощью прямого электрического офтальмоскопа, а также с помощью фундус-камеры

всем больным с целью исключения патологических изменений на глазном дне.

Эхографические исследования проводились в лаборатории ультразвука с целью определения размера передне-задней оси травмированного глаза, состояния хрусталика, стекловидного тела и внутренних оболочек глазного яблока. При В-сканировании применялась транспальпебральная методика. Последовательно производили сканирование наружного, внутреннего, верхнего и нижнего сегментов задних отделов глаза.

В ряде случаев возникала необходимость в проведении рентгенологического исследования и компьютерной томографии.

РЕЗУЛЬТАТЫ. В зависимости от степени контузии все пациенты были распределены следующим образом. Первую группу составили 17 пациентов – 7,23% от общего числа больных (15 мужчин и 2 женщины). Вторую группу составили 90 больных – 38,3% от общего числа пациентов (73 мужчины и 17 женщин). В третью, самую многочисленную группу вошли 128 больных – 54,47% от общего числа больных (105 мужчин и 23 женщины).

В подавляющем большинстве случаев лица с закрытой травмой глаза имели возраст от 20 до 50 лет, то есть наиболее трудоспособный возраст (63,83% случаев). Максимальное количество обращений в стационар с закрытой травмой глаза приходится на возраст от 21 до 30 лет (25,11% от общего числа случаев). Отмечен значительный процент юношеского травматизма, достигающий 16,17% случаев.

В зависимости от давности контузии все пациенты были разделены на 3 группы. В первую группу вошли пациенты, госпитализированные сразу после травмы или в первые три дня. Эти пациенты рассматривались нами как группа со свежей травмой глаза, которая явилась самой многочисленной – 169 человек (71,9% от общего числа пациентов).

Вторая группа включала 23,8% пациентов с давностью контузии до 1 месяца. Было учтено, что основные патогенетические механизмы травмы включаются именно в этот период (Р.А.Гундорова с соавт., 1986).

И, наконец, в третью группу вошли пациенты с давностью контузии более месяца, которые были госпитализированы повторно с последствиями перенесенной травмы для проведения оптико-реконструктивного и органосохранного лечения, либо по каким-либо причинам ранее к врачу не обращались. Численность этой группы составила 10 человек (4,3% от общего числа пациентов).

В общей структуре глазного травматизма, по данным архивного материала за 2005-2007 г.г., явно превалирует бытовой (31,06% от общего числа случаев). Производственный травматизм, лидировавший до конца 90-х г.г., занимает второе место (27,24%), и криминальный (24,26%), соответственно третье место. Кроме того, отмечается высокий удельный вес спортивного травматизма (11,06%). Необходимо отметить связь

травматизации с алкогольным опьянением. По данным анализа историй болезни за текущий период около 25% госпитализированных с контузией глаза больных находились в состоянии алкогольного опьянения, из них 20% поступили с криминальной травмой. При травме, полученной в состоянии алкогольного опьянения, риск развития тяжелых осложнений увеличивался в связи с преобладанием тяжелой степени повреждения глаз и поздним обращением больного в стационар.

В бытовых условиях наиболее частыми причинами закрытой травмы явились следующие факторы: при падении – 9,36% от всех пострадавших, при взрыве петарды – 4,25%, при попадании в глаз пробки от шампанского – 4,25%, при домашних работах и в саду – 12,62%.

Основными причинами травматизации на производстве были: повреждение диском от болгарки – 7,67%, при работе с металлом – 5,96%, при работе с деревом – 6,8%, с резиновыми предметами – 6,8%.

Криминальная травма была получена во время драки в 15,32% от всех пострадавших, при выстреле из пневмопистолета – 5,1%, при ударе различными предметами – 3,4%.

В случае спортивной травмы игра в пейнтбол стала причиной контузии в 3,83% всех случаев, игра в футбол или хоккей привела к закрытой травме в 5,1%.

Из таблицы №2 видно, что у подавляющего большинства больных в результате тяжелой степени закрытой травмы глаза при поступлении в стационар отмечалось резкое снижение остроты зрения. У основной массы пациентов (59,15%) зрение упало ниже 0,1; из них 13,62% пациентов имели неправильную светопроекцию, в 5,1% травмированных глаз зрение отсутствовало (VIS = 0(ноль)).

Сравнительно высокое зрение (0,1-0,8) при поступлении сохранялось у 34,89% больных со II и III степенью контузии.

Для I степени контузии характерно незначительное обратимое ухудшение зрения в пределах 0,9-1,0 (14% пациентов).

При поступлении на ранних сроках 29 пациентов (12,34%) с тяжелой степенью закрытой травмы глаза имели выраженную гипотонию глазного яблока (ниже 11 мм рт.ст., в некоторых случаях недиагностируемую). 60 пациентов (25,53%) поступили с гипертензией (выше 28 мм.рт.ст.) (табл.№3).

На поздних сроках обращения (более 1 месяца) и при повторной госпитализации гипотонический синдром развился у 14 пациентов (5,96%), вторичная гипертензия была обнаружена у 22 пациентов (9,36%) (табл.№4).

Таблица №3 свидетельствует о полиморфизме постконтузионных изменений глаз у находившихся на стационарном лечении пациентов. При этом в отделении преобладают больные с наиболее тяжелой, трудноизлечимой патологией.

У 64 пациентов (27,23% случаев) имело место ранение век различными предметами с нанесением

колотых и колото-резаных ран. Однако целостность оболочек глазного яблока при этом не была нарушена, поэтому травма расценивалась как контузионная. В 12 случаях (5,11%) имели место разрывы слезных канальцев. В 48 случаях была проведена хирургическая обработка ранений век (см. табл.№5).

Одним из наиболее частых повреждений в результате контузионной травмы глаза было кровоизлияние в переднюю камеру (частичная гифема у 14,04% больных, тотальная гифема у 40,42% больных) и стекловидное тело (травматический гемофтальм у 92 больных – 39,15%). Дислокация хрусталика (ИОЛ – линза имплантирована до травмы) наблюдалась у 70 пациентов (в переднюю камеру – 24 случая, в стекловидное тело – 46 случаев). Кроме того, у 114 пациентов (48,51% всех больных) наблюдались различные повреждения радужной оболочки: ириодиализ у 33 пациентов (14,04%), травматический мидриаз, разрывы сфинктера у 81 пациента (34,47%).

У 70 больных (29,79% всех случаев) выявлялся целый комплекс изменений, характеризующий тяжелую степень травмы: гифема, ириодиализ, подвывих хрусталика, гемофтальм, отслойка цилиарного тела и сосудистой оболочки.

При обследовании глазного дна были выявлены следующие изменения: отек сетчатки (13,19%), отслойка сетчатки (16,59%, в том числе с разрывом – 6,38%), субретинальное кровоизлияние (5,11%), разрыв сосудистой оболочки (2,98%).

Данные рентгенологического исследования и компьютерной томографии позволили выявить перелом стенок орбиты в 12,76% случаев, повреждение зрительного нерва в 2,55% случаев. У одного пациента был обнаружен отрыв зрительного нерва и вывих глазного яблока из орбиты.

В результате УЗД-исследования глаз после закрытой травмы на разных сроках цилиохориоидальная отслойка была выявлена у 30 пациентов (12,77% всех случаев), в то время как клинически ЦХО была обнаружена у 27 пациентов (11,49%) и отслойка цилиарного тела у 5 пациентов (2,13%) (табл. №7). Расхождение результатов клинического и ультразвукового исследования связано с тем, что УЗД-датчик при В-сканировании дает более четкое представление о заднем отделе глазного яблока и помогает выявить щелевидные отслойки сосудистой оболочки, в то время как область цилиарного тела остается для него в невидимой зоне. Отслойка сетчатки с помощью В-сканирования была выявлена у 45 пациентов (19,15%); при офтальмоскопии эта цифра составила 39 случаев (16,59%). Расхождение результатов возможно связано с затруднением осмотра через мутные среды, что не является препятствием для ультразвуковой волны. Важно отметить, что в 24 случаях (10,22%) В-сканирование вовсе не проводилось.

На поздних сроках развития постконтузионных осложнений глаз по данным клинического и инструментального исследования

(1 месяц и более) преобладала следующая посттравматическая патология: травматическая катаракта – 40 пациентов (17,02%), вторичная гипертензия – 22 пациента (9,36%), посттравматический увеит – 13 пациентов (5,53%), гипотонический синдром в результате отслойки цилиарного тела или сосудистой оболочки – 14 пациентов (5,96%), отслойка сетчатки – 23 пациентов (9,79%) (табл. №4). У 13 пациентов (5,53%) на фоне гипотонического синдрома развилась субатрофия глазного яблока. У 6 пациентов субатрофия глаза была на I стадии развития (умеренная гипотония, незначительное уменьшение размеров глаза). Остальные 7 пациентов поступили с II и III стадиями субатрофии (сроки госпитализации – 3 месяца после травмы и более). Реже госпитализировались пациенты с вторичной гифемой (2 пациента), организовавшимся гемофтальмом (2 пациента), послеоперационной афакией (6 пациентов без учета больных, имевших афакию до травмы), паралитическим мидриазом (6 пациентов).

Всем пациентам с тяжелой степенью контузии глаза на разных сроках после травмы было проведено хирургическое вмешательство. Операции на передней камере состоялись в 47 случаях (промывание гифемы и введение вискоэластика). Пластика радужной оболочки была осуществлена у 32 больных, одному пациенту была имплантирована иридохрусталиковая диафрагма. ИАГ-лазерная иридотомия при гипертензии была проведена 3 пациентам. Оперативные вмешательства на хрусталике были выполнены в 89 случаях, при этом было имплантировано 30 ИОЛ. Стекловидное тело подвергалось хирургическим манипуляциям в 54 случаях: витректомия у 28 пациентов, ИАГ-лазерный витреолизис у 26 пациентов. Операции на сосудистой оболочке были осуществлены у 32 больных: выпускание ЦХО в 27 случаях, подшивание цилиарного тела в 5 случаях. Операции на сетчатке проводились в 21 случае: циркуляр по Арруга с пломбированием при отслойке сетчатки осуществлялся в 7 случаях, лазерная коагуляция сетчатки вокруг разрыва в 9 случаях, эндокоагуляция сетчатки в 5 случаях. У 2 пациентов оперативное лечение оказалось бесперспективным.

При выписке пациентов из стационара в разные сроки после травмы у подавляющего большинства пациентов наблюдалось значительное улучшение зрения (табл. №2). Сравнительно высокое зрение (0,4-0,8 с корр.) наблюдалось у 72 пациентов (30,64%), поступивших с II-III степенью контузии. Почти полностью зрение восстановилось у 21 пациента (8,94%) с I-II степенью контузии. Более низкое зрение (0,01-0,3) наблюдалось у 90 пациентов (38,31%). 52 больным (22,11%) зрение восстановить не удалось.

ОБСУЖДЕНИЕ. Характерной особенностью современной стационарной травмы является

преобладание тяжелых повреждений органа зрения, в подавляющем большинстве случаев у лиц трудоспособного возраста. Высок удельный вес юношеского травматизма. В общей структуре глазного травматизма явно превалирует бытовой. Производственный травматизм, лидировавший до конца 90-х гг., занимает второе место, и криминальный, соответственно третье. Необходимо отметить связь травматизации органа зрения с алкогольным опьянением. По данным клинического исследования на разных сроках обращения пациента с закрытой травмой глаза в стационар преобладает следующая патология: травматическая катаракта, вторичная гипертензия, посттравматический увеит, гипотонический синдром в результате отслойки цилиарного тела и хориоидеи, отслойка сетчатки.

Несмотря на большое количество оперативных вмешательств, проводимых в отделении пациентам с закрытой травмой глаза, довольно высокому проценту больных зрение восстановить не удается. Это связано со многими факторами: тяжестью патологии, поздним обращением больного в стационар, недостаточно высоким качеством клинического и инструментального обследования, в связи с чем значительно сужается возможность проведения патогенетически направленных оперативных вмешательств, адекватно решающих вопросы восстановления правильных анатомических взаимоотношений в травмированном глазу. Несмотря на это, изучение этиологии травмы приводит к поиску новых подходов лечения травматических повреждений органа зрения, как медикаментозного, так и хирургического, и создания фона наилучшего благоприятствования для подхода к лечению пострадавшего.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Волков В.В., Даль Г.А., Куликов В.С. Многообразие современных криминально-бытовых повреждений глаз и тактика их лечения // Клиника и лечение повреждений глаз при экстремальных и криминальных ситуациях. – МНИИ глазных болезней им. Гельмгольца. 1993. С.21-22.
2. Гундорова Р.А., Кашников В.В. Повреждения глаз в чрезвычайных ситуациях. СО-РАМН, 2002. 240 с.
3. Гундорова Р.А., Нероев В.В., Кашников В.В. Травмы глаза. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. С.383-394.
4. Мошетова Л.К., Бенделик Е.К., Алексеева И.Б. Контузии глаза, клиническая характеристика и исходы // Вестник офтальмологии 1999. №3. С.10-13.
5. Поляк Б.Л. Повреждения органа зрения. М.: Медицина, 1972. С.358-376.

УДК 615.83

ПРИНЦИПЫ СОСТАВЛЕНИЯ ПРОГРАММ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Остапшин В.Д.

*Научно-исследовательский центр курортологии и реабилитации –
филиал ФГБУ «Северокавказский федеральный научно-клинический центр
Федерального медико-биологического агентства» в городе Сочи
Санаторий «Авангард» -
филиал ФГБУ «Детский медицинский центр»
Управления делами Президента Российской Федерации, г. Сочи*

PRINCIPLES OF PROGRAMMING OF MEDICAL REHABILITATION**Ostapishin V.D.**

*Scientific-research centre of balneology and rehabilitation —
a branch of FSBI “North Caucasian federal scientific-clinical centre
of Federal Medical Biological Agency”, Sochi
Sanatorium “Avangard” - a branch of FSBI “Children's medical centre”
Presidential Property Management Departments of the Russian Federation, Sochi*

АННОТАЦИЯ

Принципы, которые мы применяем для управления функциональным состоянием организма, использует и сам организм для самоуправления. В основе самоуправления организма лежит периодическая закономерность развития реакций и состояний ареактивности, принцип дискретности и т.д. Необходимо подчеркнуть, мы достигаем эффекта именно потому, что используем закономерности, свойственные самому организму, а не идем против них. Мы хотим подчеркнуть роль «резонансной» энергии, получаемой организмом из внешней среды, по-видимому, в соответствии с естественными частотами организма и его подсистем при разных адаптационных реакциях и состояниях ареактивности. Свойство организма выбирать резонансным путем в качестве управляющего малый по абсолютной величине фактор дает возможность самоподдерживать состояние, т.е. лежит в основе самоуправления. Это также позволяет целенаправленно поддерживать благоприятное состояние с помощью соответствующих воздействий как колебательной, так и не колебательной природы.

ANNOTATION

The principles that we apply to the management of the functional state of the organism, uses the organism itself for self-management. In the basis of self-management of the organism there is also a periodic pattern of development of reactions and states of areactivity, the principle of discreteness, etc. it is necessary to emphasize that we achieve the effect precisely of perspiration, that we use regularities peculiar to the organism itself, and do not go against them. We want to emphasize the role of the "resonance" energy received by the body from the external environment, apparently in accordance with the natural frequencies of the organism and its subsystems under different adaptive responses and states of areactivity. The property of the organism is chosen in a resonant way, as a manager, a factor small in absolute value makes it possible to self-sustain a state, i.e. underlies self-government. It also allows purposefully to maintain a favorable state with the help of appropriate influences of both vibrational and non-vibrational nature.

Ключевые слова: программы медицинской реабилитации, самоуправление организма, функциональные блоки, лечебное питание, адаптивные реакции, механизмы саморегулирования.

Keywords. Medical rehabilitation, programs, principles, organism, self-management of the organism, functional blocks, dietetic, therapeutic diet, diet, diet, individual therapeutic diet, hypercholesterolemia, vitamins, adaptive reactions, discreteness, self-regulation mechanisms, musculoskeletal activity, prognosis.

Составление программ медицинской реабилитации (МР) происходит на основе теории функциональных блоков [1, 2]. Программы МР включают следующие функциональные блоки: диетологический, диагностический, опорно-двигательная активность, психолого - психофизиологический оценка эффективности, прогноз [2-6]. Рассмотрим один из них:

Принципы диетического питания. Лечебное питание должно способствовать направленному воздействию на обмен веществ и предотвращению обострения заболевания [7]. В частности, при гипертонической болезни предпочтение отдают

диетам со значительным ограничением употребления поваренной соли, способствующим снижению артериального давления (АД). При ишемической болезни сердца (ИБС), протекающей на фоне атеросклероза и повышенного уровня холестерина в крови, из диеты исключают продукты, богатые животными жирами и холестерином.

Важное значение имеет режим питания, связанный с биоритмологическими и физическими аспектами работы организма, при котором время приема пищи и ее количество способствуют уменьшению действия вредных факторов [2, 7],

особенно при сочетании заболеваний сердечно-сосудистой системы с ожирением и сахарным диабетом. Необходимо применение полноценного рациона питания, содержащего продукты животного и растительного происхождения.

Индивидуализированное лечебное питание должно быть направлено на лечение конкретного больного, а не заболевания. В связи с этим существующие 15 лечебных диет, разработанных профессором М.И. Певзнером, должны служить только базисным ориентиром в лечебном питании и учитывать современные достижения в этой области.

В лечебном питании обязательно следует учитывать калорийность и основной химический состав основных продуктов и блюд. Необходимо помнить о том, что при кулинарной обработке продуктов возможно разрушение составляющих компонентов. При наличии диетического питания следует учитывать основное и сопутствующее заболевание [2-6]. В лечебном питании применяют современные достижения функционального питания с учетом микрофлоры кишечника и взаимодействия пищевых продуктов и микрофлоры.

Особое значение диетическое питание имеет для профилактики основных факторов риска формирования ИБС (ожирение, гиперхолестеринемия). В частности, в мировой практике значительное применение находят рекомендации Американской ассоциации сердца и Национальной программы по изучению холестерина. Выпущенные в 90-е годы XX в. Американской ассоциацией сердца рекомендации по лечению гиперлипидемий предусматривают дифференцированный подход к питанию в зависимости от степени тяжести гиперхолестеринемии.

При легкой степени тяжести рекомендуют следующие диетические рекомендации (табл. 1):

- уменьшить потребление жира на 30% от общей калорийности, соотношение между насыщенными, моно - и полиненасыщенными жирными кислотами должно составлять 1:1:1;
- содержание холестерина в пище не должно превышать 300 мг в день;
- уменьшить потребление мяса до 200 г в день;
- рыбу и домашнюю птицу следует предпочитать другим видам мяса, курятину или индюшатину употреблять без кожи;
- на этой стадии допускаются употребление лососевых и других видов рыбы, а также

использование в еде постной телятины, говядины, свинины и молодой баранины;

- следует ограничить потребление яиц до двух в неделю, включая и те, которые используются при приготовлении пищи (белок можно не ограничивать), употреблять молоко с содержанием жира не более 1%, йогурт, сыр и творог с пониженным содержанием жира;

- необходимо исключить твердые жиры, плавленые сыры, кокосовое и пальмовое масла, шоколад;

- следует использовать только растительные масла или мягкие маргарины;

- допускается хлеб, злаки, картофель, рис и сдобное тесто, приготовленные без яичных желтков;

- необходимо избегать употребления цельномолочных продуктов, мяса с жировыми прослойками, икры, потрохов, кондитерских изделий, при приготовлении которых используются твердые жиры и желтки.

При умеренной, средней и тяжелой формах гиперхолестеринемии используют следующие диетологические рекомендации:

- уменьшить потребление жира до 25% от общей калорийности, соотношение между насыщенными, моно - и полиненасыщенными жирными кислотами должно составлять 1:1:1;

- содержание холестерина в пище не должно превышать 200 мг в день;

- уменьшить потребление мяса до 70 г в день (лучше ограничить его потребление, заменив его рыбой или мясом птицы);

- употреблять только курятину или индюшатину без кожи и только постное мясо;

- исключить яичный желток, а белок и его заменители можно не ограничивать;

- употреблять молоко с содержанием жира до 0,5%, сыр и творог с пониженным содержанием жира;

- исключить твердые жиры, такие, как сливочное масло, плавленые сыры, животные жиры, кокосовое и пальмовое масла, шоколад. Использовать только растительные масла, оливковое масло или мягкие маргарины;

- можно употреблять все фрукты и овощи, кроме кокосовых орехов, оливок, авокадо;

- допускаются хлеб, злаки, картофель, рис, сдобное тесто и др., приготовленные без яичных желтков;

- необходимо ограничить крахмалистую пищу для предотвращения увеличения массы тела.

Таблица 1

Особенности диетотерапии при гиперхолестеринемии

| Компонент питания | Первый этап | Второй этап |
|-------------------|---------------------|---------------------|
| Общий жир | Менее 30% | Менее 25% |
| Жирные кислоты | Менее 10% | Менее 7% |
| насыщенные | Менее 10% | Менее 7% |
| полиненасыщенные | До 10% | До 10% |
| мононенасыщенные | 10-15% | 10-15% |
| Углеводы | 50-60% | 50-60% |
| Белок | 10-20% | 10-20% |
| Холестерин | Менее 300 мг в день | Менее 200 мг в день |

С помощью этапного питания удастся снизить концентрацию сывороточного холестерина на 0,5-1,5 ммоль/л. Обычно это происходит в течение 3 мес, но даже при отсутствии положительного эффекта следует придерживаться диеты не менее 6 мес, после чего следует ставить вопрос о медикаментозной коррекции (кроме пациентов, имеющих семейную гиперхолестеринемии).

Отдельного внимания заслуживают рекомендации НИИ питания РАМН по питанию больных с заболеванием сердечно-сосудистой системы с вегетарианской направленностью. Важной составной частью диет служат микроэлементы. Калий способствует выведению избыточной жидкости из организма и улучшению метаболизма сердечной мышцы. Магний оказывает сосудорасширяющее и мочегонное действие; основной источник поступления в организм - растительные продукты. Йод оказывает метаболическое действие, участвуя в промежуточных фазах накопления энергии в миокарде; в больших количествах содержится в продуктах моря. Витамины группы С участвуют в синтезе и элиминации холестерина, препятствуют отложению холестерина в сосудистой стенке. Витамин А, особенно бета-каротин, участвует в снижении синтеза холестерина и отложении его в печени.

Диета с вегетарианской направленностью не исключает продукты животного происхождения, но сводит их к разумному минимуму. Разрешаются мясо нежирных сортов, творог и молоко пониженной жирности, морская рыба, морепродукты. В последние годы широкое распространение получили диеты с вегетарианской направленностью, рекомендованные М.М. Гурвичем. В то же время известно, что холестерин синтезируется в органах и лишь 1/5 поступает извне с продуктами животного происхождения. В связи с этим, не следует абсолютизировать роль холестерина, поступающего с пищей. С указанных позиций рекомендация некоторых диетологов употреблять в течение недели не более 2-3 яиц нуждается в существенном уточнении. Яйца, употребляемые в пищу, содержат много лецитина, который препятствует отложению холестерина в стенках сосудов. В среднем холестерин в яичном желтке 1,5-2%, а лецитин - около 10%. Выраженное преобладание в желтке лецитина позволяет ослабить запрет на включение яиц в

рацион питания при атеросклерозе (АС). При АС в меню пожилых людей можно включить одно яйцо ежедневно в виде омлета или в составе рецептуры того или иного блюда. В диетическом питании отдается предпочтение яйцам всмятку или белковым омлетам. Несколько слов о сливочном масле. Обычно диетологи рекомендуют включать в рацион питания при атеросклерозе не более 15 г масла. Однако с учетом того, что в настоящее время в продаже представлены сорта сливочного масла с повышенным содержанием влаги, можно разрешить включение в рацион до 20 г сливочного масла. Часть животных жиров полезно заменять растительными, содержащими ненасыщенные жирные кислоты, что способствует снижению уровня холестерина в крови. Растительные масла (подсолнечное, кукурузное, оливковое, хлопковое) наиболее полезно использовать не для жарки, а для заправки салатов, винегретов, других овощных блюд. Следует иметь в виду, что если специальные антисклеротические диеты типа диетического стола №10 применяют в условиях стационаров и санаториев в течение ограниченного срока, то диету с вегетарианской направленностью с пользой для здоровья можно соблюдать многие месяцы или даже годы. Многие диетологи предлагают эту диету назвать диетой доктора Гурвича, так как впервые в России она была предложена этим автором в 80-е годы XX века для лечения больных атеросклерозом и гипертонической болезнью.

Мы считаем, что построение программ медицинской реабилитации должно проводиться в соответствии с принципами медицинской реабилитации:

- принцип периодичности: наличие периодической закономерности развитие адаптационных реакций и возможность их коррекции с помощью новых медицинских технологий;
- принцип экспоненциальной «логарифмической зависимости реакции от дозы»;
- принцип дискретности: переход из одной реакции в другую происходит дискретно, скачкообразно как переход в другое качество. При изменении реакции качественно меняется весь комплекс соотношения в организме, свойственно той или иной реакции. Поэтому, целенаправленно изменяя тип реакции, мы можем также целенаправленно изменять функциональное

состояние. На принципе дискретности основана сама возможность смены реакций;

- принцип «новизны»: в ответ на новизну как по количеству, так и по качеству, в мозгу развивается возбуждение, адекватное степени новизны: на умеренную новизну отмечается преобладание умеренного возбуждения, что характерно для реакции активации и приводит к ее формированию в организме с присущим этой реакции комплексных изменений;

- принцип приоритетности слабых раздражителей, свойственные организму как сложной самоорганизующейся системе;

- колебательная природа живых объектов как фундаментальное свойство организма;

- принципы синхронизации работы подсистем организма и резонансного механизма развития реакций и ареактивности;

- свойство организма поддерживать хорошее состояние вытекает из принципа резонансного механизма развития реакций и вообще свойств организма как сложной колебательной системы, подчиняющейся космическим законам.

ЛИТЕРАТУРА

Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 1705н «О Порядке организации медицинской реабилитации».

Кайсинова А.С. Система медицинских технологий санаторно-курортной реабилитации больных с эрозивно-язвенными заболеваниями: Автореф. дисс. ... д.м.н. – Пятигорск, 2013. – 45 с.

Уйба В.В. Перспективы технологий медицинской реабилитации на санаторно-курортном этапе / В.В. Уйба, В.Ф. Казаков, Н.В. Ефименко, А.С. Кайсинова, С.Н. Колбахова, А.Н. Глухов // Курортная медицина. – 2017. - №4. – С. 4-9.

Глухов, А.Н. Актуальные вопросы медицинской реабилитации на курорте / А.Н. Глухов, Н.В. Ефименко, А.С. Кайсинова // Курортная медицина. – 2017. - № 2. - С. 6-16.

Кизеев М.В. Дистанционно-контролируемая реабилитация в Ивановской области: организация и результаты / М.В. Кизеев, Е.А. Володеева, Н.Н. Нежкина, С.Б. Антипина, О.В. Кулигин // Курортная медицина. – 2017. - №4. – С. 78-82.

Лядов К.В. Реабилитация кардиологических больных / К.В. Лядов, В.Н. Преображенский, В.Д. Остапишин. - М., 2002. - 320 с.

Блинкова Л.Н., Кошель В.И. Оптимизация питания в комплексе лечебных мероприятий на этапах восстановительного лечения людей пожилого и старческого возраста / Л.Н. Блинкова, В.И. Кошель // Курортная медицина. – 2015. - № 2. - С. 197-199.

REFERENCES

1. The order of the Ministry of Health of the Russian Federation from December 29, 2012 N 1705n "About the Order of the organization of medical rehabilitation".

2. Kaisinova A.S. The system of medical technologies of sanatorium rehabilitation of patients with erosive and ulcer esophagogastroduodenal diseases: Extended abstract ... MD – Pyatigorsk, 2013. – 45 p.

3. Uyba V.V. Technology prospects of medical rehabilitation at a sanatorium stage / V.V. Uyba, V.F. Kazakov, N.V. Efimenko, A.S. Kaisinova, S.N. Kolbakhova, A.N. Glukhov// Resort medicine. – 2017. - № 4. – P. 4-9.

4. Glukhov, A.N. Topical issues of medical rehabilitation in the resort / A.N. Glukhov, N.V. Efimenko, A.S. Kaisinova// Resort medicine. – 2017. - № 2. - P. 6-16.

5. Kizeev M.V. Remote and controlled rehabilitation in Ivanovo region: organization and results / M.V. Kizeev, E.A. Volodeeva, N.N. Nezhkina, S.B. Antipina, O.V. Kuligin// Resort medicine. – 2017. - № 4. – P. 78-82.

6. Lyadov K.V. Rehabilitation of cardiological patients / K.V. Lyadov, V.N. Preobrazhensky, V.D. Ostapishin. - M., 2002. - 320 p.

7. Blinkova L.N., Koshel V.I. Optimization of nutrition in a complex of treatment at stages of rehabilitation treatment of people of advanced and senile age/ L.N. Blinkova, V.I. Koshel// Resort medicine. – 2015. - № 2. - P. 197-199.

Сведения об авторе.

Остапишин Владимир Данилович, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач РФ, заслуженный деятель науки Кубани, главный научный сотрудник Научно-исследовательского центра курортологии и реабилитации - филиала ФГБУ «Северокавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства» в городе Сочи.

Руководитель медицинской службы санатория Авангард – филиала ФГБУ Детский медицинский центр Управления Делами Президента Российской Федерации г. Сочи .

CHALLENGES BEFORE THE MANAGEMENT OF HUMAN RESOURCES IN THE HEALTH ORGANIZATION

DOI: [10.31618/ESU.2413-9335.2020.1.70.530](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2020.1.70.530)

Svetlana Radeva

Specialized hospital of obstetrics and gynecology for active treatment „Prof. D. Stamatov”, Varna, Bulgaria

ABSTRACT

Human resources and their management in an organization is extremely complex, depending on the constantly changing environmental factors, which makes management extremely unpredictable and unsustainable. The organization, such as the hospital, faces a lot of psycho-social characteristics of both the workers in it and the external partners of the organization. The management of the personnel requires a number of activities aimed at attracting, training and development of employees, conducting a flexible policy depending on the requirements of the environment, regulations and continuous technological development. The staff management activities concern: job creation and positions, interviews, drafting of employment contracts and job descriptions, payroll calculation, commissioning, training organization For employees. The monitoring of human resources management demonstrates the need to delegate a number of activities both at the operational level and at the leadership level, to activities requiring swift and responsible decision-making in the health Organisation. The speed of decision-making requires the coordination of different levels, leading to the knowledge, skills and ability to predict the outcome, as often in medical care the results are indicative over time. Often in the healing structures requires teamwork, to take complex decisions, on which human lives depend. This requires the assumption of a number of responsibilities, organisational skills and knowledge in carrying out specific activities. Regardless of the different competencies of the staff it is necessary to develop their skills, to conduct continuous training, to build empathy with the hospital organization.

Keywords: human resources, management, hospital, communication.

Introduction: In the hospital, in addition to providing health services: medical and diagnostic activities, financial means, communal maintenance, securing of the material and technical base, introduction of new technical equipment, organization and conduct of Processes that are internal to the designated structures, time organization, people are important resources because they possess knowledge, skills, motivation and their attitude towards work ensures the flow of the working process. It is up to the people in the different sectors of hospital to make the most of the resources of the organisation [6]. People in their work differ from each other and have different results because they have differences in their competence, motivation for work and satisfaction from Labour, although they have received the same training for the post and have acquired a minimum of Knowledge and competences [7]. These differences are due to the different self-perceptions, ideas, style of thinking, values and visions of work, life and attitudes in the implementation of different activities [1,2]. In order to successfully manage each staff management in the health Organization, it is necessary to fundamentally organize the work process, the facilities, build the communication channels and create the internal legal framework [4,5]. A clear work organisation defines [3]: what are the employment tasks; How work assignments are distributed and agreed between departments and posts; How hierarchical levels are in the organization; coordination between them; What is the scope of control of managerial posts; What are the expected outcomes of the departments and posts; What are the competence requirements for employees.

Exposure: Main areas of human resources management in the hospital structures and the medical

institution (LZ), as a whole is focused in four main areas:

- Labour management – guidelines and activities related to the specifics of work: providing health services; Activities aimed at structuring and organising the work process, positions, tasks, responsibilities, competency requirements, according to regulatory requirements;

- Management of the "movement" of people – finding new employees, training, development and career, releasing employees; Analysis of staff turnover and preparation of a methodology for retaining the current ones;

- Manage the fulfillment of the desired, achievable results and objectives – implementation of current tasks and achievement of end goals;

- Management of communications in the Organization – Organization of information flows; Minimizing and introducing the legal requirements for the activity; Introducing algorithms for conduct and communication of specific information.

The provision of health services requires precision, timeliness, knowledge and the availability of a number of skills that are applicable at all times when the patient is enrolled in the healing structure. It is often required innovative thinking, which requires continuous training, development, mastering of innovations, connected invariably with technological advances in medicine. This requires employee development, self-improvement, but it is the working environment that creates conditions for progress and increased qualification skills, creates conditions for the implementation of innovations, such as activities such as technology, in the name of the patient, his Health and quality life improvement by providing quality, specific health care as needed. Each of the spheres of HRM has its own specific objectives, but the decisions, actions

and choice of management techniques are dependent on the management policy, the commitment to the Mission and the goals of the Organization, the people at the operational and the leadership level. Precision is required when deciding on each of the guidelines, so that the curative and diagnostic process can not be violated. The policy of each health Organization must be directed to the people and to the people (employees) who are the moving mechanism, who perform the tasks, achieving its objectives and mission. Each management decision must aim at the development of three Important aspects of people's behaviour at work, because it brings them closer, creates loyalty, commitment and good collaboration:

Competence, expressed in the ability of the employee to perform specific work and to achieve the results that the work (position, position) requires of him. It is necessary to unite and develop a number of knowledge, skills, psycho-social characteristics, to be able to achieve overall behavior and the conscious attitude of the employee to the work. The development of competences requires training, requires delegation of responsibilities and the ability to manage the work process.

Motivation that directs and moves behavior. Through motivation for work, empathy builds a stable working environment, which is very important for the provision of quality health care and creates a sense of satisfaction in different counterparties. It is very important for the management team to know the motivational models and depending on the specifics of the health structure, to be able to motivate their employees, to develop them and to build a suitable and developing working environment.

Labour satisfaction, which is expressed in the feeling of contentment and happiness from work, from job tasks, career opportunities, relations with managers, wages and benefits in the workplace. Management activities must be aimed at and for human resources and their needs: discovering and attracting appropriate people to the Organization, increasing their competence, evaluating their work, fair rewarding, creating Favorable microclimate, optimization of work processes, introduction of new technologies and activities of specific health care.

To think today in these frameworks is correct, but not enough. Modern guidelines for successful human resource management are based on the idea of "value creation" that is balanced between several groups: employees, managers, clients and investors. The needs of these four groups are the basis for all human resources management decisions, and their satisfaction is considered a successful human resources management. The value of the medical professional for the organization means usefulness, relevance, value.

For the health Organization, such as the hospital, the organization of work is extremely important: formation of posts; Determining the volume and

complexity of labour tasks; Definition of hierarchical levels; Drafting and implementing written standards and rules of operation; Implementation of strict control over their compliance. In order to have effective management it is necessary to pay attention to human resources. To manage human resources means:

- to know the interests and expectations of the HRM of specific individuals and groups;

- to know the current situation inside and outside the company, including the business goals and strategies of the company;

- to develop a separate human resources policy and definition in the short and long term.

This human resource management should run continuously without ever stopping. Fully applicable to hospitals is the "Harvard" model, which is based on the thesis of the decisive importance of human resources for achieving significant long-term results of the organization. The Harvard model reveals a very different content for the time of management. According to the "Harvard" model, human resources management includes analysis of two factors that have a powerful impact on the final results. These are the "interested groups", which have an interest in the results of HRM – leadership, shareholders, employees, trade unions, community groups, and "Current situation" – Characteristics of staff, business goals, business strategy, labour market, laws, technology and values in society. Each management team of a medical institution must develop a common HRM policy to carry out the specific management activities for selection, training, performance evaluation, forms of motivation and remuneration, dismissal, organization of Work. The management policy must aim at achieving long-term results that are concentrated in three areas: the company's well-being, organisational efficiency and social well-being.

This is achieved by following the logical links between "Factors" – "HRM Policy and Activities" – "HRM objectives" – "long-term goals" – "Factors". The HRM policy and the HRM management activities themselves are not arbitrary (fig. 1), but depend on what the analysis of the two groups of factors shows. There is also feedback in overall management – the long-term goals affect both groups of factors. The interests and expectations of the interested groups are changed, and the situation inside and outside the company changes, depending on the external and internal environment. The policy, management activities and objectives of HRM are variables and require continuous analysis of the environment (SWOT analysis), economic, political and social factors (PEST analysis). The Harvard model sets out the HRM formula from the beginning-to know where to start and what are the successive steps in human resources management, which is a very important asset for the organization of work in the hospital structures and is a chain of Successive steps.

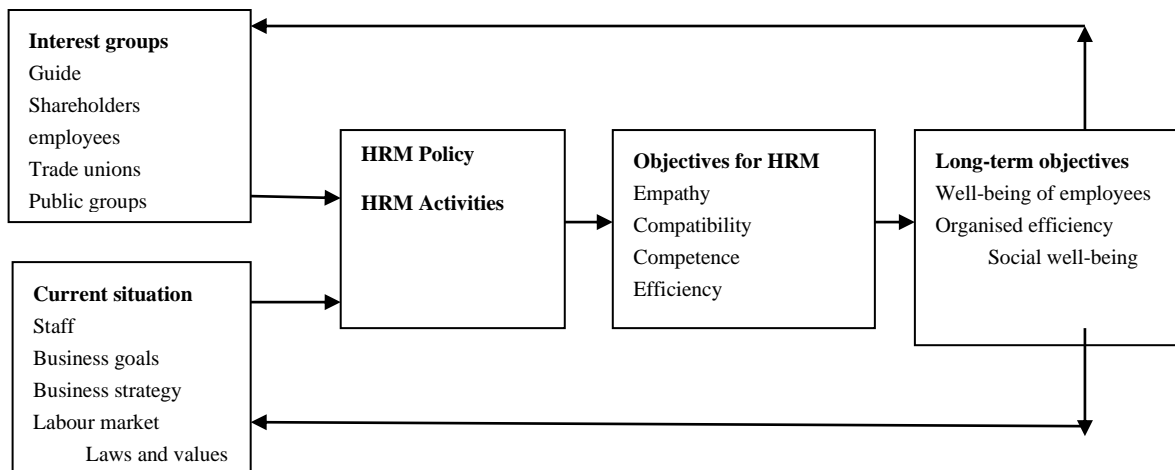


Fig. 1. The "Harvard" Human resources management model

The "Harvard" model is attainable and applicable and shows that HRM is not a self-interest to know in advance the interests and expectations of a circle of stakeholders and groups, as well as the business goals and strategies of the hospital, is an advantage in a highly competitive environment. The provision of medical services. This creates a sense of meaning that motivates action in a clear direction. It is necessary to clearly define the building areas for planning goals for HRM, which will guide the development of a policy for full management and will position the medical institution among the target groups-stakeholders and groups and how to Implementation in the most general terms. The policy is developed on the basis of the needs, interests and expectations of the persons and groups concerned by HRM.

This requires formation of qualified management teams, which should:

- to know the interests and expectations of the HRM of specific persons and groups of hospital structures and to adequately anticipate the necessary changes, motivate and develop the healthcare professionals;

- to know the current situation inside and outside the hospital, including its business objectives and strategies;

- to develop a separate human resources policy and purpose in the short and long term.

- To develop a separate human resources policy and purpose in the short and long term.

This human resource management should run continuously without ever stopping (fig. 2).

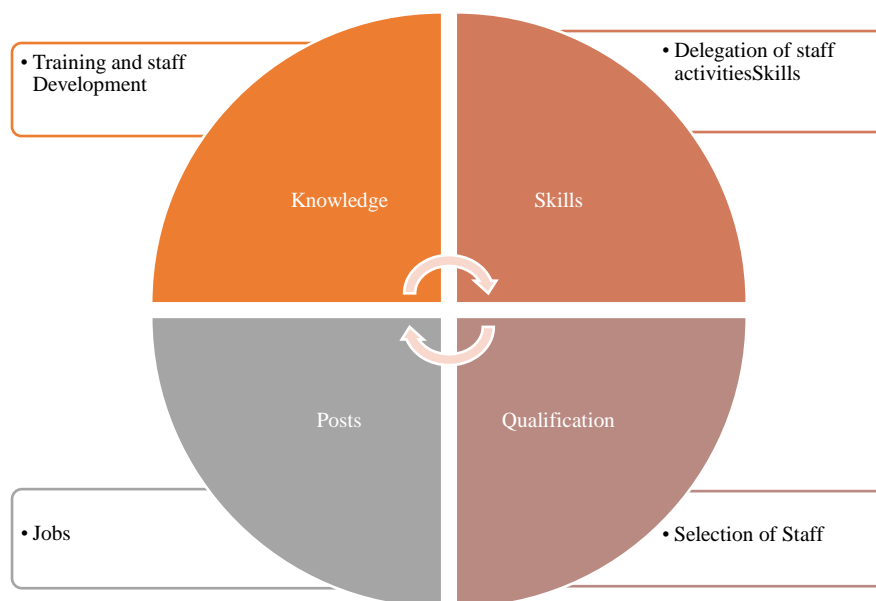


Fig. 2. Development of staff of hospital structures.

The attitude towards the staff of the hospital structures forms the organizational culture and the attitude of the medics to the organization (empathy;

correctness), forms successful working teams, uses the talents and opportunities of the people, motivates them and Develop. The competencies of the medical teams

depend on the implementation of a number of curative diagnostic activities in conditions of urgency, inadequate and incomplete information, tension, etc., which requires concentration and organization according to the specific Situation. This leads often to stress, threats of violence, which hinders the work process.

Conclusion: The conditions conducive to successful management of human resources are reduced to: appropriate management style; Positive organisational culture; A specific development strategy for the organisation; Clear business Plan. Even the best-conceived human resources management practices cannot develop and achieve the goals of the hospital organization. The management style used by the manager depends on the extent to which human resources management practices create an environment for employees, managers, customers and the organization as a whole. For the success of the hospital in the constantly changing dynamic environment is important organizational culture, which refers to the general, to all members of the organization, way of thinking and doing things. What shapes the organizational culture is the values of the head of the medical institution and its key leaders. These values reach the mind and behaviour of ordinary members of the organization, only through constant common practices, activities and a specific way of working. A prerequisite for the successful management of human resources is the strategy-a model of conduct that the organization chooses to follow for a certain period of time and it guarantees to achieve and retain the desired competitive position. The strategy also defines the guidelines and types of human resources management practices. Efforts should be made to address people, employees on whom activities depend, according to the medical services profile. Employees need to evolve to be able to achieve job satisfaction, increase awareness of the organization so that they can be loyal,

УДК: 618-019
ГРНТИ: 76.29.48

responsible and motivated for work. Orientation of job descriptions needs to be directed to the model of "personal responsibilities". The organisation of working activities must be in accordance with the specificity of the situation in conditions of uncertainty and urgency, comply with the rules of good medical practice. It is necessary to define and implement clear indicators to assess the performance of work assignments (staff appraisal). Finally, the condition conducive to successful human resource management is a clear and achievable business plan, with a detailed description of how to do or achieve goals, which focus on the necessary resources, including human resources.

LITERATURE

1. Armstrong, M. Human resources management. Dolphin Press, 1993.
2. Byars, L., L. Rue. Human Resource Management, Irwin, Illinois, 1987.
3. Harizanova, M., M. Mirchev, and N. Mirinova. Management. Values, communications, change. UNWE, 2006
4. Harizanova, M., Dr. Boyadzhiev, and N. Mirinova. Human resources management. An investment in the future. C., 2006
5. Shopov, D and M. Atanasova. Human resources management, Trakia-M, 1998
6. Vladimirova, K. Human resources management. Strategies, standards, practices. C., IM "Farm", 2006.
7. Zurn P, Dal Poz MR, Stilwell B, Adams O. Imbalance in the health workforce. Human Resources for Health. 2004;2:13. doi: 10.1186/1478-4491-2-13.

Mailing Address:

Svetlana Radeva
Specialized hospital of obstetrics and gynecology for active treatment „Prof. D. Stamatov”,
bul. "Tcar Osвобоditel" № 150, Varna 9000;

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НОЗОЛОГИЧЕСКИХ ФОРМ ГИНЕКОЛОГИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ

Леонов Дмитрий Александрович,
заведующий гинекологического
отделения ГБУЗ АО АМОКБ
Алгазиева Альбина Хадживарисовна,
врач акушер-гинеколог ГБУЗ АО АМОКБ
Степанян Лусине Вардановна,
к.м.н., асс. кафедры акушерства и гинекологии
лечебного факультета, ФГБОУ ВО
«Астраханский ГМУ» Минздрава России,
врач акушер-гинеколог ГБУЗ АО АМОКБ
тел: +7 (988) 078-70-01

ANALYSIS OF INDICATORS OF NOSOLOGICAL FORMS OF GYNECOLOGICAL DEPARTMENT

Leonov D.A., Algazieva A.Kh., Stepanyan L.V.

АННОТАЦИЯ

Оказание гинекологической помощи женскому населению с заболеваниями органов репродуктивной системы является одним из приоритетных направлений деятельности лечебно-профилактических учреждений. Адекватные объемы и виды медицинской помощи возможны в том случае, если своевременно и полно формируется соответствующая база данных посредством анализа обращений, показателей заболеваемости и результатов оказанной помощи женщинам за предшествующие периоды. Из результатов проведенного анализа следует, что обращаемость по поводу различных заболеваний остается на протяжении ряда лет максимальной.

ANNOTATION

The provision of gynecological care to the female population with diseases of the organs of the reproductive system is one of the priority areas of activity of medical institutions. Adequate volumes and types of medical care are possible if the relevant database is formed in a timely and complete manner by analyzing requests, incidence rates and the results of the assistance provided to women in previous periods. From the results of the analysis it follows that the reversibility for various diseases remains maximum for a number of years.

Ключевые слова: гинекологическая помощь, заболевания женских половых органов.

Key words: gynecological care, diseases of the female genital organs.

Актуальность исследования. В условиях снижения численности населения России и прогнозируемого сохранения отрицательной динамики его возрастной структуры сбережение здоровья женщин и повышение рождаемости признаны важнейшими задачами по обеспечению национальной безопасности страны [1, 4, 5]. Становятся понятными усилия по укреплению первичного звена медицинской помощи, в том числе акушерско-гинекологической, дальнейшему развитию профилактики и диспансеризации [2]. Однако роль стационарной помощи также остается на высоком уровне.

Лечебно-диагностический процесс подразумевает своевременное выявление негативных тенденций и разработку комплексных мер для их устранения, а также оказание неотложной помощи при обращении женщин в гинекологический стационар [2-4]. Именно поэтому дифференцированный подход к изучению потребности населения в специализированной акушерско-гинекологической помощи при заболеваниях органов репродуктивной системы становится чрезвычайно актуальной задачей, решение которого приобретает первостепенное значение.

Цель исследования: провести анализ показателей нозологических форм на уровне гинекологического отделения.

В задачи исследования входило проведение анализа нозологических форм контингента,

обращающегося за помощью в гинекологический стационар, посредством изучения динамики структуры заболеваний женских половых органов.

Материалы и методы исследования

Были изучены отчетные данные, а также медицинская документация (медицинская карта амбулаторного больного, форма 025/у-04, медицинская карта стационарного больного, форма 003/у) гинекологического отделения ГБУЗ АО АМОКБ за период с 2017-2019 гг.

Исследование осуществлялось сплошным ретроспективным методом. Всего изучено 7944 случаев обращения женщин в связи с заболеваниями органов репродуктивной системы.

В процессе анализа определена динамика структуры обращений по поводу заболеваний женской половой сферы в гинекологическое отделение ГБУЗ АО АМОКБ.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ динамики изменений структуры обращений, связанных с заболеваниями женских половых органов, позволил установить, что доля обращений при таких заболеваниях как воспалительные заболевания придатков матки в 2017 г. 11,8 %, в 2018 – 11,5 % и в 2019 г. – 8,4 %, аномальные маточные кровотечения – соответственно 10,8%, 12,5% и 15,0%, постменопаузальные кровотечения: 6,7%, 9,1% и 10,3%, все прерывания беременности: 16,5%, 15,4% и 14,0%, угроза прерывания беременности: 24,2%, 22,7% и 18,1%.

Таблица 1

Структура нозологических форм гинекологического отделения

| Шифр по МКБ | нозологические формы | 2019 | 2018 | 2017 |
|-------------|--------------------------------------------|------------|------------|------------|
| | | Количество | Количество | Количество |
| C53 | Злокачественное заболевание шейки матки | 16 | 7 | 3 |
| C54 | Злокачественное новообразование тела матки | 3 | 3 | 1 |
| C56 | Злокачественное новообразование яичника | 5 | | 0 |
| D25 | Лейомиома матки | 161 | 139 | 165 |
| D27 | Доброкачественное новообразование яичника | 126 | 158 | 154 |
| E28.2 | Синдром поликистоза яичников | | | 2 |
| N70 | Воспалительные заболевания придатков матки | 216 | 318 | 309 |
| N71 | Воспалительные заболевания тела матки | | 1 | 1 |
| N73.3 | Остр. тазовый перитонит у жен. | | | 1 |

| | | | | |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|
| N73.6 | Тазовые перитонеальные спайки у жен. | | | |
| N75.0 | Киста бартолиновой железы | 4 | 6 | 1 |
| N75.1 | Абсцесс бартолиновой железы | 38 | 39 | 1 |
| N80.1 | Эндометриоз | 7 | | 4 |
| N81 | Пролапсы тазовых органов | 142 | 62 | 45 |
| N83.5 | Перекрыт кисты яичника | 7 | 2 | 5 |
| N84 | Полипы женских половых органов | 4 | 1 | 11 |
| N85.0 | Железистая гиперплазия эндометрия | 12 | 8 | 10 |
| N85.7 | Гематометра | 1 | 2 | 5 |
| N86-87 | Эрозия и эктропион шейки матки, дисплазия шейки матки | 15 | 17 | 22 |
| N89-N90.8 | Болезни влагалища, вульвы, промежности | 4 | 6 | 7 |
| N92, 93 | Аномальные маточные кровотечения | 385 | 344 | 283 |
| N94.0 | Боли в середине менструального цикла | 11 | 7 | 31 |
| N95 | Постменопаузальные кровотечения | 263 | 250 | 177 |
| N96 | Привычный выкидыш | | | 2 |
| N97 | Женское бесплодие | 75 | 86 | 62 |
| N99.4 | Послеоперационные спайки | 4 | 2 | - |
| O00 | Внематочная беременность | 84 | 72 | 77 |
| O01.9 | Пузырный занос | 1 | 1 | 0 |
| O02.0 | Погибшее плодное яйцо | 18 | 4 | 32 |
| O02-O07 | Всего прерываний беременности | 358 | 424 | 432 |
| O20.0 | Угрожающий аборт | 465 | 625 | 635 |
| O21 | Рвота беременных | 102 | 107 | 105 |
| O34.3 | Истмико-цервикальная недостаточность, требующая предоставления мед. помощи матери | 2 | 2 | 3 |
| O90.2 | Гематома акушерской хирургической раны | 2 | 2 | 2 |
| O90.8 | Осложнения послеродового периода | 32 | 62 | 38 |
| Всего: | | 2563 | 2755 | 2626 |

Как видно из представленной таблицы, структура заболеваемости по отдельным нозологическим формам 2019 года претерпела незначительные изменения по сравнению с 2018 г. На первом месте в структуре показаний к госпитализации остаются состояния, связанные с беременностью, на втором месте – аномальные маточные кровотечения и постменопаузальные кровотечения, на третьем месте – воспалительные заболевания придатков матки.

Также остается актуальной проблема неразвивающейся беременности, которая по сравнению с 2018 годом выросла на 14 пациентов. Чаще всего причиной гибели эмбриона являются воспалительные заболевания и инфекции, передаваемые половым путем. В основном это женщины репродуктивного периода.

В связи с появлением онкокоек, в отделении проводится паллиативная терапия при кровотечениях у онкобольных, вместе с врачами эндоваскулярной хирургии.

Следует обратить внимание на показатель онкозаболеваемости, который по сравнению с 2018 годом увеличился почти в два раза, а именно цифра с 7 возросла до 18 больных. Нужно учитывать то, что в данном отделении всего 2 онкокойки и данный показатель формируется из наличия коек.

Выводы

Структура обращений по поводу заболеваний женских половых органов за трехлетний период наблюдения изменилась: при большинстве

нозологий численность обращений последовательно уменьшалась, тогда как доля других резко возросла.

Литература

1. Бутова В.Г., Рамазанова С.С. Анализ амбулаторной акушерско-гинекологической помощи: динамика структуры обращений в связи с воспалительными заболеваниями женских половых органов // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – № 1-5. – С. 908-911 [Butova V.G., Ramazanova S.S. Analiz ambulatornoy akushersko-ginekologicheskoy pomoshchi: dinamika struktury obrashcheniy v svyazi s vospalitel'nymi zabolevaniyami zhenskikh polovoykh organov // *Fundamental'nyye issledovaniya*. – 2015. – № 1-5. – P. 908-911 (In Russ)].

2. Синчихин С.П., Мамиев О.Б., Степанян Л.В., Эльдерова К.С., Магакян О.Г. Некоторые современные аспекты воспалительных заболеваний органов малого таза. *Consilium Medicum*. 2015. Т. 17. № 6. С. 73-76 [Sinchikhin S.P., Mamiyev O.B., Stepanyan L.V., El'derova K.S., Magakyan O.G. Nekotoryye sovremennyye aspekty vospalitel'nykh zabolevaniy organov malogo taza. *Consilium Medicum*. 2015. Т. 17. № 6. P. 73-76 (In Russ)].

3. Стародубов В.И., Тихомиров А.В. Социальная безопасность здравоохранения // *Главный врач: хозяйство и право*. – 2009. – № 2. – С.32-37 [Starodubov V.I., Tikhomirov A.V. Sotsial'naya bezopasnost' zdravookhraneniya //

Glavnyy vrach: khozyaystvo i pravo. – 2009. – № 2. – P.32-37 (In Russ)].

4. Суханова Л.П. Эволюция акушерской патологии в России / Л.П. Суханова, В.А. Глушенкова, Т.В. Кузнецова // *Здравоохранение Российской Федерации*. - 2010. - № 4. - С. 27-32 [Sukhanova L.P. Evolyutsiya akusherskoy patologii v Rossii / L.P. Sukhanova, V.A. Glushenkova, T.V. Kuznetsova // *Zdravookhraneniye Rossiyskoy Federatsii*. - 2010. - № 4. - P. 27-32 (In Russ)].

5. Сухих Г.Т. Улучшение репродуктивного здоровья – стратегическая задача здравоохранения

России / Г.Т. Сухих, Л.В. Адамян // *Матер. XXV Междунар. конгресса с курсом эндоскопии «Новые технологии в диагностике и лечении гинекологических заболеваний*. – М., 2012. – С. 2–12 [Sukhikh G.T. Uluchsheniye reproduktivnogo zdorov'ya – strategicheskaya zadacha zdavookhraneniya Rossii / G.T. Sukhikh, L.V. Adamyanyan // *Mater. XXV Mezhdunar. kongressa s kursom endoskopii «Novyye tekhnologii v diagnostike i lechenii ginekologicheskikh zabolevaniy*. – М., 2012. – P. 2–12 (In Russ)].

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ

К ВОПРОСУ ОБ УПРАВЛЕНИИ HR-БРЕНДОМ АПТЕЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

DOI: [10.31618/ESU.2413-9335.2020.1.70.527](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2020.1.70.527)**Карева Нина Николаевна***докт. фарм. наук, профессор,**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет»
Минздрава России, профессор кафедры управления и экономики фармации,**г. Санкт-Петербург***Швецова Валерия Дмитриевна***заочный аспирант 3-го года обучения,**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет»**Минздрава России, г. Санкт-Петербург*

АННОТАЦИЯ

HR-бренд представляет собой образ компании-работодателя в сознании ее работников, а также потенциальных работников на рынке труда. Если у компании достаточно ресурсов для заботы о своих сотрудниках, следовательно этой компании можно доверять. Такой подход дает возможность работодателю успешно конкурировать на рынке труда за лучших специалистов и не испытывать «кадрового голода» в перспективе. Компании, которые последовательно реализуют социальные программы (т.е. являются социально ответственными организациями) обладают брендом стабильного и надежного работодателя. Для контроля комфортного состояния организации при изучении малых групп используются социометрические методы.

ABSTRACT

The HR brand represents the image of an employer company in the minds of its employees, as well as potential employees in the labor market. If a company has enough resources to take care of its employees, then this company can be trusted. This approach allows the employer to successfully compete in the labor market for the best specialists and not to experience «personnel hunger» in the future. Companies that consistently implement social programs (i.e. are socially responsible organizations) have the brand of a stable and reliable employer. Sociometric methods are used to control the comfortable state of the organization when studying small groups.

Ключевые слова: HR-бренд, социальная ответственность, мотивация, заработная плата, психологический климат, текучесть кадров.

Keywords: HR-brand, social responsibility, motivation, wage, psychological climate, employee turnover.

HR-бренд или «бренд работодателя» – относительно новое понятие в менеджменте, активно используемое зарубежными компаниями с начала XXI века. Термин введен в 1990 году представителем правления компании People in Business Networking С. Берроу [1]. Методы управления брендами применительно к управлению человеческими ресурсами впервые были описаны (1996 г.) Т. Амблером в журнале «Бренд-менеджмент».

Основная задача управленческих технологий HR-брендинга заключается в использовании определенных инструментов для закрепления персонала с целью снижения текучести кадров. Решение этой задачи имеет первостепенное значение также для развития социальной ответственности аптечных организаций.

Согласно Национальному стандарту ГОСТ Р ИСО 26000-2012 «Руководство по социальной ответственности» «осознание преимуществ и оценка результатов деятельности организации в области социальной ответственности могут влиять не только на ее конкурентные преимущества и ее репутацию, но и на способность привлекать и удерживать трудящихся или членов организации; ... поддержание морального состояния, вовлеченности и производительности работников» [2].

Работодатель должен владеть объективной информацией об имидже его компании в глазах внутренних стейкхолдеров, прежде всего работников, а также на рынке труда. Однако, на практике комплексные изучения технологий HR-брендинга в аптечной системе не проводятся.

Учитывая вышеизложенное, нами на базе аптечных организаций и рынка труда фармацевтических работников Санкт-Петербурга проведено исследование в области управления персоналом.

Поскольку заработная плата является важным инструментом удержания работников в компании, нами в начале исследования были проанализированы сайты некоторых аптечных сетей с целью установления размера предлагаемой работодателями заработной платы.

Установлено, что по фармацевтической специальности в аптечных организациях Санкт-Петербурга открыто 364 вакансии (по сост. на 18 декабря 2019 г.). Для 49% открытых вакансий работодатели указали заработную плату в размере 38-45 тыс.р.; 33% объявлений – в размере заработной платы 45-50 тыс.р.; 10% объявлений – 50-61 тыс.р.; и 8% – 26-38 тыс.р. Таким образом, в 82% объявлений обозначена заработная плата в пределах от 38 тыс.р. до 50 тыс.р.

На следующем этапе исследования была проведена диагностика трудовой мотивации работающего в аптечных организациях персонала методом структурированного анкетирования. В исследовании принимали участие 52 фармацевтических специалиста – работники «первого стола» (исследование нужно считать пилотным). Из них 92% – женщины, из которых 59% – в возрасте до 30 лет; в возрасте свыше 51 года – 1%; с высшим фармацевтическим образованием – 55%, остальные – со средним фармацевтическим образованием. Стаж работы опрошенных в исследуемых аптеках составил до 1 года – 24%; от 1 до 2 лет – 12%; от 2 до 10 лет – 18% (эти данные позволяют отметить высокую текучесть кадров в данных аптечных организациях).

Приверженность аптечных работников месту работу зависит во многом от условий труда [3]. В соответствии с этим разработанная нами анкета включала 19 вопросов, структурированных по 3 блокам:

I. удовлетворение работой (удовлетворенность работой, удовлетворенность заработной платой, комфортность условий труда, рабочий график и др.);

II. развитие персонала (обучение, повышение квалификации, карьерный рост и др.);

III. состояние психологического климата в коллективе (конфликты, взаимоотношения внутри коллектива, взаимоотношения с руководителем и др.).

В результате обработки полученной информации по I блоку вопросов установлено: 22% респондентов не удовлетворены работой, и те же 22% не удовлетворены уровнем заработной платы; 11% – не удовлетворены условиями труда, в основном, температурой в рабочих помещениях (летом и зимой) и шумом (все исследуемые аптеки располагаются в торговых центрах); 44% респондентов считают неэффективным рабочий график (2 рабочих дня через 2), который на взгляд фармацевтов не позволяет эффективно сбалансировать работу и их личную жизнь.

В результате анкетирования установлено, что структура заработной платы состоит из основной части и доплат, в т.ч. за выполнение плана товарооборота, отсутствие замечаний, обоснованных жалоб по обслуживанию клиентов и др. Установлено, что в разных аптечных организациях заработная плата формируется по-разному.

В ходе исследования установлено, что средняя заработная плата фармацевтических специалистов в исследуемых аптеках находится в интервале от 39 тыс.р. до 45 тыс.р. и практически соответствует средней заработной плате, указанной работодателями в объявлениях вакансий. Следует указать, что средняя заработная плата по месяцам года варьирует. На рисунке 1 представлена средняя заработная плата по месяцам 2019 г. одной из исследуемых аптек.

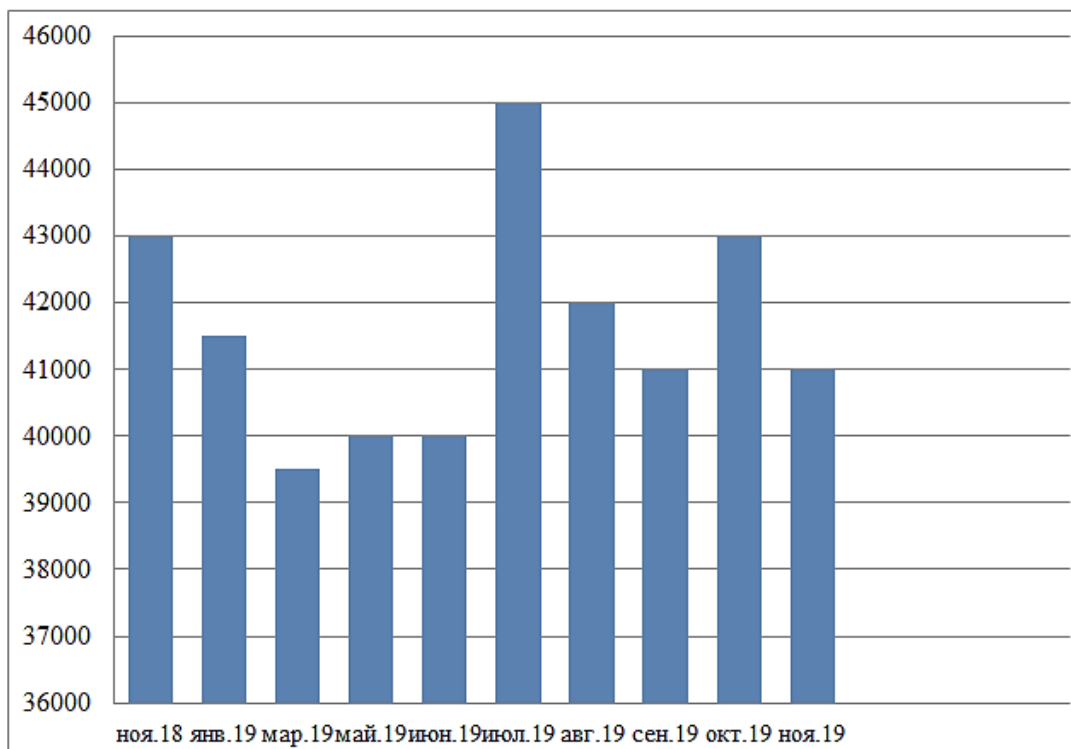


Рисунок 1. Динамический ряд средней заработной платы аптечных работников одной из исследуемых аптечной организации за 2019 г.

По II блоку: 33% опрошенных считают, что работа является однообразной и напряженной и не дающей возможность развиваться как

профессионалу; 81% – считают, что работодатель не уделяет внимания карьерному росту сотрудников, хотя те же 81% считают, что в

аптечной организации хорошо поставлено внутрифирменное обучение (проведение тренингов и семинаров).

По III блоку вопросов ответы разделились пополам, 50% считают психологический климат в коллективах аптечных организаций плохим, 50% – нормальным.

Проведенное исследование и полученные результаты позволяют заключить, что работодателям аптечных организаций Санкт-Петербурга следует шире использовать технологии HR-брендинга в работе с персоналом.

Наши рекомендации:

- в аптечных организациях целесообразно разработать СОП (стандартные операционные процедуры) по мотивации сотрудников, выявив при этом мотивационный потенциал каждого специалиста;

- руководителям аптечных организаций необходимо проводить системное изучение психологического климата в коллективе, используя методы социометрии [4,5,6].

Список литературы:

УДК: 615.322
ГРНТИ: 31.23.99

1. Бэрроу, С. Бренд работодателя: лучшее из бренд-менеджмента – в работу с кадрами / Бэрроу С., Мосли Р. - М.: Группа ИДТ, 2007. – 195 с.;

2. Национальный стандарт РФ «Руководство по социальной ответственности». ГОСТ Р ИСО 26000-2012. - М.: Стандартиформ, 2014. – С. 30–32;

3. Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ (ред. от 19.07.2018) «О специальной оценке условий труда»;

4. Карева, Н.Н. Социометрия как инструмент профессионального анализа внутренних коммуникаций коллективов аптечных организаций / Н.Н. Карева, Н.В. Марченко // Управление аптекой, №3, 2016. С. 24-35;

5. Карева, Н.Н. Трудовые практики – перспективное направление развития социальной ответственности аптечных организаций / Н.Н. Карева // Вестник Российской Военно-медицинской академии, №3 (63), 2018. С. 214-218;

6. Карева, Н.Н. Обеспечение комфортного психологического состояния – одно из внутренних направлений социальной ответственности аптечной организации / Н.Н. Карева // Научные ведомости Белгородского гос. ун-та. Медицина. Фармация, №3. Т.41. – С. 502-511, 2018. С. 502-511.

ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ВИДОВ ТИМЬЯНА ИЗ ФЛОРЫ БАШКОРТОСТАНА

Пупыкина Кира Александровна

д.фарм.н.

профессор кафедры фармакогнозии

с курсом ботаники и основ фитотерапии

ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, г.Уфа

Старцева Людмила Викторовна

к.фарм.н.

ассистент кафедры фармакологии

с курсом клинической фармакологии

ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, г.Уфа

Шайдуллина Галия Гаитнуровна

к.биол.н.

доцент кафедры фармакогнозии

с курсом ботаники и основ фитотерапии

ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, г.Уфа

Пупыкина Виктория Викторовна

студентка 6 курса педиатрического факультета

ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России г.Уфа,

Улямаева Диана Рустемовна

студентка 5 курса педиатрического факультета

ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России г.Уфа

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»

Минздрава России,

г. Уфа, 450000, ул. Ленина, 3

THE ASSESSMENT OF BIOLOGICAL ACTIVITY OF THYME SPECIES FROM BASHKORTOSTAN FLORA

Pupykina Kira Alexandrovna

Doctor of Pharmaceutical Sciences,

professor of the Department of Pharmacognosy
with a course of botany and the basics of herbal medicine "
Bashkir State Medical University" of the Ministry of Health of Russia, Ufa
Startseva Lyudmila Viktorovna
Candidate of pharmaceutical sciences,
assistant of the Department of Pharmacology
with a course of clinical pharmacology
"Bashkir State Medical University" of the Ministry of Health of Russia, Ufa
Zyryanova Anastasia Konstantinovna
3rd year student of the pediatric faculty
"Bashkir State Medical University" of the Ministry of Health of Russia, Ufa
Pupykina Victoria Viktorovna
6th year student of the pediatric faculty
"Bashkir State Medical University" of the Ministry of Health of Russia, Ufa
Ulyamaeva Diana Rustemovna
5th year student of the pediatric faculty
"Bashkir State Medical University" of the Ministry of Health of Russia, Ufa
"Bashkir State Medical University" of the Ministry of Health of Russia
Russia, Ufa, 450000, st. Lenin, 3 BSMU

РЕЗЮМЕ

В статье приведены результаты исследования химического состава и антиоксидантных свойств различных видов тимьяна, произрастающих на территории Республики Башкортостан. Установлена зависимость между содержанием в них отдельных групп биологически активных веществ и выраженностью активности, именно в видах тимьяна, произрастающих в южных районах РБ (Зианчуринский и Дюртюлинский) накапливалось большее содержание эфирного масла и других групп БАВ.

ABSTRACT

The article presents the results of a study of the chemical composition and antioxidant properties of various species of thyme growing in the Republic of Bashkortostan. The dependence between the content of individual groups of biologically active substances and the severity of activity, in the types of thyme grown in the southern regions of Belarus (Zianchurinskogo and diurtiulinsk) accumulated higher content of essential oil and other biologically active substances.

Ключевые слова: тимьян Маршалла, тимьян ползучий, тимьян Талиева, тимьян башкирский, трава, антиоксидантная активность, химический состав.

Keywords: Thymus Marschallianus, Thymus serpyllum, Thymus Talijevi, Thymus bashkiriensis, herbae, antioxidant activity, chemical composition.

В настоящее время, возникновение и развитие многих инфекционных и воспалительных заболеваний сопровождается свободнорадикальными реакциями перекисного окисления липидов, денатурацией белков и нуклеиновых кислот. В норме скорость свободнорадикальных реакций относительно мала, что обусловлено сбалансированной работой системы антиоксидантной защиты организма. При ее ослаблении возрастает продукция радикалов-инициаторов, возникает «синдром липидной перекисидации», способствующий повреждению мембран клеток, развитию различных заболеваний, в том числе, злокачественных образований [3].

Эфирномасличные растения, благодаря содержанию в них эфирного масла, флавоноидов, ненасыщенных жирных кислот, проявляют антиоксидантную активность, замедляют реакции свободнорадикального окисления, защищают клеточные мембраны и ДНК от разрушения.

Целью настоящего исследования явилось изучение антиоксидантной активности видов тимьяна, произрастающих в Республике Башкортостан (РБ): тимьяна Маршалла (*Thymus Marschallianus*), тимьяна ползучего (*Th. serpyllum*),

тимьяна Талиева (*Th. Talijevi*), тимьяна башкирского (*Th. bashkiriensis*).

Материалы и методы

В качестве объектов для изучения служили образцы сырья четырех видов тимьяна, собранных в фазу цветения в 2018 году в различных районах Республики Башкортостан. Антиоксидантную активность водных извлечений [1] определяли методом регистрации хемилюминесценции на приборе «Хемилюминомер ХЛМ-003» в системах, моделирующих процессы выработки активных форм кислорода (АФК) и перекисного окисления липидов (ПОЛ) [2]. Антиоксидантная способность растений сравнивалась с действием традиционно используемого растительного антиоксиданта – плодов шиповника. Контролем служили модельные системы без добавления водных извлечений. Антиоксидантная активность рассчитывалась в процентах по отношению к контролю.

Результаты и их обсуждение

Результаты исследования свидетельствуют о существенном ингибирующем влиянии исследуемых образцов на кинетику свободнорадикального окисления в системах АФК

и ПОЛ. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели хемилюминесценции в модельных системах, генерирующих АФК и ПОЛ при добавлении водных извлечений тимьяна

| Системы Объекты исследования | АФК | | ПОЛ | |
|---------------------------------|---------------|----------------------------|---------------|----------------------------|
| | Светосумма, % | Максимальная светимость, % | Светосумма, % | Максимальная светимость, % |
| Контроль | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Тимьян Маршалла | 2,33±0,11 | 10,86±0,54 | 21,61±1,08 | 16,38±0,82 |
| Тимьян башкирский | 8,01±0,39 | 21,46±1,07 | 28,74±1,43 | 23,14±1,16 |
| Тимьян Галиева | 23,83±1,19 | 26,38±1,32 | 23,24±1,16 | 17,65±0,88 |
| Тимьян ползучий | 13,22±0,66 | 12,47±0,62 | 38,47±1,92 | 33,02±1,65 |
| Шиповник майский | 20,21±1,00 | 12,42±0,62 | 25,34±1,25 | 21,14±1,04 |

Основными наиболее информативными характеристиками хемилюминесценции служили светосумма свечения, определяющая по интенсивности излучения, и амплитуда максимальной светимости. Их изменения в модельной системе в исследованиях приведены в таблице 1. Контролем служили модельные системы без добавления водных извлечений.

Результаты исследования свидетельствуют о существенном ингибирующем влиянии исследуемых образцов на кинетику свободнорадикального окисления в системе АФК. Наибольший антиоксидантный эффект в данной системе проявил настой травы тимьяна Маршалла, снижая светосумму свечения на 97,67%.

В модельной системе ПОЛ водные извлечения из травы пяти видов тимьяна в разной степени

снижали светосумму свечения. Наибольшая антиоксидантная активность наблюдалась у образца тимьяна Маршалла, мене выраженная у тимьяна ползучего.

В результате обследования различных районов Республики Башкортостан было установлено, что наиболее часто встречающимся видом является тимьян Маршалла, образующий плотные заросли. У данного вида тимьяна было проведено определение количественного содержания основных групп биологически активных веществ (БАВ): эфирного масла, дубильных веществ, аскорбиновой кислоты. Результаты сравнительной оценки содержания различных групп БАВ представлены в таблице 1.

Таблица 1

Содержание биологически активных веществ в траве тимьяна Маршалла

| № п/п | Район произрастания | Влажность, % | Показатели содержания, % | | |
|-------|---------------------|--------------|--------------------------|-------------------|----------------------|
| | | | эфирного масла | дубильных веществ | аскорбиновой кислоты |
| 1 | Абзелиловский район | 6,12 | 0,96 | 6,37 | 0,073 |
| 2 | Туймазинский район | 6,30 | 1,01 | 5,64 | 0,080 |
| 3 | Зианчуринский район | 5,99 | 1,12 | 8,34 | 0,058 |
| 4 | Альшеевский район | 5,81 | 0,96 | 6,51 | 0,085 |
| 5 | Дюртюлинский район | 5,76 | 1,27 | 6,92 | 0,082 |

В результате исследования было установлено, что наибольший выход эфирного масла был получен из образцов травы тимьяна Маршалла Дюртюлинского района, а наименьший в образцах Абзелиловского и Альшеевского районов. Максимальное накопление дубильных веществ выявлено для образца тимьяна Маршалла Зианчуринского района, а минимальное у образцов сырья тимьяна, собранного в Туймазинском районе. Высокий уровень содержания

аскорбиновой кислоты наблюдался в траве тимьяна Маршалла Альшеевского и Дюртюлинского районов, а наименьший показатель определен у образца травы, собранной в Зианчуринском районе

Кроме того, нами проведено сравнительное исследование антиоксидантной активности видов тимьяна Маршалла, собранных в различных районах Республики Башкортостан, как образца, проявившего наиболее выраженную активность на моделях АФК и ПОЛ (табл. 2).

Таблица 2

Показатели хемилюминесценции в модельной системе, генерирующей АФК, при добавлении водных извлечений из травы тимьяна Маршалла

| №п/п | Исследуемые образцы тимьяна Маршалла из разных районов РБ | Светосумма, % | Максимальная светимость, % |
|------|-----------------------------------------------------------|---------------|----------------------------|
| 1 | Контроль | 100 | 100 |
| 2 | Абзелиловский район | 40,22±2,01 | 41,89±2,09 |
| 3 | Туймазинский район | 28,31±1,42 | 27,55±1,37 |
| 4 | Зианчуринский район | 20,53±1,03 | 23,12±1,16 |
| 5 | Альшеевский район | 32,58±1,62 | 32,42±1,60 |
| 6 | Дюртюлинский район | 11,91±0,59 | 10,86±0,54 |
| 7 | Плоды шиповника | 20,21±1,00 | 12,42±0,62 |

Таким образом, в модельной системе, где происходит генерация АФК, изучаемые образцы тимьяна Маршалла проявили в той или иной степени антиоксидантные свойства. В меньшей степени образование активных форм кислорода подавлял настой травы тимьяна Маршалла, произрастающего в Абзелиловском районе, а наиболее выраженные антиоксидантные свойства в системе генерации АФК проявили образцы тимьяна, собранные в Зианчуринском и Дюртюлинском районах. Эти данные согласуются с результатами изучения химического состава тимьяна Маршалла, так как именно в видах тимьяна, произрастающих в южных районах РБ (Зианчуринский и Дюртюлинский) накапливалось большее содержание эфирного масла.

Выводы:

1. Проведена сравнительная оценка количественного содержания отдельных групп биологически активных веществ в образцах травы тимьяна Маршалла, собранных в различных районах Республики Башкортостан.
2. Изучена антиоксидантная активность видов тимьяна, произрастающих в различных районах Республики Башкортостан в системах, моделирующих процессы выработки активных форм кислорода и перекисного окисления липидов

УДК 615.074

ГРНТИ 76.31.35

и установлены виды, проявляющие наиболее выраженную активность – это тимьян Маршалла, произрастающий в южных районах РБ.

Литература:

1. Государственная фармакопея Российской Федерации XIV изд. [Электронный ресурс] / Федеральная электронная медицинская библиотека, 2018. URL: <http://www.femb.ru>.
2. Муллагулов Р.Т., Козлов В.Н., Пономарева Л.Ф. Изучение антиоксидантной активности лекарственных трав методом хемилюминесценции в опытах *in vitro*// Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. 2012. № 1. С.231-234. [Mullagulov R.T., Kozlov V.N., Ponomareva L.F. STUDY OF ANTIOXIDANT ACTIVITY OF MEDICINAL HERBS BY CHEMILUMINESCENCE IN EXPERIMENTS IN VITRO. Bulletin of the Volga University. V.N. Tatishchev. 2012; (1):231-234. (In Russ).]
3. Фархутдинов Р. Р. Свободнорадикальное окисление: мифы и реальность (избранные лекции)// Медицинский вестник Башкортостана. 2006. Т. 1. № 1. С.146-152. [Farkhutdinov R. R. Free radical oxidation: myths and reality (selected lectures). Medical Bulletin of Bashkortostan. 2006; T.1 (1): 146-152. (In Russ).]

РАЗРАБОТКА И ВАЛИДАЦИЯ МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ РОДСТВЕННЫХ ПРИМЕСЕЙ В ЛЕКАРСТВЕННОМ ПРЕПАРАТЕ АЗИТРОМИЦИН

DOI: [10.31618/ESU.2413-9335.2020.1.70.533](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2020.1.70.533)

Чухутина Ольга Анатольевна

Сотрудник отдела контроля качества ООО «Озон-фарм»,

г. Жигулёвск, ул. Гидростроителей, д. 6;

магистрант кафедры «Химическая технология и ресурсосбережение»

Тольяттинского государственного университета,

г. Тольятти., ул. Белорусская, 14

АННОТАЦИЯ

Лекарственный препарат азитромицин является полусинтетическим антибиотиком, первым представителем подкласса азалидов, который применяется при комплексном лечении инфекционных заболеваний органов дыхания и ЛОР-органов, таких как тонзиллит, фарингит, синусит, ларингит; обострившийся хронический бронхит, пневмония, средний отит). В настоящее время литературных данных о определении примесей А, В, С, Е, F, G, I, J, L, M, N, O, P азитромицина, нет. В данной работе приведена разработка и валидация методики определения родственных примесей в лекарственном препарате Азитромицин методом ВЭЖХ.

Целью исследования является разработка и валидация методики определения примесей азитромицина методом ВЭЖХ для проведения аналитической части фармакокинетических исследований.

Метод определения примесей А, В, С, Е, F, G, I, J, L, M, N, O, P в лекарственном препарате азитромицин заключался в идентификации пиков хроматограммы, полученной на жидкостном хроматографе высокого давления с УФ-спектрофотометрическим детектором.

Разработанная методика была валидирована по следующим валидационным параметрам: специфичность, проверка пригодности хроматографической системы, специфичность, предел количественного определения, претизионность, правильность, линейность и диапазон, робастность.

Разработана и валидирована методика определения родственных примесей в лекарственном препарате Азитромицин методом ВЭЖХ. Полученные результаты позволяют применять разработанную методику при проведении анализа по определению содержания родственных примесей в препарате Азитромицин.

ABSTRACT

The drug is a semi-synthetic antibiotic, the first representative of the subclass of azalides, which is used in the complex treatment of infectious diseases of the respiratory system and ENT organs. such as tonsillitis, pharyngitis, sinusitis, laryngitis; acute chronic bronchitis, pneumonia, otitis media). Currently, there is no literature data on the determination of impurities A, B, C, E, F, G, I, J, L, M, N, O, P of azithromycin. This paper describes the development and validation of methods for determining related impurities in the drug Azithromycin by HPLC.

The aim of the study is to develop and validate a method for determining azithromycin impurities by HPLC for the analytical part of pharmacokinetic studies.

Determination of impurities A, B, C, E, F, G, I, J, L, M, N, O, P in the drug azithromycin. To identify the peaks, chromatography is performed on a high-pressure liquid chromatograph with a UV spectrophotometric detector.

The developed method was validated for the following variational parameters: specificity, checking the suitability of the chromatographic system, specificity, limit of quantitative determination, pretisionality, correctness, linearity and range, robustness.

A method for determining related impurities in the drug Azithromycin by HPLC was developed and validated. The results obtained allow us to apply the developed method when conducting an analysis to determine the content of related impurities in the drug Azithromycin.

Ключевые слова: азитромицин, ВЭЖХ, определение, валидация, примеси, методика.

Keywords: azithromycin, HPLC, determination, validation, impurities, method.

Введение.

В настоящее время в составе комплексного лечения при инфекционных заболеваниях органов дыхания и ЛОР-органов. таких как тонзиллит, фарингит, синусит, ларингит; обострившийся хронический бронхит, пневмония, средний отит) применяется один из самых распространенных лекарственных препаратов- Азитромицин.

Азитромицин [1, 2] представляет собой белый кристаллический порошок, растворимый в воде. Азитромицин является полусинтетическим антибиотиком, первым представителем подкласса азалидов, несколько отличающихся по структуре от классических макролидов.

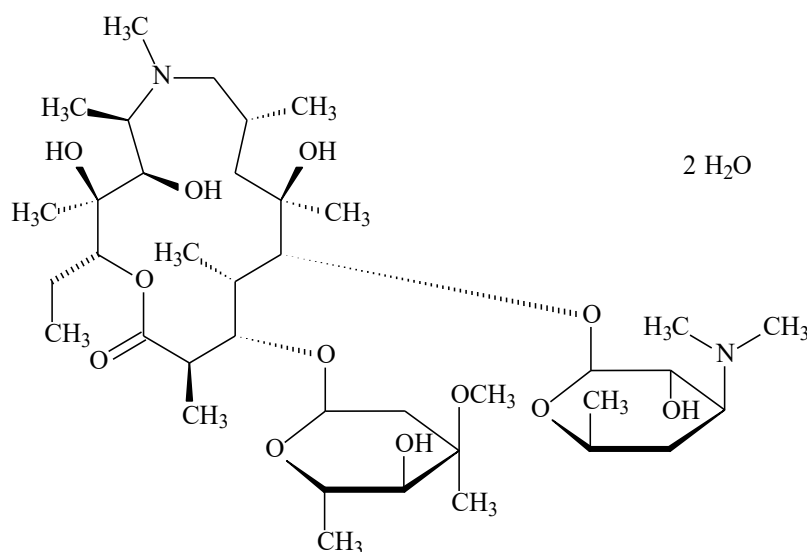


Рисунок 1. Структура препарата Азитромицин (2R,3S,4R,5R,8R,10R,11R,12S,13S,14R)-3,4,10-Тригидрокси-13-[(2,6-дидезокси-3-С-метил-3-О-метил- α -L-рибо-гексопиранозил)окси]-3,5,6,8,10,12,14-гептаметил-11-[[3,4,6-тридезокси-3-(диметиламино)- β -D-ксило-гексопиранозил]окси]-2-этил-1-окса-6-азациклопентадекан-15-он, дигидрат.

Азитромицин получен путём включения атома азота в 14-членное лактонное кольцо между 9 и 10 атомами углерода. Кольцо превращается в 15-атомное, переставая при этом быть лактонным. Данная структурная перестройка обуславливает значительное повышение кислотоустойчивости препарата – в 300 раз по сравнению с эритромицином

Кроме повышенной устойчивости к действию соляной кислоты, азитромицин, по сравнению с эритромицином, имеет улучшенные фармакокинетические свойства и более широкий спектр антимикробной активности [1]. В частности, азитромицин способен в большей степени, чем эритромицин, проникать через клеточную оболочку грамотрицательных микроорганизмов и проявлять более выраженную активность против *H. influenzae*, а также действовать на некоторых представителей семейства *Enterobacteriaceae*.

По механизму действия азитромицин аналогичен другим макролидным антибиотикам. Основной точкой приложения является 50S-субъединица рибосомы, взаимодействуя с которой макролиды нарушают синтез белка, опосредованный мРНК. Макролиды оказывают бактериостатическое действие, однако в определённых условиях в отношении некоторых микроорганизмов могут проявлять бактерицидный эффект. Указанное свойство наиболее выражено у азитромицина за счёт создания более высоких внутриклеточных концентраций.

Для определения содержания родственных примесей [3] в лекарственном препарате Азитромицин используется метод высокоэффективной жидкостной хроматографии.

Разработка методики по определению примесей является необходимой процедурой для аналитической части для исследований примесей. В данной статье приведена разработка и валидация методики [4] определения примесей.

Валидация методики.

Валидация методики проводилась по следующим параметрам [5-7]:

1. Специфичность
2. Проверка пригодности хроматографической системы.
3. Специфичность
4. Предел количественного определения
5. Претизионность
6. Правильность, линейность и диапазон
7. Робастность

Оборудование, средства измерения и материалы:

Аналитические весы Mettler Toledo MS105DU, жидкостный хроматограф Waters “Alliance” с УФ-спектрофотометрическим детектором, УЗ-ванна, колбы, пипетки.

Реактивы и растворы:

Во время работы использовались следующие реактивы: **динатрия гидрофосфата додекагидрата**, фосфорная кислота, натрия гидроксид, метанол, ацетонитрил, аммония дигидрофосфат, аммиак.

Условия хроматографического разделения и детектирования.

Колонка: хроматографическая колонка из нержавеющей стали размером 250 × 4,6 мм, заполненная октадецилсилильным силикагелем с размером частиц 5 мкм, например, XTerra MS C18. Допускается использование альтернативной колонки, удовлетворяющей требованиям проверки пригодности хроматографической системы;

Подвижная фаза А: буферный раствор pH 8,9;

Подвижная фаза Б: метанол для жидкостной хроматографии: ацетонитрил для хроматографии (25 : 75);

Скорость потока: 1,0 мл/мин;

Детектор: УФ, 210 нм;

Температура колонки: 60 °С;

Объем пробы: 50 мкл.

Градиент по составу подвижной фазы представлен в таблице 1.

Таблица 1.

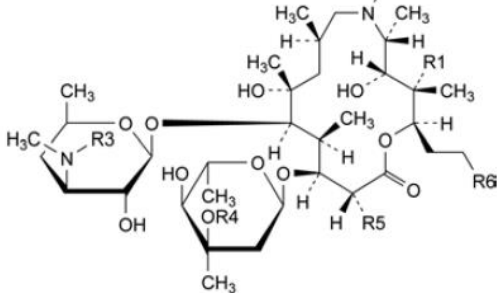
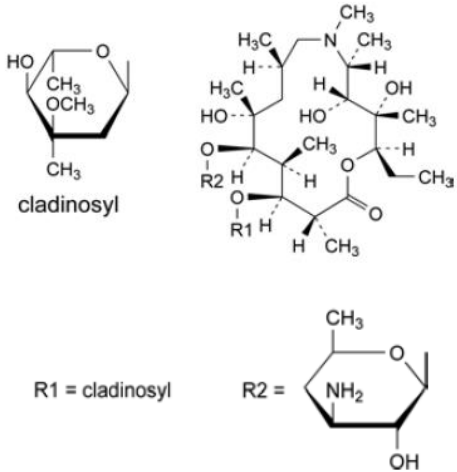
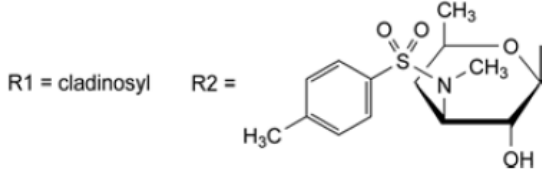
Градиент по составу подвижной фазы.

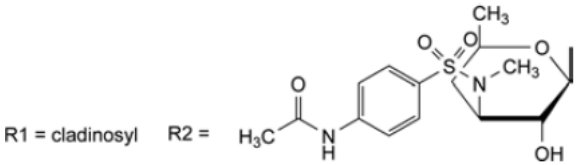
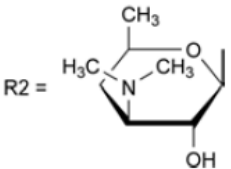
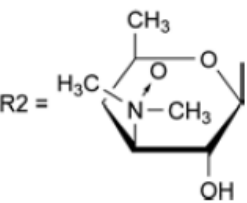
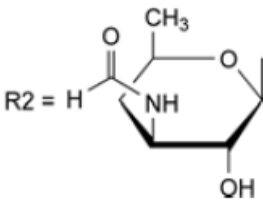
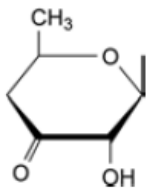
| Время, мин | Подвижная фаза А, % об. | Подвижная фаза Б, % об. |
|------------|-------------------------|-------------------------|
| 0 | 50 | 50 |
| 25 | 45 | 55 |
| 30 | 40 | 60 |
| 80 | 25 | 75 |
| 81 | 50 | 50 |
| 93 | 50 | 50 |

Относительные времена удерживания пиков примесей (относительно пика азитромицина) представлены в таблице 2:

Таблица 2.

Относительные времена удерживания пиков примесей.

| Наименование | RRT около |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Примеси А, В, С, D, F, I, O</p>  <p>A. R1–OH, R2–R6–H, R3–R4–R5–CH₃: 6-деметилазитромицин, B. R1–R6–H, R2–R3–R4–R5–CH₃: 3-дезоксазитромицин (азитромицин В), C. R1–OH, R2–R3–R5–CH₃, R4–R6–H: 3''-O-деметилазитромицин (азитромицин С), D. R1–OH, R2–R3–R4–CH₃, R5–CH₂OH, R6–H: 14-деметил-14-(гидроксиметил)азитромицин (азитромицин F), F. R1–OH, R2–R4–R5–CH₃, R3–CHO, R6–H: 3'-N-деметил-3'-N-формилазитромицин, I. R1–OH, R2–R4–R5–CH₃, R3–R6–H: 3'-N-деметилазитромицин O. R1–OH, R2–R3–R4–R5–R6–CH₃: 2-дезэтил-2-пропилазитромицин.</p> | <p>0,83 1,33 0,73 0,52 0,49 0,58 1,23</p> |
| <p>Примесь E</p>  <p>R1 = cladinosyl R2 =</p> <p>3'-N,N-дидеметил)азитромицин (аминоазитромицин)</p> | <p>0,45</p> |
| <p>Примесь G</p>  <p>R1 = cladinosyl R2 =</p> <p>3'-N-деметил-3'-N-[(4-метилфенил)сульфонил] азитромицин</p> | <p>1,27</p> |

| Наименование | RRT около |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Примесь Н  R1 = cladinosyl R2 = <chem>CC(=O)Nc1ccc(cc1)S(=O)(=O)N(C)C2C(O)COC2</chem> | 0,79 |
| Примесь J  R1 = H R2 = <chem>CN1C(C)C(C)O1</chem> | 0,52 |
| Примесь L  R1 = cladinosyl R2 = <chem>CN1C(C)C(C)O1=O</chem> | 0,28 |
| Примесь М  R1 = cladinosyl R2 = <chem>CN1C(C)C(C)O1C=O</chem> | 0,41 |
| Примесь N  R1 = cladinosyl R2 = <chem>CN1C(C)C(=O)O1=O</chem> | 0,76 |
| Примесь Р неизвестная структура | 0,92 |

Результаты испытания считаются достоверным, если выполняются требования теста «Проверка пригодности хроматографической системы».

Специфичность.

В условиях валидируемой методики хроматографируют следующие растворы: растворитель, раствор плацебо, испытуемый раствор, раствор для идентификации пиков.

Для подтверждения специфичности методики, заключающейся в возможности точно и

специфично провести исследование искомого вещества при отсутствии интерференции пиков растворителя и компонентов плацебо, анализируют хроматограммы раствора «плацебо», растворителя, отмечая наличие пиков с временами удерживания, совпадающими с временами удерживания пиков азитромицина и примесей А, В, С, Е, F, G, I, J, L, M,

N, O, P на хроматограмме раствора для идентификации пиков.

Проводят измерение времени удерживания (t_R) пика азитромицина на хроматограмме испытуемого раствора и раствора для идентификации пиков. Данные приедены таблице 3.

Таблица 3.

| Измерение времени удерживания азитромицина | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Специфичность времени удерживания (t_R) пика азитромицина | |
| t_R пика на хроматограмме раствора для идентификации пиков, мин (A) | |
| 46,668 | |
| t_R пика на хроматограмме испытуемого раствора, мин (B) | |
| 47,489 | |
| Отклонение t_R пика, % | |
| 1,73 | |
| Наличие пиков с t_R , совпадающим с t_R азитромицина и примесей А, В, С, Е, F, G, I, J, L, M, N, O, P на хроматограмме раствора для идентификации пиков | |
| На хроматограмме раствора «плацебо» | отсутствуют |
| На хроматограмме растворителя | отсутствуют |

Методика определения родственных примесей методом ВЭЖХ является специфичной, т.к.:

-на хроматограммах раствора плацебо, растворителя отсутствуют пики с временами удерживания, совпадающими с временами удерживания пиков азитромицина и примесей А, В, С, Е, F, G, I, J, L, M, N, O, P на хроматограмме раствора для идентификации пиков;

-отклонение времени удерживания пика азитромицина на хроматограмме испытуемого раствора от времени удерживания пика азитромицина на хроматограмме раствора для идентификации пиков не превышает 2 %;

Проверка пригодности хроматографической системы

Хроматографическая система считается пригодной, если:

1) на хроматограммах раствора сравнения выполняются следующие условия:

- фактор асимметрии пика азитромицина не более 2,0;

- относительное стандартное отклонение площади, рассчитанное для пика азитромицина, не более 5,0 %.

2) на хроматограмме раствора для проверки чувствительности хроматографической системы отношение сигнал/шум для пика азитромицина не менее 10,0.

3) на хроматограмме раствора для проверки пригодности хроматографической системы отношение высоты пика примеси J к высоте самой низкой точки кривой, соединяющей этот пик с пиком примеси F, не менее 1,4.

Далее приведены результаты проверки пригодности хроматографической системы:

На хроматограмме раствора сравнения:

- относительное стандартное отклонение площади пика азитромицина (RSD) – 0,6;

- фактор асимметрии пика азитромицина (A_s) – 0,87.

На хроматограмме раствора ППХС:

отношение высоты пика примеси J к высоте самой низкой точки кривой, соединяющей этот пик с пиком примеси F – 2,3.

На хроматограмме раствора ПЧХС:

отношение сигнал/шум для пика азитромицина – 30,5

Условия пригодности хроматографической системы выполнены.

Предел количественного определения

Готовят растворы, содержащие азитромицин при номинальной концентрации, начиная с 0,01 % рабочей концентрации; растворы хроматографируют в условиях, описанных в разделе «Родственные примеси». Рассчитывают отношение сигнал/шум.

Для концентрации, при которой отношение сигнал/шум (S/N) ≥ 10 , готовят пять растворов, хроматографируют, рассчитывают относительное стандартное отклонение (RSD).

Критерий приемлемости.

При соотношении сигнал-шум (S/N) ≥ 10 , концентрация образца равна пределу количественного определения при значении RSD $\leq 5,0$ %

Таблица 4.

| № п/п | Концентрация модельного раствора, мкг/мл | Отношение сигнал/шум | Площадь пика азитромицина | RSD (%) | Концентрация, % относительно содержания основного вещества в испытуемом растворе (около) |
|-------|------------------------------------------|----------------------|---------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 4,0 | 31,2 | 11404 | 3,37 | 0,05 % |
| 2 | 4,0 | 30,5 | 11057 | | |
| 3 | 4,0 | 29,3 | 10731 | | |
| 4 | 4,0 | 29,8 | 10854 | | |
| 5 | 4,0 | 28,6 | 10422 | | |

Предел количественного определения азитромицина составил 4,0 (концентрация раствора мкг/мл) при среднем значении RSD = 3,37 %.

Прецизионность

Прецизионность аналитического метода оценивают по результатам не менее шести

определений для образцов с содержанием определяемого вещества, близким к номинальному.

Готовят шесть растворов сравнения согласно разделу «Родственные примеси». Проводят анализ в условиях валидируемой методики, вычисляют относительное стандартное отклонение (RSD).

Таблица 5.

| № раствора | Площадь пика азитромицина | |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------|
| | Исполнитель 1 | Исполнитель 2 |
| 1 | 225154 | 227549 |
| 2 | 224796 | 221364 |
| 3 | 227496 | 227159 |
| 4 | 226214 | 224551 |
| 5 | 224154 | 225614 |
| 6 | 223104 | 221317 |
| Среднее значение | 225153 | 224592 |
| RSD _{n=6} , % (повторяемость) | 0,69 | 1,22 |
| RSD _{n=12} , % (внутрилабораторная прецизионность) | 0,95 | |

Прецизионность соответствует требованиям т.к. относительное стандартное отклонение (RSD) (повторяемость) - не более 5,0 % и внутрилабораторная прецизионность – не более 10,0 %.

Правильность, линейность и диапазон.

Готовят модельные растворы с разными навесками указанных в таблице 5.

Таблица 6.

| № раствора | Азитромицина дигидрат, мг | Смесь плацебо, мг | Концентрация раствора (X) в % от теоретической по проекту НД |
|------------|---------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1 | 10,6 | 115,8 | 0,05 (ПКО) |
| 2 | 42,5 | 115,8 | 0,2 |
| 3 | 106,3 | 115,8 | 0,5 |
| 4 | 170,0 | 115,8 | 0,8 |
| 5 | 212,5 | 115,8 | 1,0 |
| 6 | 255,0 | 115,8 | 1,2 |
| 7 | 318,8 | 115,8 | 1,5 |
| 8 | 425,0 | 115,8 | 2,0 |
| 9 | 510,0 | 115,8 | 2,4 |

Для оценки правильности определяют степень соответствия между известным истинным значением и значением, полученным по данной методике. Правильность методики определяем

величиной отношения «найденного» к «введенному».

Результаты сведены в таблицу 7.

Таблица 7.

| P-p №1 | P-p №2 | P-p №3 | P-p №4 | P-p №5 | P-p №6 | P-p №7 | P-p №8 | P-p №9 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Площадь пика азитромицина на хроматограмме раствора сравнения (S_0) | | | | | | | | |
| 225815 | | | | | | | | |
| Площадь пика азитромицина на хроматограмме модельного раствора (S) | | | | | | | | |
| 11275 | 44335 | 113684 | 182892 | 226337 | 266401 | 338829 | 449734 | 535742 |
| Навеска СО азитромицина дигидрата для приготовления раствора сравнения, мг (d) | | | | | | | | |
| 8,57 | | | | | | | | |
| Навеска субстанции азитромицина дигидрата для приготовления модельного раствора, мг (a_0) | | | | | | | | |
| 10,52 | 42,58 | 106,37 | 169,87 | 212,55 | 255,03 | 318,84 | 425,06 | 510,04 |
| Концентрация модельного раствора в % от теоретической по НД, % (X) | | | | | | | | |
| 0,05 (ПКО) | 0,2 | 0,5 | 0,8 | 1,0 | 1,2 | 1,5 | 2,0 | 2,4 |
| Коэффициент, учитывающий концентрации и разведение модельных растворов (V) | | | | | | | | |
| 1,25 | 5 | 12,5 | 20 | 25 | 30 | 37,5 | 50 | 60 |
| Введено, % (X) | | | | | | | | |
| 4,95 | 20,04 | 50,06 | 79,94 | 100,02 | 120,01 | 150,04 | 200,03 | 240,02 |
| Найдено, % (Y) | | | | | | | | |
| 5,08 | 19,76 | 50,70 | 81,72 | 101,03 | 118,93 | 151,24 | 200,77 | 239,18 |
| Правильность, % | | | | | | | | |
| 102,71 | 98,60 | 101,29 | 102,23 | 101,01 | 99,10 | 100,79 | 100,37 | 99,65 |
| Линейность и диапазон | | | | | | | | |
| Квадрат коэффициента линейной корреляции | | | | | | | | |
| 0,9998 | | | | | | | | |

Правильность составила 98,60-102,71 %, что не выходит за пределы допустимого диапазона (97-103 %). Квадрат коэффициента линейной корреляции составил 0,9998, линейность подтверждена в рассматриваемом диапазоне.

Робастность.

Готовят 3 раствора сравнения и 3 испытуемых раствора.

Растворы проверяют после хранения при комнатной температуре в течение 8 ч (две точки измерения: сразу после приготовления ($S_{нач}$) и через 8 ч (S_i)). Результаты сведены в таблицу 8.

Таблица 8.

| Стабильность растворов. | | | |
|--------------------------|------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Наименование, № раствора | Сразу после приготовления, ($S_{нач}$) | Через 8 часов, (S_i) | Разница в содержании $\frac{S_i - S_{нач}}{S_{нач}} \times 100, \%$ |
| Время | | | |
| Раствор сравнения №1 | 225154 | 227121 | 0,87 % |
| Раствор сравнения №2 | 224796 | 226328 | 0,68 % |
| Раствор сравнения №3 | 227496 | 224054 | 1,51 % |
| Наименование, № раствора | Сразу после приготовления, ($S_{нач}$) | Через 8 часов, (S_i) | Разница в содержании $\frac{S_i - S_{нач}}{S_{нач}} \times 100, \%$ |
| Время | | | |
| Испытуемый раствор № 1 | 28770208 | 29084785 | 1,09 % |
| Испытуемый раствор № 2 | 29055142 | 28845793 | 0,72 % |
| Испытуемый раствор № 3 | 28832659 | 28469874 | 1,26 % |

Растворы сравнения и испытуемые растворы выдерживают требования по стабильности в течение 8 часов.

Заключение.

Разработана и отвалидирована методика определения родственных примесей в лекарственном препарате Азитромицин методом ВЭЖХ. Полученные результаты позволяют

применять разработанную методику при проведении анализа по определению содержания родственных примесей в препарате Азитромицин.

Список литературы.

1. Azithromycin. Peters D.H., Friedel H.A., McTavish D. - *Drugs*, 1992, Nov;44(5):750-99. – Springer.

2. Azithromycin clinical pharmacokinetics, Lalak N.J., Morris D.L. - *Clinical pharmacokinetics*, Nov;25(5):370-4.1993 – Springer.

3. Quantitative thin-layer chromatographic method of analysis of azithromycin in pure and capsule forms. A. Khedr, M. Sheha - *Journal of chromatographic science*, 2003. URL: <https://academic.oup.com>.

4. XII Государственная фармакопея РФ - 2 часть - М: - Научный центр экспертизы средств медицинского применения, 2010 год. [XII State Pharmacopoeia of the Russian Federation - 2 part - М: - Scientific Center for Expertise of Medical Applications, 2010.]

5. Валидация аналитических методик для производителей лекарств. Под ред. Береговых В.В. Москва, 2008 - 132 с. [Validation of analytical techniques for drug manufacturers. Edited by. Beregovy V.V., Moscow, 2008 - 132 p.]

6. Аладышева Ж.И., Береговых В.В., Мешковский А.П. Основные принципы проведения валидации на фармацевтическом производстве. Москва, 2005 г. [Aladysheva Zh.I., Beregovy V.V., Meshkovsky A.P. The basic principles of validation in the pharmaceutical industry. Moscow, 2005]

7. Note for guidance on validation of analytical procedures: text and methodology (срmp/ich/381/95) ICH Q2(R1). Validation of Analytical Procedures: Text and Methodology. European Medicines Agency. 1995. URL:

https://www.ema.europa.eu/en/documents/scientific-guideline/ich-q-2-r1-validation-analytical-procedures-text-methodology-step-5_en.pdf

ЕВРАЗИЙСКИЙ СОЮЗ УЧЕНЫХ (ЕСУ)

Ежемесячный научный журнал

№ 1 (70)/ 2020

1 часть

Редакционная коллегия:

д.п.н., профессор Аркулин Т.В. (Москва, РФ)

Члены редакционной коллегии:

- Артафонов Вячеслав Борисович, кандидат юридических наук, доцент кафедры экологического и природоресурсного права (Москва, РФ);
- Игнатьева Ирина Евгеньевна, кандидат экономических, преподаватель кафедры менеджмента (Москва, РФ);
- Кажемаев Александр Викторович, кандидат психологических, доцент кафедры финансового права (Саратов, РФ);
- Кортун Аркадий Владимирович, доктор педагогических, профессор кафедры теории государства и права (Нижний Новгород, РФ);
- Ровенская Елена Рафаиловна, доктор юридических наук, профессор, заведующий кафедрой судебных экспертиз, директор Института судебных экспертиз (Москва, Россия);
- Селиктарова Ксения Николаевна (Москва, Россия);
- Сорновская Наталья Александровна, доктор социологических наук, профессор кафедры социологии и политологии;
- Свистун Алексей Александрович, кандидат филологических наук, доцент, советник при ректорате (Москва, Россия);
- Тюменев Дмитрий Александрович, кандидат юридических наук (Киев, Украина)
- Варкумова Елена Евгеньевна, кандидат филологических, доцент кафедры филологии (Астана, Казахстан);
- Каверин Владимир Владимирович, научный сотрудник архитектурного факультета, доцент (Минск, Белоруссия)
- Чукмаев Александр Иванович, доктор юридических наук, профессор кафедры уголовного права (Астана, Казахстан)

Ответственный редактор

д.п.н., профессор Каркушин Дмитрий Петрович (Москва, Россия)

Художник: Косыгин В.Т

Верстка: Зарубина К.Л.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

Адрес редакции:

г.Москва, Лужнецкая набережная 2/4, офис №17, 119270 Россия

E-mail: info@euroasia-science.ru ;

www.euroasia-science.ru

Учредитель и издатель ООО «Логика+»

Тираж 1000 экз.

Отпечатано в типографии г.Москва, Лужнецкая набережная 2/4, офис №17, 119270 Россия