

**ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИТОАДАПТОГЕНОВ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ
И ПРОФИЛАКТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПАРОДОНТА
(обзор литературы)**

Ж.В. ДЗАМПАЕВА^{*,**}, Ф.С. ДАТИЕВА^{*}, О.М. МРИКАЕВА^{***}

**Институт биомедицинских исследований - филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального научного центра «Владикавказский научный центр Российской академии наук», ул. Пушкинская, 47, г. Владикавказ, 362025, Россия, e-mail: institutbmi@mail.ru, тел: +7 (8672) 53-97-01*

***Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Северо-Осетинская государственная медицинская академия" Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Пушкинская, 40, г. Владикавказ, 362019, Россия, e-mail: sogma.rso@gmail.com, тел: +7 (867) 2563294.*

****Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Осетинский Государственный Университет» им. К.Л. Хетагурова, ул. Ватутина, 44-46, г. Владикавказ, 362025, Россия, e-mail: nosu@nosu.ru, тел: +7 (8672) 33-33-73*

Аннотация. Проведен анализ современной отечественной и зарубежной литературы в системах *E-Library* и *PubMed*, рассматривающей широкий спектр биологических эффектов фитоадаптогенов, которые могут быть использованы в комплексном лечении и профилактике воспалительных и воспалительно-деструктивных заболеваний пародонта. По литературным данным можно сделать вывод, что фитоадаптогены являются перспективными препаратами в лечении и профилактике воспалительных и воспалительно-деструктивных заболеваний пародонта и при длительном применении формируют «состояние неспецифически повышенной сопротивляемости» организма к неблагоприятному воздействию факторов внешней среды, то есть происходит перестройка организма на более устойчивый уровень регуляции, что и объясняет системность их эффектов. Возможно, это позволит значительно продлить периоды ремиссии, уменьшить выраженность клинических проявлений воспалительного и воспалительно-деструктивного процесса в пародонте в периоды обострения за счет оказываемых фитоадаптогенами антимикробного, противовоспалительного, антиальтеративного, антиоксидантного, иммуномодулирующего, стресс-лимитирующего эффектов. Поиск наиболее эффективных комбинаций фитоадаптогенов для лечения местных и системных нарушений при гингивите и пародонтите позволит повысить эффективность долговременной активной профилактики и комплексной терапии воспалительных и воспалительно-деструктивных заболеваний пародонта.

Ключевые слова: воспалительные заболевания пародонта, хронический гингивит, хронический пародонтит, фитоадаптогены.

**PROSPECTS FOR THE USE OF COMPLEX PHYTOADAPTOGENS AS PREPARATIONS
OF A WIDE SPECTRUM OF ACTION IN COMPLEX TREATMENT OF PARODONT DISEASES
(literature review)**

ZH.V. DZAMPAEVA^{*,**}, F.S. DATIEVA^{*}, O. M. MRIKAEVA^{***}

**Institute of Biomedical Investigations – the Affiliate of Vladikavkaz Scientific Centre of Russian Academy of Sciences, Pushkinskaya Str. 47, Vladikavkaz, 362025, Russia, e-mail: institutbmi@mail.ru, t: +7 (8672) 53-97-01*

***Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "North Ossetian State Medical Academy" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Pushkinskaya Str., 40, Vladikavkaz, 362025, Russia, e-mail: sogma.rso@gmail.com, t: +7 (867) 2563294.*

****North Ossetian State University named after K.L. Khetagurov, Vatutin Str. 44-46, Vladikavkaz, 362025, Russia, e-mail: nosu@nosu.ru, t: +7 (8672) 33-33-73*

Abstract. The analysis of modern domestic and foreign literature in the *E-Library* and *PubMed* systems was carried out. The publications discuss a wide range of biological effects of phytoadaptogens that can be used in the complex treatment and prevention of inflammatory and inflammatory-destructive periodontal diseases. According to literature data, we concluded that phytoadaptogens are promising drugs in the treatment and prevention of inflammatory and inflammatory-destructive periodontal diseases. With long-term use they form an organism's "state of non-specifically increased resistance" to the adverse effects of environmental factors, i.e. level of regulation, which explains the consistency of their effects. This may significantly prolong the periods of

remission and reduce the severity of clinical manifestations of the inflammatory and inflammatory-destructive process in the periodontium during periods of exacerbation due to antimicrobial, anti-inflammatory, anti-alterative, antioxidant, immune-modulating, stress-limiting effects of phytoadaptogens. The search for the most effective phytoadaptogen combinations for the treatment of local and systemic disorders in gingivitis and periodontitis will increase the effectiveness of long-term active prophylaxis and complex therapy of inflammatory and inflammatory-destructive periodontal diseases.

Keywords: periodontal inflammatory diseases, chronic gingivitis, chronic periodontitis, phytoadaptogens.

Неуклонный рост частоты воспалительных и воспалительно-деструктивных заболеваний пародонта – важная медико-социальная проблема. Частота встречаемости (80-100% населения), потеря большого количества интактных зубов, нарушения акта жевания и речи приводят к негативному воздействию очагов пародонтальной инфекции на весь организм. В эру превентивной медицины актуальным является поиск новых лекарственных препаратов для профилактики и лечения воспалительных заболеваний пародонта, обладающих широким спектром фармакологической активности [16, 24-26].

Пародонтопатогенная микрофлора рассматривается как основной этиологический фактор воспаления в пародонте: воспаление десны, чаще переходящее в хроническую форму с частыми обострениями, с последующим вовлечением в процесс альвеолярной кости, резкое прогрессирование процесса с развитием генерализованного пародонтита приводит к потере зубов. Генерализованный пародонтит сопровождается снижением местного иммунитета, с последовательным нарастанием иммунологических сдвигов в организме больных, приводя к диссеминации инфекции и развитию целого ряда осложнений системного характера. Кроме того, современные технологии ортодонтальной терапии, использующие методы длительной фиксации, часто осложняются гингивитами, а в последующем и пародонтитом вследствие наличия механического фактора, способствующего нарушениям гигиены и развитию бактериальной микрофлоры.

Проведен анализ современной литературы, рассматривающей *фитоадаптогены* (ФА) как лекарственные средства широкого спектра терапевтического действия, обоснована возможность их применения в лечении и профилактике воспалительных и воспалительно-деструктивных заболеваний пародонта.

К официальным фитоадаптогенам относят *женьшень* (*Panax ginseng*), *аралию высокую* (*Aralia elata*), *аралию сердцевидную* (*A. cordata*), *заманиху высокую* (*Oplopanax elatus*), *элеутерококк колючий* (*Eleuterococcus senticosus*), *акантопанакс сидячецветный* (*Acantopanax seseliflorus*), *калопанакс семилопастной* (*Kalopanax septemlobus*), *полискиас папоротниколиственный* (*Poliscias filicifolia*), *леuzeю сафлоровидную* (*Rhaponticum cartaimoides*), *родиолу розовую* (*Rhodiola rosea*) - "золотой корень", *лимонник китайский* (*Schizandra chinensis*) [1, 14, 17]. Фармакологические эффекты ФА способны оказывать положительное действие как на этиологические факторы, так и на звенья патогенеза воспаления в пародонте [6, 19].

Фитоадаптогены возможно применять в рамках долговременной лечебно-профилактической и профилактической терапии, так как они редко вызывают побочные эффекты, легко включаются в биохимические процессы организма, оказывают многостороннее, мягкое, регулирующее и безопасное действие [1, 8, 13]. ФА целесообразнее применять длительно, в результате терапевтический эффект более стойкий и длительный [6]. Этот аспект очень важен, так как *воспалительные заболевания пародонта* (ВЗП) чаще протекают в хронической форме.

Широкий спектр фармакологической активности фитоадаптогенов объясняется как их опосредованным влиянием через нейрогуморальные механизмы на эффекторные исполнительные органы, так и непосредственным действием на клеточные структуры [10, 13]. ФА изменяют чувствительность клеточных рецепторов к действию нейромедиторов и гормонов [3, 15].

ФА комплексно воздействуют на организм, проявляют антимикробную, противовоспалительную, антиальтеративную, иммуномодулирующую, антиоксидантную, антистрессорную активность.

Ведущую роль в развитии ВЗП отводят микроорганизмам. Глицерризиновая кислота, входящая в состав *солодки голой* (*Glycyrrhiza glabra*), обладает выраженным антимикробным действием в отношении ДНК- и РНК-содержащих вирусов, включая различные штаммы вирусов *Herpes simplex*, *Varicella zoster*, вирусов папилломы человека, цитомегаловирусов. Персистенция вышеперечисленных вирусов в крови часто приводит к обострению хронического воспалительного процесса в пародонте, поэтому применение солодки голой может увеличить период ремиссии при профилактическом применении [30]. Доказана антимикробная активность родиолы розовой в отношении *Mycobacterium tuberculosis*, стандартных патогенных штаммов *Staphylococcus Aureus 668. E.Coll 1240*, *Streptococcus epidermidis* [21]. Ряд исследований подтвердили антимикробную активность родиолы розовой и солодки голой в отношении *Streptococcus mutans*, а также в отношении *Candida* [27, 28]. Поэтому актуальными являются исследования по определению антимикробной активности в отношении пародонтопатогенной микрофлоры.

В связи с ростом цивилизации все больше ученых исследуют возрастающее влияние хронического стресса – одного из этиологических факторов пародонтита на дезорганизацию соединительнотканых структур пародонта [5, 18]. ФА модулируют синтез кортизола и АКТГ при стрессе, повышают уровень

нейрогормонов («гормонов радости» – эндорфинов, дофамина), проявляют нейропротекторную активность. Стресс-лимитирующие свойства адаптогенов проявляются в способности отсрочить стадию истощения и продлить стадию резистентности триады Селье. Таким образом, они оказывают местное и общее стресс-лимитирующее действие, что обеспечивает положительный эффект в комплексном лечении ВЗП. Стресс-лимитирующее действие корней элеутерококка, аралии, левзеи, родиолы обусловлено выработкой макрофагами интерлейкина-1- α , повышением чувствительности макрофагов к стимулирующему действию стафилококков, а лимфоцитов — к комитогенному действию цитокинов в реакции бласттрансформации [1, 9, 13]. Спектр биологически активных соединений родиолы розовой (*Rhodiola rosea*) – сахара, аминокислоты, флавоноиды, гликозиды, кумарины, алкалоиды, фитонциды, пектины, витамины, эфирные масла, большой запас макро- и микроэлементов – оказывают стресс-лимитирующий эффект [4, 20].

При воспалении в пародонте исходно защитные реакции организма, направленные на нейтрализацию микробного агента, становятся звеньями процесса повреждения тканей пародонта: повышается проницаемость сосудов, развивается гиперперфузия микроциркуляторного русла, нарушается метаболизм, снижается антиоксидантная защита и иммунный ответ на микробные антигены [2, 7].

Острый и хронический генерализованный гингивит и пародонтит возникают под воздействием нейтрофил-иницированного повреждения тканей пародонта. Нейтрофилы, сенсibilизированные или стимулированные наличием пародонтопатогенной микрофлоры, усиливают воспалительный процесс. Это приводит к разрушению тканей [2, 7]. Фитоадаптогены, как иммуномодуляторы, воздействуют на данное звено патогенеза пародонтита [15]. Например, биополимеры, выделенные из элеутерококка колючего, стимулируют лизосомальную ферментативную активность [22, 23]. Доказано, что водно-спиртовые экстракты родиолы розовой и элеутерококка стимулируют *T*-клеточный иммунитет [21]. Во многих исследованиях *элеутерококк колючий* (*Eleuterococcus senticosus*) проявляет себя как иммуномодулятор, используемый в профилактике метеотропных состояний, десинхронозов, повышенной утомляемости, снижении работоспособности людей при тяжелой физической и умственной нагрузке, а также при гипоксии и гипертермии, при этом он восстанавливает нарушенные функции ЦНС, вегетативной нервной системы, нервно-мышечного аппарата, сердечно-сосудистой системы, повышает внимание и точность выполняемой работы [1, 9].

Антиальтеративное действие адаптогенов носит системный характер, осуществляется собственными метаболитами, мобилизацией каскадов защиты организма, активизируя белоксинтезирующий и энергетический аппарат клетки, повышая тем самым устойчивость организма к воздействию неблагоприятных факторов [1]. Фитоадаптогены взаимодействуют с фосфолипазой *C* с образованием диацилглицерола, стимулирующего биосинтез белка, улучшая пластические процессы и индуцируя синтез ферментов детоксикации. Под влиянием ФА стабилизируются гистогематические барьеры, так как они препятствуют накоплению перекисных соединений. Повышение устойчивости к токсическим воздействиям обусловлено стимуляцией биосинтеза цитохрома *p450* и свободного микросомального окисления [3]. *N*-тирозол, розин и розидин родиолы розовой повышают устойчивость тканей к повреждению [4, 11, 29].

При воспалении ткани пародонта функционируют в условиях гипоксии, которая усиливает перекисное окисление липидов с образованием большого количества высокотоксичных продуктов: супероксиданиона, малонового диальдегида, которые разрушают соединительнотканную структуру пародонта, замещающиеся грануляционной тканью, инфильтрированной макрофагами, плазматическими клетками и лимфоцитами [8]. ФА препятствуют накоплению в организме продуктов перекисного окисления липидов, реализуя антиоксидантный эффект, что окажет положительное влияние на пародонт при хроническом воспалительном процессе. Активируя протеинкиназу *A* через превращение АТФ в ц-АМФ, они стимулируют ферментные системы метаболизма, что приводит к накоплению макроэргических соединений и интенсификации энергетического обмена. Гликозиды родиолы розовой стимулируют антиоксидантную защиту клеток за счет повышения уровня НАДФН, участвующего в нейтрализации свободнорадикальных процессов [4, 20].

Под воздействием фитоадаптогенов происходит адаптационная перестройка метаболизма: организм более экономно расходует субстраты, способен нормально функционировать при меньших затратах энергии, повышается сопряженность процессов биологического окисления и окислительного фосфорилирования в митохондриях, поэтому сохраняется их высокоэнергетический потенциал.

Солодка голая (*Glycyrrhiza glabra*) содержит до 24% тритерпенового сапонина глицирризина, обуславливающего выраженную противовоспалительную активность с торможением экссудативной и пролиферативной фаз воспаления. Флавоноиды солодки голой обладают спазмолитическим действием [1, 6, 30]. Положительные клинические результаты при лечении воспалительных заболеваний пародонта дает водный раствор настойки родиолы розовой, способствующий уменьшению отека десны, исчезновению кровоточивости [12].

ФА применяются в форме монотерапии или в составе многокомпонентных средств. Многокомпонентное средство «Полифитотон», содержащий адаптогены (родиола розовая, левзея сафлоровидная, айр болотный), иммуномодуляторы (девясил высокий, календула лекарственная, пятилистник кустарниковый),

витамины (облепиха крушиновидная, шиповник); «Адаптон-6» (корневища астрагала перепончатого, левзея, ревень, плоды шиповника, боярышник и облепих). Под влиянием комплексов указанных растений повышается уровень макроэргических соединений в скелетных мышцах, повышается активность эндогенной антиокислительной системы и снижается интенсивность свободнорадикального окисления [13].

Заключение. Фитоадаптогены при длительном применении формируют «состояние неспецифически повышенной сопротивляемости» организма к неблагоприятному воздействию факторов внешней среды, с перестройкой организма на более устойчивый уровень регуляции, что и объясняет системность их эффектов. Поиск наиболее эффективных комбинаций фитоадаптогенов для лечения местных и системных нарушений при воспалительных и воспалительно-деструктивных заболеваниях пародонта позволит создать новые методы долговременной активной профилактики и комплексной терапии в стоматологии.

Литература

1. Арушанян Э.Б., Бейер Э. Растительные адаптогены. Ставрополь, 2009. 232 с.
2. Ашуров Г.Г., Джураева Ш.Ф., Каримов Б.М. К вопросу о прогрессировании деструктивных явлений в альвеолярном отростке у пациентов с соматическими заболеваниями // Вестник Ивановской медицинской академии. 2016. №2. С. 25–28
3. Бальхаев И.М., Шантанова Л.Н., Тулесонова А.С. Актопротекторная активность адаптогенов растительного происхождения // Сибирский медицинский журнал. 2014. №1. С. 100–101.
4. Баракат Ш., Огай М.А., Степанова Э.Ф., Сливкин А.И., Оздоев М.Б.М., Нам Н.Л. Разработка и исследование мягкой лекарственной формы из родиолы розовой // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. 2018. №1. С. 159–165.
5. Барнаулов О.Д. Стресс-лимитирующие свойства классических фитоадаптогенов // Обзоры по клинич. фармакологии и лекарственной терапии. 2012. № 3. С. 40–49.
6. Датиева Ф.С., Хетагурова Л.Г., Тагаева И.Р., Урумова Л.Т., Ботоева Н.К. Комплексные фитоадаптогены горных и предгорных районов Северной Осетии-Алании и их возможная роль в профилактике нарушений здоровья населения // Устойчивое развитие горных территорий. 2011. №8. С. 41–44.
7. Дзампаева Ж.В. Особенности этиологии и патогенеза воспалительных заболеваний пародонта // Кубанский научный медицинский вестник. 2017. №5. С. 103–110.
8. Доровских В.А., Симонова Н.В., Тонконогова М.С., Пнюхтин О.П., Симонова Н.П. Сравнительная оценка фитоадаптогенов при окислительном стрессе // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2015. №55. С. 95–100.
9. Кароматов И.Д., Набиева З.Т. Адаптоген – электерококк, свободоягодник колючий (обзор литературы) // Биология и интегративная медицина. 2017. №11. С. 147–160.
10. Кароматов И.Д., Катгаев С.С. Некоторые перспективы применения фитотерапии в спортивной медицине // Биология и интегративная медицина. 2018. №6. С. 125–135.
11. Кароматов И.Д., Юсупова Г.С. Растение адаптоген – родиола // Биология и интегративная медицина. 2018. №6. С. 209–240.
12. Козырева З.К., Гонтарев С.Н., Козырев К.М., Дзадзиева Н.Г., Гюева Л.Т. Комплексная восстановительная терапия при хронических гингивитах // Вестник новых медицинских технологий. 2018. Т. 25, №1. С. 14–24.
13. Серёгина Е.К., Фатихов И.М., Неволин Ю.С. Оценка фармакологической активности новых фармацевтических композиций, содержащих адаптогены, в условиях эксперимента // Биомедицина. 2011. №4. С. 126–128.
14. Тимофеев Н.П. Номенклатура фитоадаптогенов РФ: динамика спроса и предложений // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. 2016. №12. С. 499–502
15. Тимофеев Н.П. Сравнительная активность и эффективность растительных адаптогенов // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. 2016. №12. С. 502–505.
16. Успенская И.В., Манухина Е.В., Юрина С.В. Стоматологическая заболеваемость и первичная стоматологическая помощь населению // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2018. №6. С. 401–405
17. Хадарцев А.А., Белозерова Л.И., Платонов В.В. Сравнительная характеристика химического состава женьшеня, Элеутерококка и родиолы розовой // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2017. №4. Публикация 1-1. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-4/1-1.pdf> (дата обращения: 07.12.2017). DOI: 10.12737/article_5a3216884f5e40.55095987
18. Чониашвили Д.З., Царахова Л.Н., Маскурова Ю.В., Царахов О.А. Влияние стресса на состояние тканей пародонта // Медицинский алфавит. 2017. Т.4, №36(333). С. 65–69
19. Шомуродова Б.С., Таиров У.Т., Музаффари М. Применение фитопрепаратов в комплексном лечении заболеваний пародонта // Известия Академии наук Республики Таджикистан. 2015. №192. С. 78–84.
20. Jówko E., Sadowski J., Długolecka B., Gierczuk D., Opaszowski B., Cieślinski I. Effects of Rhodiola rosea supplementation on mental performance, physical capacity, and oxidative stress biomarkers in healthy men // J Sport Health Sci. 2018. Vol. 7(4). P. 473–480. DOI: 10.1016/j.jshs.2016.05.005.

21. Bany J., Zdanowska D., Skopińska-Różewska E., Sommer E., Siwicki A.K., Wasiutyński A. The effect of *Rhodiola rosea* extracts on the bacterial infection in mice // *Cent. Eur. J. Immunol.* 2009. Vol. 34. P. 35–37.
22. Kim J., Shin E., Lee H., Lee B., Park S., Moon D., Goo G., Kwon D., Yang H., Kim O., Oh H. Immunostimulating effects of extract of *Acanthopanax sessiliflorus* // *Exp Anim.* 2013. Vol. 62(3). P. 247–253.
23. Pardeep K. Robin S, Victor O.Makanjuola, Rohit Aror, Balbir Singh, SarojArora Immunopotentiating significance of conventionally used plant adaptogens as modulators in biochemical and molecular signalling pathways in cell mediated processes // *Biomedicine & Pharmacotherapy* 2017. Vol. 95. P. 1815–1829. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2017.09.081>.
24. Panossian A., Seo E.J., Efferth T. Effects of anti-inflammatory and adaptogenic herbal extracts on gene expression of eicosanoids signaling pathways in isolated brain cells // *Phytomedicine.* 2019. Vol. 152881. DOI: 10.1016/j.phymed.2019.152881.
25. Panossian A., Seo E.J., Efferth T. Novel molecular mechanisms for the adaptogenic effects of herbal extracts on isolated brain cells using systems biology // *Phytomedicine.* 2018. Vol. 50. P. 257–284. DOI: 10.1016/j.phymed.2018.09.204.
26. Peter K.P., Mute B.R., Pitale U.M. Prevalence of periodontal disease and characterization of its extent and severity in an adult population - an observational study // *J. Clin.Diagn. Res.* 2014. Vol. 8(12). P. 4–7.
27. Safiaghdam H., Oveissi V., Bahramsoltani R., Farzaei M.H., Rahimi R. Medicinal plants for gingivitis: a review of clinical trials // *Iran J Basic Med Sci.* 2018. Vol. 21(10). P. 978–991. DOI: 10.22038/ijbms.2018.31997.7690.
28. Sedighinia F, Safipour Afshar A, Soleimanpour S, Zarif R, Asili J, Ghazvini K. Antibacterial activity of *Glycyrrhiza glabra* against oral pathogens: An in vitro study // *Avicenna J Phytomed.* 2012. Vol. 2. P. 118–124.
29. Zhang Y., Zhang X., Yue Q., Wen Z., Zhang M. Ethanol extract of *Rhodiola rosea* L. regulates the number of tumor infiltrating T cells to enhance antitumor effect in Lewis lung cancer-bearing mice // *Xi Bao Yu Fen Zi Mian Yi Xue Za Zhi.* 2019. Vol. 35(2). P. 103–108.
30. Zhou J.X., Braun M.S., Wetterauer P., Wetterauer B., Wink M. Antioxidant, Cytotoxic, and Antimicrobial Activities of *Glycyrrhiza glabra* L., *Paeonia lactiflora* Pall., and *Eriobotrya japonica* (Thunb.) // *Lindl. Extracts Medicines.* 2019. Vol. 6(2). P. 43. <https://doi.org/10.3390/medicines6020043>.

References

1. Arushanyan EHB, Bejer EH. Rastitel'nye adaptogeny [Plant adaptogens]. Stavropol'; 2009. Russian.
2. Ashurov GG, Dzhuraeva SHF, Karimov BM K voprosu o progressirovanii destruktivnyh yavleniy v al'veolyarnom otrostke u pacientov s somaticheskimi zabolevaniyami [To the question of the progression of destructive phenomena in the alveolar process in patients with somatic diseases]. *Vestnik Ivanovskoy medicinskoy akademii.* 2016; 21(2):25-8. Russian.
3. Balkhayev IM, Shantanova LN, Tulesonova AS Actoprotective activity of the adaptogen of natural origin [Actoprotective activity of adaptogens of plant origin]. *Siberian medical journal.* 2014;1:100-1. Russian.
4. Barakat SH, Ogaj MA, Stepanova EF, Slivkin AI, Ozdoev MBM, Nam NL. Razrabotka i issledovanie myagkoj lekarstvennoj formy iz rodioly rozovoj [Development and research of a soft dosage form of *Rhodiola Rosea*]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Himiya. Biologiya. Farmaciya.* 2018;1:159-65. Russian.
5. Barnaulov OD, Osipova TV Stress-limitiruyushchie svoystva klassicheskikh fitoadaptogenov. [Stress-limiting properties of classical phytoadaptogens]. *Obzory po klinicheskoy farmakologii i lekarstvennoj terapii.* 2012;10(3):40-9. Russian.
6. Datieva FS, Hetagurova LG, Tagaeva IR, Urumova LT, Botoeva NK Kompleksnye fitoadaptogeny gornyh i predgornyh rajonov Severnoj Osetii-Alanii i ih vozmozhnaya rol' v profilaktike narushenij zdorov'ya naseleniya [Complex phytoadaptogens of mountainous and foothill areas of North Ossetia-Alania and their possible role in the prevention of impairment of public health]. *Ustojchivoe razvitie gornyh territorij.* 2011;2(8): 41-4. Russian.
7. Dzampaeva JV Features of the etiology and pathogenesis of inflammatory periodontal diseases [Features of etiology and pathogenesis of inflammatory periodontal diseases]. *Kubanskij nauchnyj medicinskij vestnik.* 2017;24 (5):103-10. Russian.
8. Dorovskikh VA, Simonova NV, Tonkonogova MS, Pnyukhtin OP, Simonova NP Comparative evaluation of phytoadaptogens in the conditions of oxidative stress [Comparative evaluation phytoadaptogens under oxidative stress]. *Bulletin Physiology and Pathology of Respiratio.* 2015;55: 95-100. Russian.
9. Karomatov IDz, Nabiyeva ZT Adaptogen – the eleuterococcus prickly [Adaptogen-Enterococcus, svobodoyagodnik prickly (literature review)]. *Biologiya i integrativnaya medicina.* 2017;11:147-60. Russian.
10. Karomatov ID, Kattaev SS Nekotorye perspektivy primeneniya fitoterapii v sportivnoj medicine [Some perspectives of phytotherapy application in sports medicine]. *Biologiya i integrativnaya medicina.* 2018;6:125-35. Russian.
11. Karomatov IDz., Yusupova GS Plantthe adaptogen – the rhodiola [Plant adaptogen-Rhodiola]. *Biologiya i integrativnaya medicina.* 2018;6:209-40. Russian.
12. Kozyreva ZK, Gontarev SN, Kozyrev KM, Dzadzиеva NG, Gioeva LT Comprehensive rehabilitation therapy in the treatment of chronic gingivitis [Complex rehabilitation therapy for chronic gingivitis]. *Journal of New Medical Technologies.* 2018;25(1):14-24. Russian.

13. Seregina EK, Fatihov IM, Nevolin YuS Evaluation of new pharmacological activity of a pharmaceutical composition comprising an adaptogen, in the experiment [Evaluation of pharmacological activity of new pharmaceutical compositions containing adaptogens under experimental conditions]. *Biomedicine*. 2011;4: 126-8. Russian.
14. Timofeev NP Nomenklatura fitoadaptogenov RF: dinamika sprosa i predlozhenij [Nomenclature of phytoadaptogens of the Russian Federation: the dynamics of supply and demand]. *Novyei netradicionnye rasteniya i perspektivy ih ispol'zovaniya*. 2016;12: 499-502. Russian.
15. Timofeev NP Sravnitel'naya aktivnost' i ehffektivnost' rastitel'nyh adaptogenov [Comparative activity and effectiveness of plant adaptogens]. *Novye i netradicionnye rasteniya i perspektivy ih ispol'zovaniya*. 2016; 12: 502-5. Russian.
16. Uspenskaya IV, Manuhina EV, YUrina SV Stomatologicheskaya zabolevaemost' i pervichnaya stomatologicheskaya pomoshch' naseleniyu [Dental morbidity and primary dental care for the population]. *Problemy social'noj gigieny, zdравоохранeniya i istorii mediciny*. 2018;26(6): 401-5. Russian.
17. Hadarcev AA, Belozerova LI, Platonov VV. Sravnitel'naja harakteristika himicheskogo sostava zhen'shenja, Jeleuterokokka i rodioly rozovoj [Comparative characteristics of the chemical composition of ginseng, Eleutherococcus and Rhodiola rosea]. *Vestnik novyh medicinskih tehnologij. Jelektronnoe izdanie*. 2017 [cited 2017 Dec 07];4 [about 11 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-4/1-1.pdf>. DOI: 10.12737/article_5a3216884f5e40.55095987
18. CHoniashvili DZ, Carahova LN, Maskurova YUV, Carahov OA. Vliyanie stressa na sostoyanie tkanej parodonta [Influence of stress on the state of periodontal tissues]. *Medicinskij alfavit*. 2017;4(333):65-9. Russian.
19. Shomurodova BS, Tairov UT, Muzaffari M Primenenie fitopreparatov v kompleksnom lechenii zabolevanij parodonta [The use of herbal remedies in the complex treatment of periodontal diseases]. *Izvestiya Akademii nauk Respubliki Tadjikistan*. 2015;4(192):78-84. Russian.
20. Jówko E, Sadowski J, Długolecka B, Gierczuk D, Opaszowski B, Cieśliński I. Effects of Rhodiola rosea supplementation on mental performance, physical capacity, and oxidative stress biomarkers in healthy men. *J Sport Health Sci*. 2018;7(4):473-80. DOI: 10.1016/j.jshs.2016.05.005.
21. Bany J, Zdanowska D, Skopińska-Różewska E, Sommer E, Siwicki AK, Wasiutyński A. The effect of Rhodiola rosea extracts on the bacterial infection in mice. *Cent. Eur. J. Immunol*. 2009;34:35-7.
22. Kim J, Shin E, Lee H Lee B, Park S, Moon D, Goo G, Kwon D, Yang H, Kim O, Oh H. Immunostimulating effects of extract of *Acanthopanax sessiliflorus*. *Exp Anim*. 2013;62(3):247-53.
23. Pardeep K, Robin S, Victor O, Mankanjuola, Rohit Aror, Balbir Singh, Saroj Arora Immunopotentiating significance of conventionally used plant adaptogens as modulators in biochemical and molecular signalling pathways in cell mediated processes. *Biomedicine & Pharmacotherapy* 2017;95:1815-29. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2017.09.081>.
24. Panossian A, Seo EJ, Efferth T. Effects of anti-inflammatory and adaptogenic herbal extracts on gene expression of eicosanoids signaling pathways in isolated brain cells. *Phytomedicine*. 2019:152881. DOI: 10.1016/j.phymed.2019.152881.
25. Panossian A, Seo EJ, Efferth T. Novel molecular mechanisms for the adaptogenic effects of herbal extracts on isolated brain cells using systems biology. *Phytomedicine*. 2018;50:257-84. DOI: 10.1016/j.phymed.2018.09.204.
26. Peter KP, Mute BR, Pitale UM. Prevalence of periodontal disease and characterization of its extent and severity in an adult population - an observational study. *J. Clin.Diagn. Res*. 2014;8(12):4-7.
27. Safiaghdam H, Oveissi V, Bahramsoltani R, Farzaei MH, Rahimi R. Medicinal plants for gingivitis: a review of clinical trials. *Iran J Basic Med Sci*. 2018;21(10):978-91. DOI: 10.22038/ijbms.2018.31997.7690.
28. Sedighinia F, Safipour Afshar A, Soleimanpour S, Zarif R, Asili J, Ghazvini K. Antibacterial activity of *Glycyrrhiza glabra* against oral pathogens: An in vitro study. *Avicenna J Phytomed*. 2012;2:118–24.
29. Zhang Y, Zhang X, Yue Q, Wen Z, Zhang M. Ethanol extract of *Rhodiola rosea* L. regulates the number of tumor infiltrating T cells to enhance antitumor effect in Lewis lung cancer-bearing mice. *Xi Bao Yu Fen Zi Mian Yi Xue Za Zhi*. 2019;35(2):103-8.
30. Zhou JX, Braun MS, Wetterauer P, Wetterauer B, Wink M. Antioxidant, Cytotoxic, and Antimicrobial Activities of *Glycyrrhiza glabra* L., *Paeonia lactiflora* Pall., and *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl. *Extracts Medicines*. 2019; 6(2):43. <https://doi.org/10.3390/medicines6020043>.

Библиографическая ссылка:

Дзампаева Ж.В., Датиева Ф.С., Мрикаева О.М. Перспективы использования фитоадаптагенов в комплексном лечении и профилактике заболеваний пародонта (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2020. №3. Публикация 1-4. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-3/1-4.pdf> (дата обращения: 20.05.2020). DOI: 10.24411/2075-4094-2020-16585*

Bibliographic reference:

Dzampaeva ZHV, Datieva FS, Mrikaeva OM. Perspektivy ispol'zovaniya fitoadaptagenov v kompleksnom lechenii i profilaktike zabolevanij parodonta (obzor literatury) [Prospects for the use of complex phytoadaptogens as preparations of a wide spectrum of action in complex treatment of parodont diseases (literature review)]. *Journal of New Medical Technologies, e-edition*. 2020 [cited 2020 May 20];3 [about 7 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-3/1-4.pdf>. DOI: 10.24411/2075-4094-2020-16585

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-3/e2020-3.pdf>