

УДК 615.322:615.37

ЭЛЕУТЕРОКОКК КОЛЮЧИЙ (ELEUTHEROCOCCUS SENTICOSUS) – АДАПТОГЕН, СТИМУЛЯТОР ФУНКЦИЙ ОРГАНИЗМА ЖИВОТНЫХ И ИММУНОМОДУЛЯТОР**Кузнецов К.В., Горшков Г.И.***Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина, пос. Майский Белгородской области, e-mail: Kuznecov_kv@Bsaa.edu.ru*

Из растений, вошедших в медицинскую практику, значительный интерес представляет элеутерококк колючий. Препараты элеутерококка относятся к адаптогенам-стимуляторам. Они улучшают количественные и качественные показатели физической и умственной работы: кратковременную зрительную память, объем слуховой памяти, эффективны при переутомлении, инфекционных заболеваниях, снижают эффекты лучевой терапии, сокращают длительность снотворного эффекта, уменьшают степень угнетающего действия ами-назина и др. Исследовались на разных видах животных: кроликах, лошадях, лисицах, птице (утках, курах, индейке), оленях, свиньях. Данная обзорная статья отражает современные достижения в изучении этого растения. В ней представлена подробная ботаническая характеристика, краткий обзор и оценка качества выпускаемого предприятиями экстракта элеутерококка, рассмотрены вопросы применения его в медицин-ской и ветеринарной практике.

Ключевые слова: элеутерококк, ботаническая характеристика, ареал распространения, адаптоген, стимулятор, иммуномодулятор

SIBERIAN GINSENG (ELEUTHEROCOCCUS SENTICOSUS) – ADAPTOGEN, STIMULANTS FUNCTIONS ANIMALS AND IMMUNOMODULATORS**Kuznecov K.V., Gorshkov G.I.***Belgorod State Agrarian University named after V.J. Gorin, Maisky township in Belgorod region, e-mail: Kuznecov_kv@Bsaa.edu.ru*

Among the plants that are included in a medical practice, considerable interest is Eleutherococcus senticosus. Eleutherococcus preparations are adaptogenes-stimulants. They improve the quantity and quality of physical and mental work: short-term visual memory, the volume of auditory memory, effective for fatigue, infections, reduce the effects of radiation therapy, reduce the duration of hypnotic effect, reduce the degree of inhibitory effect of chlorpromazine etc. We studied on different kinds of animals: rabbits, horses, foxes, birds (ducks, chickens, turkeys), deer, pigs. This review article reflects recent advances in the study of this plant. It provides detailed botanical characteristics, an overview and evaluation of the quality produced by the enterprises of Siberian Ginseng extract, questions of its application in medical and veterinary practice.

Keywords: Siberian ginseng, botanical characteristics, distribution, habitat, adaptogen, stimulant, immunomodulator

В последнее время лекарственным лес-ным ресурсам нашей страны придается все большее значение. Особую ценность пред-ставляют растения семейства Аралиевых, одним из представителей которого является свободнаягодник колючий, или элеуте-рококк (*Eleutherococcus senticosus* (Rupr. et Maxim.) [6]. Элеутерококк – кустарник вы-сотой 1,5–2 м с многочисленными тонкими стволиками в верхней ветвящейся части. Стволы покрыты частыми тонкими шипа-ми, направленными вниз. Листья на длин-ных черешках, пальчато-пятираздельные, с обратнойцевидными, мелкозубчатыми по краю листочками [38]. Биомасса листьев элеутерококка колючего существенно зави-сит от высоты кустов. Ощутимое влияние на высоту растения и количество стволиков в кусте оказывает режим освещенности: на открытом месте формируется в 4,3 раза больше биомассы листьев, чем в условиях затенения [86]. Наибольшая биологическая продуктивность как надземной, так и под-

земной фитомассы свойственна женским формам элеутерококка [5].

Цветки мелкие, на тонких длинных цве-тоножках, собраны в шаровидные зонтики на концах ветвей. Плоды ягодообразные, черно-синие, округлые, слегка ребристые, с пятью сильно сплюснутыми косточками. Цветет в июле-августе, плоды созревают в сентябре [38]. У растения хорошо развиты горизонтальные подземные побеги, отходя-щие в сторону от материнского куста на рас-стояние до 5 м. Побеги дают колючие над-земные отпрыски. Корни простираются под землей до 30 м.

Для приготовления лекарственных пре-паратов используют корневища с корнями, которые заготавливают осенью. Они со-держат восемь гликозидов (элеутерозидов), производные кумарина, флавоноиды, эфир-ное масло и другие вещества [88]. Наиболее значимым в фармакологическом отношении из биологически активных веществ элеуте-рококка является элеутерозид В [94]. При

исследовании элеутерококка на микроэлементный состав уровень концентрации эссенциальных элементов в корнях был выше, чем элементов, имеющих токсичные свойства: Al > Ba > Fe > Mn > Zn > Cu > As > Ni > Se > Pb > Cd [43].

В природных условиях растет в подлеске кедрово-широколиственных лесов в Приморье, Приамурье, Хабаровском крае [44]. Элеутерококк культивируют с созданием плантаций в Республике Марий Эл [81]. У него высокая зимо- и засухоустойчивость [85]. Исследования Н.А. Разумникова показывают возможность успешного выращивания элеутерококка колючего на расстоянии 6,5–7,0 м от примыкающего древостоя, чтобы создать оптимальные световые условия для роста растения. Это важно учитывать при создании плантаций на лесных участках [83]. Выращенный в Республике Марий Эл, элеутерококк соответствует критериям радиационной безопасности и пригоден для использования фармацевтической промышленностью [84]; по содержанию элеутерозидов и микроэлементов в корнях и корневищах интродукционные формы отвечают требованиям Государственной фармакопеи [82]. Для восполнения дефицита сырья ведется культивирование других близкородственных видов элеутерококка *E. sessiliflorus*, *E. chiisanensis*, *E. koreanum* и др. [121]. Элеутерококк нашел широкое применение в качестве тонизирующего, общеукрепляющего средства [8,80] и является одним из видов лекарственных растений, включенных в фармакопею [98].

Производством препаратов элеутерококка занимаются такие компании, как ОАО «Дальхимфарм», г. Хабаровск; ЗАО «Ярославская фармацевтическая фабрика», г. Ярославль; ЗАО «Эвалар», г. Бийск; ОАО «Московская фармацевтическая фабрика», г. Москва; ГП КПХФО «Татхимфармпрепарат», г. Казань; ГОУП «Пермфармация», г. Пермь; АОТ «Тверская фармацевтическая фабрика», г. Тверь, и др. В сравнительных опытах А.В. Сидорова по изучению стимулирующего действия препаратов разного производства наиболее значимо продолжительность плавления крыс увеличивали препараты из Бийска – в 2,6 раза, Казани – в 2,4 раза и Хабаровска – в 2 раза. Московский, тверской и ярославский препарат имел тенденцию к снижению переносимости мышечной нагрузки, пермский не влиял на нее [94]. Элеутерококк обладает выраженной способностью повышать порог усталости, увеличивать скорость утилизации жиров и снижать концентрацию молочной кислоты в мышцах [115].

В медицинской практике препараты элеутерококка используются для про-

филактики заболеваний органов дыхания [19,28,29,30,91,101,111], улучшения кратковременной зрительной памяти. Они способны менять световосприятие, повышая чувствительность сетчатки [3], увеличивают объем слуховой памяти [4], снижают головные боли [68], восстанавливают архитектонику биоритмов сердечно-сосудистой системы [26], сглаживают гиперкоагуляционные изменения в системе гемостаза и увеличивают антикоагулянтные резервы плазмы крови [64]. Препараты эффективны при переутомлении, неврастении, после перенесенных инфекционных заболеваний [72], ослабляют побочные эффекты лучевой терапии [48]. Высока терапевтическая эффективность при приеме препаратов элеутерококка больными с различными формами невротозов. Они уменьшают степень угнетения действия хлоралгидрата, барбиталнатрия, аминазина и других нейротропных средств, сокращают длительность снотворного эффекта [31,34]. Получен положительный терапевтический эффект у больных атеросклерозом [19], при лечении легких и средних форм диабета [59].

Элеутерококк применяется в косметике в качестве действующего вещества одного из разновидностей дневного крема-геля для сухой и нормальной кожи, других кремов [66]. Используется в ликероводочной промышленности для изготовления бальзамов и настоек [65, 70].

Исследования элеутерококка проводились на разных видах животных: кроликах [119,122], лошадях [114], черно-бурых лисицах, птице (утках, курах, индейках), норках [40,100,108,109], оленях [56], собаках [118] и пчелах [16]. Изучением иммунитета медоносной пчелы занимался ряд авторов: М.В. Жеребкин (1975), В.И. Полтева (1981), О.Ф. Гробов (1987), А.И. Егорова (1989) и другие [22,36,37,76]. Однако вопросы иммуностимуляции пчел не рассматривались детально. По данным Н.И. Супрунова и В.И. Кривда, жидкий экстракт элеутерококка на 20%-ном этиловом спирте в соотношении 1:1 способствует выращиванию пчелиных семей большей силы, чем без препарата, поднимает их жизнедеятельность и увеличивает медосбор [95]. Подкормка элеутерококком повышает работоспособность пчел, увеличивает роение, а также занятость по переработке нектара, что в результате дает увеличение сбора меда [10].

Скармливание 1 мл/кг массы тела экстракта корней элеутерококка способствовало увеличению массы норок на 7,1–8,1%, улучшению качества пушнины [110].

При стресс-реакции организма обычно встает вопрос о ее фармакологической

коррекции. Известно, что стрессоры оказывают поражающее действие на организм и одним из его механизмов является истощение антиоксидантной системы и активация перекисного окисления липидов [7,58]. Фенольные соединения из растений известны своими антиоксидантными свойствами и были предложены в качестве агентов для противодействия оксидативному стрессу [123]. Адаптогены, проявляющие свое действие на фоне стресса [99], такие, как элеутерококк, снижают напряжение, оказывая антиоксидантное [60] и антистрессорное влияние [103]. Замечено, что при иммобилизации животных наблюдается угроза развития диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови. Предварительный 30-суточный прием адаптогена элеутерококка устраняет признаки тромбоэмболии [105]. Также результаты, полученные Е.Г. Шахматовым с соавт. свидетельствуют об способности экстракта элеутерококка повышать противосвертывающие свойства крови. Следовательно, курсовой прием элеутерококка способствует адаптации организма к действию стрессоров, смещающих гемостатический потенциал крови в сторону гиперкоагуляции [106].

Элеутерококк проявляет энергосберегающее действие в условиях шумового стресса, препятствуя истощению запасов гликогена и аденозинтрифосфата в печени и скелетной мышце [9,102]. Он снижает утомление при длительной физической работе [11,87]. Повышает физическую работоспособность мышечной ткани и укорачивает сроки ее восстановления при хроническом действии шума (80 дБА, 20 сут, ежедневно по 12 час) в постэкстремальном периоде. Продолжительность плавания мышцей до полного утомления (с 7,5%-ным грузом на хвосте) была ниже исходного уровня на 36, 20, 16 и 46% на 1, 5, 15 и 20-е сут. [101]. В условиях теплового стресса элеутерококк эффективен на ранних этапах эксперимента (7–14-е сут.): действует антиоксидантно, снижает процессы перекисного окисления липидов, и улучшает состояние слизистой оболочки трахеи и тканей сердца [104].

Проведены достаточно объемные исследования по влиянию элеутерококка на различные бинарные соединения химических элементов с кислородом в степени окисления -2 (оксиды, окислы, пероксиды и др.). Попадая в организм, оксиды азота активируют свободнорадикальные реакции, перекисную окисление липидов и нарушают детоксикационную функцию печени [51], вызывают гепатозы и другие поражения печени. Интоксикация окислами азота в концентрации 4,3 мг/м³ сопровождается рассогласовани-

ем липидной составляющей мембран эритроцитов, что обуславливает увеличение их размеров снижение осмотической резистентности и в конечном счете выживаемости животных. Если ввести полифенольный препарат из элеутерококка до интоксикации окислами азота, то выживаемость животных повышается [53,54]. Гепатопротекторное действие также подтверждается при подострой интоксикации лабораторных животных углерод тетрахлоридом на фоне интенсивной физической нагрузки [71]. Отмечено антиоксидантное действие при острых и хронических отравления этанолом, натрия нитратом, анилином, хлорофосом [32,33,35]. Использование элеутерококка как протектора, содержащего комплексы биологически активных полифенолов с адаптогенной активностью [93], обладающих способностью гасить свободнорадикальные реакции, может решить проблему выживания в районах возможных техногенных катастроф и в экологически неблагоприятных ситуациях [52].

Важным свойством фитоадаптогенов является нейропротекторная активность. Известно, что повышение уровня катехоламинов (прежде всего дофамина, который уменьшается при старении) увеличивает среднюю продолжительность жизни и снижает частоту развития опухолей. Фитоадаптогены, в частности женьшень и элеутерококк, предотвращают дегенерацию дофаминергических нейронов. В связи с этим нейропротекторная их активность дополняет обоснование значимости их для профилактической онкологии [10,11,49,113]. Введение элеутерококка в виде добавки фитомикс-40 в течение первого месяца постнатального онтогенеза, включая критический период дифференцировки ткани печени, замедляло развитие спонтанных гепатом, снижая частоту их возникновения, объем опухолевой массы и число опухолей у одного животного [13]. Также было показано, что фитоадаптогены обладают радиопротекторными, иммуномодулирующими, противовоспалительными и интерферогенными свойствами [12,74,75]. Н.В. Симонова с соавт. в эксперименте на поросятах доказала эффективность фитопрепаратов в коррекции процессов перекисного окисления липидов биомембран на фоне ультрафиолетового облучения: в ее подопытных группах отмечалось снижение гидроперекисей липидов по отношению к контрольной группе на 26% (p < 0,05) [92].

Элеутерококк колючий широко используется в корейской медицине для укрепления мышц и костей. Это подтверждается современными экспериментами: в условиях 8-недельной адаптации плотность костной

ткани у крыс была на 16,7% ($p < 0,01$) выше в опытной группе, получавшей элеутерококк [120].

Введение в рацион курам жидкого экстракта элеутерококка стимулирует рост и развитие головного мозга и желез внутренней секреции [42,77,]. Увеличивалась масса головного мозга к концу продуктивного периода. Максимальная разница с контролем была достигнута после скармливания экстракта элеутерококка курам в течение 20 сут в дозе 0,2 мл и составила 105,8 мг ($P > 0,999$) по сравнению с контролем [96]. Увеличивает массу гипофиза на 116,7 %, паращитовидной железы на 37,6%, поджелудочной на 55,2% [96]. Элеутерококк успешно использовался для лечения поврежденного кожного покрова в экспериментах на свиньях [55]. При профилактике неспецифической бронхопневмонии молодняка крупного рогатого скота элеутерококк вводили совместно с фурадоном аэрозольно в дозах соответственно 0,05–0,15 мг/кг и фурадонин 2–7 мг/кг массы тела сеансами трехкратно по 2–5 мин с интервалами 20 мин. Сеанс повторяли один раз в пять дней на протяжении двух месяцев [67].

Известно, что для повышения продуктивности [39,46,57,78], жизнестойкости [17,107] и стрессоустойчивости животных применяют немало фармакологических стимуляторов – от антибиотиков до гормонов [61]. В последние годы актуальным является вопрос об использовании животным таких препаратов, которые были бы безвредны для организма, нетоксичны, не накапливались в тканях и выделяемой животными продукцией. Этим требованиям отвечают препараты биоженьшеня, женьшеня натурального, элеутерококка, родиолы розовой [27].

В опытах на лабораторных животных установлено, что экстракт элеутерококка снижает уровень глюкозы в крови, что ведет к увеличению потребления пищи в несколько раз. Это действие проявляется и на других животных. Экстракт элеутерококка способствовал прибавке массы тела петухов. Наиболее существенная прибавка выявилась на 150–е сутки ежедневного его применения в дозах от 0,057 мл до 0,1 мл/гол [50].

По данным Н.И. Супрунова и П.С. Зорикова при скармливании курам листьев элеутерококка и инкубации полученных от них яиц наблюдается сдвиг в соотношении полов у вылупившихся цыплят в сторону увеличения курочек, на 100 петушков рождалось 140 курочек. Куры-несушки, получавшие элеутерококк, превосходили кур контрольной группы по количеству и качеству получаемой продукции. Так, общая яичная масса возросла на 7,7–29,3%,

содержание белка увеличилось на 0,62 г, желтка – на 0,35 г [96]. Применение отвара корней элеутерококка в течение 20 сут в оптимальной дозе ускоряло начало яйцекладки на 7–16 сут, повышало яйценоскость на 10–22 яйца за восемь месяцев яйцекладки, снижало падеж и вынужденный убой кур [69]. При введении в рацион цыплят за три дня до вакцинации и в течение трех дней после антистрессового витаминного премикса с элеутерококком в дозе 0,3–0,5 мл на голову, эффективно профилаксируется вакцинный стресс и формируется прочный иммунитет, следствием которого является повышение сохранности поголовья [73].

Несбалансированность рационов, дефицит добавок вынуждают животноводческие предприятия мобилизовать все возможные кормовые ресурсы, изыскивать нетрадиционные источники минерального и витаминного питания животных [97]. Кормовые добавки растительного происхождения, включающие широкое разнообразие трав, улучшающих вкусовые качества корма, в основе которых содержатся эфирные масла и большое количество витаминов, обладающих антиоксидантным [116] и противомикробным действием, улучшают усвояемость корма, благотворно сказываются на пищеварительных процессах и способствуют повышению воспроизводительных качеств животных, увеличению производительных мощностей и прибыльности предприятий [112].

При подкормке элеутерококком поросят утром на натошак один раз в день в дозировке 1 мл на голову наблюдали увеличение привесов на 6,8 кг и более [21]. Элеутерококк назначают для предупреждения транспортного стресса у свиней и нормализации продуктивности животных после болезней [18]. При исследовании элеутерококка на спермопродукцию хряков–производителей наилучшие показатели были получены в опытной группе, где скармливали 10 мл экстракта элеутерококка на 100 кг ж. м. Так, объем эякулята в этой группе повысился на 17% ($p < 0,05$), общее количество сперматозоидов–на 27% ($p < 0,05$), концентрация сперматозоидов–на 10%, количество доз разбавленной спермы увеличилось на 18%. Оплодотворяющая способность спермиев возросла на 10% [34,50]. Добавка смеси на одну свинью в день: 3 мл экстракта элеутерококка, 80 мг 25% токоферола и 500 мг аскорбиновой кислоты увеличивала выживаемость, среднесуточный привес и живую массу поросят. Использование с профилактической целью антистрессовых и седативных препаратов во время отъема поросят от матерей позволяет поддержать в норме ан-

тиоксидантную активность их крови и ускоряет рост от 4,8% до 24,6% [64]. У быков элеутерококк также увеличивает количество спермиев и объем эякулята, повышает оплодотворяемость коров [57], по первому осеменению – до 40% [89].

Под действием различных внешних факторов на животных, нарушаются функции размножения, снижается оплодотворяемость, молодняк становится маложизнеспособным и подвергается различным заболеваниям. Элеутерококк в дозе 20 мл на одну корову, вводимый в рацион в течение всей беременности, вызывает повышение уровня общего белка и альбумина, кальция и железа в сыворотке крови, снижает уровень холестерина; положительно влияет на внутриутробное развитие плода и повышает уровень сопротивления неблагоприятным факторам в постнатальный период. Для активации обмена веществ, воспроизводительной функции и продуктивности коров, согласно данным В.А. Козловой рекомендуемая дозировка элеутерококка составляет 20 мл на одно животное в течение трех дней в месяц во время всей беременности [47]. При ежедневной в течение месяца даче телятам экстракта элеутерококка наблюдаются положительные изменения во внешнем виде телят, а также увеличение привесов на 8,6 и более процента. Подопытные телята имели эластичную и утолщенную кожу, густую шерсть. Элеутерококк улучшает молочную продуктивность [45,62,79]. Выявлено положительное влияние растительных адаптогенов на рост и развитие телят в эмбриональном и в постнатальном молочном периоде развития. Отмечается четкая тенденция увеличения в молоке коров содержания макро- и микроэлементов [63]. Для молочной промышленности есть возможность создания молочных продуктов с содержанием адаптогенных компонентов растения элеутерококка. Так, А.К. Jäger с соавт. с помощью метода высокоэффективной жидкостной хроматографии показал наличие элеутерозидов в пастеризованном молоке [117].

По мнению И.В. Дардымова с соавт., элеутерококк восстанавливает физиологические функции организма, не истощая энергетических ресурсов [23,24]. При этом у него высокий токсический порог, и передозировка в десятки раз по сравнению с терапевтической дозой, не оказывает негативного влияния на организм [25].

Заключение

Исходя из вышеприведенных данных следует, что элеутерококк обладает адаптогенным, стимулирующим и тонизирующим

влиянием на животных. Он повышает аппетит и общую резистентность, ускоряет рост и развитие организма, увеличивает степень реализации генетического потенциала высокой продуктивности, эффективен при профилактике стресса, вызванного пересадкой, отловом и дебикированием цыплят. Обладает гонадотропным действием, активирует биосинтетические процессы в половых железах. Повышает сопротивляемость организма к различного рода физическим, химическим и биологическим внешним факторам окружающей среды. Увеличивает количество эритроцитов и уровень гемоглобина в крови, улучшает минеральный и белковый обмен, усиливает процессы окислительного фосфорилирования, без патологического влияния на организм. Препараты элеутерококка улучшают спермопродукцию производителей, стимулирует потенцию племенных животных. Применение препаратов элеутерококка более эффективно при введении в рацион в определенные периоды онтогенеза, так называемые критические периоды развития, когда происходит становление функций, участвующих в реализации продуктивных качеств животных.

Список литературы

1. Апанасенко С.В. Влияние адаптогенов семейства аралиевых на спермопродукцию хряков-производителей и их потомство // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 7 (99). – С. 38–39.
2. Апанасенко С.В. Влияние препарата «Биоэффкт ДВ-1» на воспроизводительные качества хряков-производителей и на качество их потомства // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 6. – С. 23–24.
3. Арушанян Э.Б., Байда О.А., Мастягин С.С. и др. Влияние элеутерококка на кратковременную память и зрительное восприятие здоровых людей // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 2003. – Т. 66; №5. – С. 10–13.
4. Арушанян Э.Б., Мастягина О.А. Неодинаковое влияние элеутерококка на психофизические показатели у здоровых людей в зависимости от времени суток и хронотипа испытуемых // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 2009. – Том: 72 №3. – С. 10–12.
5. Байтмиров Ю.Р. Некоторые морфологические особенности половых форм свободнойногдника колчогого // Вестник Иркутской Государственной Сельскохозяйственной Академии. – 2012 – № 53. – С. 36–42.
6. Байтмиров Ю.Р., Григорович М.И. Биологическая продуктивность надземной фитомассы свободнойногдника колчогого в условиях Южного Приморья // Вестник ИРГСХА. – 2013. – № 54. – С. 37–43.
7. Барабой В.А., Брехман И.И., Голотин В.Г. и др. Перекисное окисление и стресс. – СПб.: Наука, 1992. – 148 с.
8. Барнаулов О.Д. Женьшень и другие адаптогены (лекции по фитотерапии). – СПб.: Изд. «Элби», 2001. – 41 с.
9. Бездетко Г.Н., Брехман И.И., Дардымов И.В., Зильбер М.Л., Рогозкин В.А. Влияние гликозидов элеутерококка на ядерную активность РНК-полимеразы скелетных мышц и печени после физической работы // Вопр. мед. Химии. – 1973, № 3. – С. 245–248.
10. Беспалов В.Г., Александров В.А., Семёнов А.Л., и др. Сравнительные эффекты диформетилорнитина и настоек корня элеутерококка на радиационный канцерогенез

- и продолжительность жизни у крыс // Успехи геронтологии. – 2012. – Т. 25. № 2. – С. 293–300.
11. Беспалов В.Г., Александров В.А., Семенов А.Л., и др. Химиопрофилактика отдаленных онкологических последствий на модели радиационного канцерогенеза // Сибирский онкологический журнал. – 2013. – № 5 (59). – С. 27–33.
12. Бочарова О.А. Возможности фитоадаптогенов-геропротекторов в онкологии // Практическая фитотерапия. – 2009. – № 3. – С. 12–18.
13. Бочарова О.А., Бочаров Е.В., Карпова Р.В., и др. Снижение возникновения гепатом при воздействии фитоадаптогена у высококачественных мышей СВА // Российский биотерапевтический журнал. – 2014. – Т. 13. № 2. – С. 73–76.
14. Брехман И.И., Быховцева Т.Л., Ратимов Б.Н., и др. Первые результаты испытания препаратов элеутерококка колючего в звероводстве, птицеводстве и пчеловодстве // Изд. Сиб. отд. АН СССР. – 1962. – Вып. 11. – С. 123–128.
15. Брехман, И.И., Дардымов И.В. Анализ механизма повышения физической выносливости под влиянием элеутерококка и дибазола // Лекарственные средства Дальнего Востока. – 1970. – Вып. 10. – С. 20–22.
16. Будилова И.В., Шульга Н.Н. Воздействие элеутерококка и аралии на организм пчел [Скармливание стимуляторов пчелам в виде подкормки с сахарным сиропом]. // Пчеловодство. – 2003. – № 8. – С. 32–33.
17. Бузлама В.С. Общая резистентность животных при стрессе и ее регуляция адаптогенами // Опыты на лабораторных животных. – 1994. – С. 36–38.
18. Бузлама В.С., Антипов В.А., Демченко Ю.В., Долгополов В.Н., Рецких М.И. Применение элеутерококка для предупреждения транспортного стресса у свиней // Ветеринария. – 1976. – № 4. – С. 102–103.
19. Голиков А.П. Дальнейшее наблюдение по лечебному применению элеутерококка у больных атеросклерозом // Симпозиум по элеутерококку и женьшеню. – Владивосток, 1962. – 9 с.
20. Голиков П.П., Иконникова Н.П. Первый опыт профилактики некоторых заболеваний элеутерококком и другими лекарственными веществами. – В кн.: Симпозиумы по элеутерококку и женьшеню. – Владивосток, 1962. – 51–52 с.
21. Горшков Г.И. Испытание элеутерококка как стимулятора роста поросят / Г.И. Горшков, М.С. Антрушин // Элеутерококк в животноводстве. – Владивосток: Изд-во Дальневост. филиала СО АН СССР, 1967. – С. 66–68.
22. Гробов О.Ф., Смирнов А.М., Попов А.Т. Болезни и вредители медоносных пчел: Справочник. – М.: ВО Агропромиздат, 1987. – 335 с.
23. Дардымов И.В. О механизме действия препаратов элеутерококка // В сб: Лекарственные средства Дальнего Востока. Владивосток. – 1972. – № 11. – С. 42–47.
24. Дардымов И.В. Женьшень, элеутерококк. – М.: Наука, 1976. – 184 с.
25. Дардымов И.В., Хасина Э.И. Элеутерококк: «тайны панацеи». – СПб.: Наука, 1993. – 123 с.
26. Дагиева Ф.С., Хетагурова Л.Г., Тагаева И.Р., и др. Комплексные фитоадаптогены горных и предгорных районов Северной Осетии – Алания и их возможная роль в профилактике нарушений здоровья населения // Устойчивое развитие горных территорий. – 2011. – № 2. – С. 41–45.
27. Джанаева Е.М., Кочина А.А. Влияние различных адаптогенов на развитие и жизнеспособность цыплят в первые 90 дней жизни // Инновационные направления развития АПК и повышение конкурентоспособности предприятий, отраслей и комплексов – вклад молодых ученых: Сборник научных трудов по материалам XIII международной научно-практической конференции. – Ярославль, 2010. – С. 36–39.
28. Доровских В.А., Симонова Н.В., Симонова И.В., и др. Адаптогены растительного происхождения в профилактике заболеваний органов дыхания у детей ясельного возраста // Дальневосточный медицинский журнал. – 2011. – № 1. – С. 41–44.
29. Доровских В.А., Симонова Н.В., Симонова И.В., и др. Эффективность адаптогенов в профилактике заболеваний органов дыхания у детей ясельного возраста // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. – 2011. – № 40. – С. 34–37.
30. Доровских В.А., Симонова Н.В., Симонова И.В., Володин Н.Н. Неспецифическая профилактика заболеваний органов дыхания у детей // Вопросы практической педиатрии. – 2015. – № 4. – С. 20–25.
31. Елькин А.И. Влияние экстракта элеутерококка и родозина на действие некоторых наркотиков // В кн.: Лекарственные средства Дальнего Востока. Хабаровск. – 1970. – № 10 а. – С. 39–41.
32. Елькин А.И. Влияние экстракта элеутерококка и родозина на выживаемость мышей при остром отравлении азотистокислым натрием // Лекарственные средства Дальнего Востока. – Хабаровск, 1970. – № 10 б. – С. 57–59.
33. Елькин А.И. Влияние родозина и экстракта элеутерококка на токсическое действие анилина // В кн.: Биологически активные вещества флоры и фауны Дальнего Востока и Тихого океана. Владивосток. – 1971. – С. 44–45.
34. Елькин А.И. О значении холинореактивных систем для антинаркотического действия родозина и экстракта элеутерококка // В кн.: Лекарственные средства Дальнего Востока. Владивосток. – 1973. – № 11. – С. 91–93.
35. Елькин А.И. Влияние родозина и экстракта элеутерококка на некоторые токсические эффекты хлорофоса // В кн.: Лекарственные средства Дальнего Востока. Владивосток. – 1973. – № 11. – С. 94–97.
36. Егорова А.И. Изучение бактерицидности гемолимфы медоносных пчел // Тр. НИВИ Тадж. ССР. – 1989. – № 9. – С. 123–124.
37. Жеребкин М.В. О защитном механизме в средней кишке медоносной пчелы // Доклады ВАСХНИЛ, 1975. – № 11. – С. 37–39.
38. Замятин Н.Г. Лекарственные растения. – Энциклопедия природы России. – М.: АБФ, 1998. – 350 с.
39. Зориков, П.С., Супрунов Н.И. Влияние элеутерококка колючего на яйценоскость кур-несушек, инкубационные качества яиц, рост и развитие цыплят // Элеутерококк в животноводстве. Владивосток. – 1967. – С. 37–45.
40. Зориков П.С., Брехман И.И., Супрунов Н.И., [и др.]. Элеутерококк колючий в животноводстве и пушном звероводстве // ВДНХ СССР. – М.: АН СССР. – 1965. – С. 4.
41. Зориков П.С., Супрунов Н.И., Супрунова Л.И. Изучение элеутерококка колючего с целью использования его в медицине и животноводстве // ВИНТИ. Полный отчет за 1962–1965.
42. Зотова М.И. Сравнительная характеристика стимулирующего и адаптогенного действия экстрактов золотого корня и элеутерококка // Стимуляторы центральной нервной системы. – Томск, 1966. – С. 67–71.
43. Иваненко Н.В., Ковековдова Л.Т. Микроэлементный состав лекарственных растений Приморского края // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2014. – № 2. – С. 18–21.
44. Измоденов А.Г. Богатства кедрово-широколиственных лесов. – М.: Изд. «Лесная промышленность», 1972. – 120 с.
45. Ключникова Н.Ф., Ключников М.Т., Станчев А.Н., и др. Эффективность кратковременного включения растений семейства аралиевые в рацион коров в период раздоя // Кормопроизводство. – 2012. – № 12. – С. 43–44.
46. Комиссаров И.М., Протасов Б.И., Шикина И.В., и др. Элеутерококк как стимулятор яйценоскости // Птицеводство. – 1999. – № 2 – С. 27–28.
47. Козлова В.А. Влияние некоторых иммуностимуляторов на организм крупного рогатого скота: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – СПб., 2002. – 25 с.

48. Корепанов С.В., Опенко Т.Г., Веряскина Н.Д. Сопроводительное лечение дикорастущими лекарственными растениями рака шейки матки во время радиационной терапии // *Российский биотерапевтический журнал*. – 2012. – Т. 11; № 3. – С. 65–70.
49. Корепанов С.В., Опенко Т.Г. Применение лекарственных растений с иммуномодулирующими свойствами в онкологии // *Российский биотерапевтический журнал*. – 2012. – Т. 11. № 4. – С. 15–20.
50. Кузнецов К.В., Наумова С.В., Горшков Г.И. Динамика массы тела и внутренних органов петушков родительского стада, получавших экстракт элеутерококка // *Современные проблемы науки и образования*. – 2015. – № 2. – С. 778.
51. Куценко С.А. Основы токсикологии. – М.: Медицина, 2002. – 608 с.
52. Кушнерова Н.Ф., Кропотов А.В. Фоменко С.Е. и др. Влияние интоксикации оксидами азота на состояние липидно-углеводного обмена печени и возможности фармакопрофилактики гепатозов // *Тихоокеанский медицинский журнал*. – 2014. – № 2. – С. 77–80.
53. Кушнерова Н.Ф., Кушнерова Т.В. Профилактика нарушений физиолого-метаболических характеристик эритроцитов при интоксикации оксидами азота // *Бюллетень физиологии и патологии дыхания*. – 2010. – № 37. – С. 7–10.
54. Кушнерова Н.Ф., Фоменко С.Е., Кушнерова Т.В. Влияние интоксикации оксидами азота на физиолого-метаболические характеристики эритроцитов, и профилактика нарушений растительными полифенолами // *Токсикологический вестник*. – 2011. – №4. – С. 20–23.
55. Любченко Е.Н., Кухаренко Н.С., Кулешов С.М. Композиция из биоактивных веществ для лечения кожных ран у животных [Применение гумата натрия с элеутерококком и метилцеллюлозой в экспериментах на свиньях] // *Зоотехн. вет. и биол. аспекты животноводства Дал. Востока. Благовещенск*. – 2003. – С. 34–37.
56. Ляпустина Т.А. Препараты элеутерококка в животноводстве. – М.: Колос, 1980. – 62 с.
57. Максимов Ю.Л. Элеутерококк колючий стимулятор воспроизводительных функций крупного рогатого скота // *Элеутерококк в животноводстве*. – Владивосток, 1967. – С. 96–102.
58. Меньщикова Е.Б., Зенков Н.К., Ланкин В.З. [и др.]. Окислительный стресс. Патологические состояния и заболевания. – Новосибирск: АРТА, 2008. – 284 с.
59. Мищенко Е.Д. Некоторые результаты лечения жидким экстрактом корней элеутерококка больных сахарным диабетом // *Симпозиум по элеутерококку и женьшеню. Владивосток*. – 1962. – С. 9.
60. Момот Т.В. Стресс-реакция и ее профилактика // *Medicus*. – 2015. – №2(2). – С. 86–88.
61. Негреева А.Н., Третьякова Е.Н. Повышение продуктивности и стрессоустойчивости птицы // *Главный зоотехник*. – 2008. – № 12. – С. 44–45.
62. Никулина О.А., Никулин Ю.П., Ли Т.Г. Молочная продуктивность и воспроизводительная способность коров при воздействии побегов некоторых природных адаптогенов Дальнего востока // *Проблемы сельскохозяйственного производства Приморского края, материалы конференции аспирантов и молодых ученых*. – Уссурийск, 2003. – С. 120–123.
63. Никулина О.А., Никулин Ю.П. Растительные адаптогены в кормлении молочного скота. – Приморская государственная сельскохозяйственная академия. Уссурийск, 2010. – 174 с.
64. Носова М.Н., Шахматов И.И., Алексеева О.В., и др. Параметры гемостаза как критерий функциональных резервов организма // *Сибирский научный медицинский журнал*. – 2011. – Т. 31. № 3. – С. 129–132.
65. Патент РФ (19)RU(11) 94 026 861(13) A1, 10.08.1996
66. Воробьева Е.В., Петухова З.Е., Тимченко Т.Т., Устюжанин А.П., Шевырев Н.С., Постников В.И. Композиция ингредиентов для бальзама «Уссурийский родник»: Патент России № 94026861/13.1994.
67. Патент РФ (19)RU(11) 2 384 322(13) C2, 20.03.2010
68. Киппер С.Н. Дневной крем-гель для сухой и нормальной кожи // Патент России № 2008116525/15.2008. Бюл. № 30.
69. Патент РФ № 4386769/15, 29.02.1988.
70. Киселенко П.С. Способ профилактики неспецифической бронхопневмонии молодняка крупного рогатого скота // Патент России № 2005472 1994.
71. Патент РФ № 2020951C1, 27.07.1996
72. Пономарева А.Г., Поверин Д.И. Сбор лекарственных растений «Анна», используемые при головных болях // Патент России № 93012483A 1993.
73. Патент РФ (19)RU(11) 95 101 088(13) A1, 10.05.1997
74. Протасов Б.И., Комиссаров И.М., Кузнецов А.Ф., Смолинский Е.А., Волохов П.А. Способ стимуляции начала яйцекладки, повышения яйценоскости и сохранности кур // Патент России № 95101088/13.1995.
75. Патент РФ (19)RU(11) 95 103 170(13) A, 20.04.1996
76. Шимко В.В., Пархоменко С.П., Сазонова В.В. Бальзам «Амурский» // Патент России № 95103170/13.1995.
77. Печенкина И.Г., Козин С.В., Буланов Д.В. Гистоморфологическая оценка гепатопротекторного действия фитoadаптогенов при токсическом поражении печени мышей четыреххлористым углеродом на фоне интенсивной физической нагрузки // *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета*. – 2014. – № 2 (50). – С. 78–81.
78. Пивоварова А.С., Лесиовская Е.Е. Исследование взаимодействия комбинаций препаратов лекарственных растений тонизирующего действия // *Растительные ресурсы*. – 2003. – Т. 39. № 1. – С. 94–105.
79. Подобед Л.И., Кавтарашвили А.Ш. Антистрессовые мероприятия – обязательная составляющая современных промышленных технологий в интенсивном птицеводстве // [Электронный ресурс] <http://podobed.org.html> (дата обращения 15.10.2016).
80. Положенцева М.И. Сравнительные данные о влиянии жидких экстрактов женьшеня и элеутерококка на выработку антител и вес иммунизированных животных // *Автореф. докл. второй науч. конф. Хабаровского отд. Всесоюз. биохим. общества*. – Хабаровск, 1964. – С. 109–110.
81. Положенцева М.И., Быховцева Т.Л. Влияние жидких экстрактов корней женьшеня и элеутерококка на выработку антител (агглютининов) у кроликов // *В кн.: Элеутерококк и другие адаптогены из дальневосточных растений. Материалы по изучению женьшеня и других лекарственных средств Дальнего Востока*. – Владивосток, 1966. – № 7. – С. 73–75.
82. Полтев В.И. Методы исследования иммунитета медоносной пчелы и тутового шелкопряда // *ВАСХНИИ. Отделение животноводства. Секция пчеловодства*. – М., 1981. – С. 3–8.
83. Попова М.К. Эффективность применения элеутерококка в промышленном птицеводстве // *Информационный листок. Тамбов*. – 1982. – № 82–82. – С.2.
84. Протасов Б.И. Продуктивность и сохранность с.-х. животных и птицы при скармливании препаратов элеутерококка в переходные периоды развития // *Сельскохозяйственная биология. Сер. биология животных*. – 1999. – № 4. – С. 35–39.
85. Протасов Б.И., Комиссаров И.И. Стратегия применения адаптогенов для стимуляции продуктивности у сельскохозяйственных животных // *Сельскохозяйственная биология*. – 2012. – № 6. – С. 12–23.
86. Рабинович А.М. Лекарственные растения СССР. Культивруемые и дикорастущие. – М.: Изд. «Планета», 1988. – 207 с.
87. Разумников Н.А. Элеутерококк колючий в Республике Марий Эл // *Лесной журнал*. – 2004. – № 4 – С. 28–33.

88. Разумников Н.А. Содержание элеутерозидов и микроэлементов в корневищах и корнях элеутерококка колючего // Нива Поволжья Изд. ПГСХА. – 2011. – № 2 – С. 52–55.
89. Разумников Н.А., Бажин О.Н. Опыт создания плантаций *Eleutherococcus senticosus* Rupr. et Maxim. В Республике Марий Эл // Нива Поволжья Изд. ПГСХА. – 2010. – № 1 – С. 90–94.
90. Разумников Н.А., Гончаров Е.А. Оценка соответствия сырья *Eleutherococcus senticosus* Rupr. et Maxim требованиям радиационной безопасности // Известия Оренбургского ГАУ. – 2010. – Том 1; № 25 – С.190–192.
91. Разумников Н.А., Разумников И.Н. Закономерности сезонного развития элеутерококка колючего в Республике Марий Эл // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Лес. Экология. Природопользование. – 2010. – № 3. – С. 108–117.
92. Разумников Н.А., Таланцев В.И., Разумников И.Н. Закономерности накопления биомассы листьев элеутерококка колючего и содержания в них микроэлементов // Вестник ПГТУ серия: лес, экология, природопользование. – 2012. – № 1(14) – С. 87–95.
93. Сальник Б.Ю., Чердынцев С.Г., Телешева В.А., [и др.]. К механизму стимулирующего действия экстракта элеутерококка, родозина и пиридролла при мышечных нагрузках // Стимуляторы центральной нервной системы. – Томск. – 1968. – №2. – С.89–91.
94. Сафонов Н.Н. Полный атлас лекарственных растений. – М.: Эксмо, 2012. – 312 с.
95. Семенов Б.Я. Влияние сезона года на воспроизводительную функцию коров в хозяйствах Белоруссии и применение элеутерококка с целью профилактики бесплодия. – Минск, 1972. – 23 с.
96. Сидоров А.В. Фармакодинамика экстракта элеутерококка при экспериментальной хронической сердечной недостаточности, осложненной гиперхолестеринемией и хронической недостаточностью мозгового кровообращения: Автореф. дис. канд. мед. наук. – Старая Купавна, 2004. – 24 с.
97. Симонова И.В., Доровских В.А., Симонова Н.В. Фитопрепараты в профилактике заболеваний органов дыхания у детей // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. – 2015. – № 55 – С. 54–58.
98. Симонова Н.В., Лашин А.П., Симонова Н.П. Эффективность фитопрепаратов в коррекции процессов перекисного окисления липидов биомембран на фоне ультрафиолетового облучения // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2010. – № 5. – С. 95–98.
99. Сливкин А.И., Николаевский В.А., Лапенко В.Л., и др. Исследование биологической активности алкилгликозидов // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2000. – № 2. – С. 70–74.
100. Степанов А.С. Стандартизация сырья и препаратов Элеутерококка колючего и Лимонника китайского: Автореф. дис. канд. фарм. наук. – Пермь, 2004. – 24 с.
101. Супрунов Н.И., Кривда В.И. Использование подкормки экстрактом элеутерококка для повышения продуктивности пчел // Сообщение ДВ филиала Сиб. отд-ния АН СССР. – 1972. – Вып. 16. Биология. – С. 77–80.
102. Третьякова Е.Н. Хозяйственно-биологические особенности кур кросса «Родонит» при использовании экстракта элеутерококка: Автореф. кан. с.-х. наук. – Рязань, 2004. – 25 с.
103. Третьякова Е.Н., Скоркина И.А., Машталер Д.В. Влияние биологически активных добавок и пробиотиков на рост и развитие внутренних органов цыплят – бройлеров кросса «Ross-308» // In Situ. – 2015. – № 4. – С. 50–53.
104. Фармакопейная статья ФС 42–2725–90 «Корневище и корень элеутерококка колючего». – Изд. официальное. – 6 с.
105. Федота Н.В., Некрасова И.И., Иващенко А.Ю., и др. Использование растительного адаптогена элеутерококка в ветеринарии // 78-я научно-практическая конференция «Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных». – Ставрополь, 2014. – С. 102–105.
106. Федоров, Б.Т., Поливанская К.Д. Влияние экстракта корней элеутерококка колючего на плодовитость норок // Симпозиумы по элеутерококку и женьшеню. – 1962. – С. 62–66.
107. Фисенко В.М., Зориков П.С., Хасина Э.И. Влияние шума на физическую работоспособность и ее оптимизация адаптогенами // Естественные и технические науки. – 2009. – № 5 (43). – С. 109–113.
108. Хасина Э.И., Фисенко В.М., Зориков П.С. Влияние элеутерококка на физическую работоспособность в условиях острого и хронического действия шума // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2010. – № 2. – С. 72–74.
109. Черняк Д.М., Титова М.С. Антистрессорное действие Дальневосточных растений // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2014. – № 2 – С. 28–30.
110. Шаповаленко Н.С. Фармакологическая регуляция холодового и теплового воздействия в эксперименте: Автореф. ... канд. мед. наук – Владивосток, 2011. – 24 с.
111. Шахматов И.И., Бондарчук Ю.А., Вдовин В.М. и др. Влияние элеутерококка на систему гемостаза у иммобилизованных крыс // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 2007. – том 70 № 2. – С. 45–47.
112. Шахматов Е.Г., Носова М.Н., Бондарчук Ю.А. Антикоагулянтные свойства элеутерококка *Eleutherococcus senticosus* // Химия растительного сырья. – 2011. – № 3. – С. 179–182.
113. Шевченко П., Воронова Л., Медведев И., [и др.]. Способ повышения общей резистентности организма у мясных цыплят // Птицеводство. – 1981. – № 3. – С. 36.
114. Юдин А.М. Влияние элеутерококка на морфологические и биохимические показатели организма норки // Исследование природных ресурсов Дальнего Востока. Владивосток. – 1965. – С. 19–22.
115. Юдин А.М. Листья элеутерококка как средство повышения жизнедеятельности молодняка норки // Элеутерококк в животноводстве. Владивосток. – 1967. – № 8. – С. 69–77.
116. Юдин А.М. Элеутерококк в норководстве // Итоги изучения элеутерококка в Советском Союзе. Владивосток. – 1966. – С. 91–94.
117. Barth A, Hovhannisyan A, Jamalyan K, Narimanyan M. Antitussive effect of a fixed combination of *Justicia adhatoda*, *Echinacea purpurea* and *Eleutherococcus senticosus* extracts in patients with acute upper respiratory tract infection: A comparative, randomized, double-blind, placebo-controlled study. /Phytomedicine. 2015 Dec 1;22(12):1195–200. doi: 10.1016/j.phymed.2015.10.001. Epub 2015 Oct 21.
118. Bekenev V, Garcia A, Hasnulin V. Adaptation of Piglets Using Different Methods of Stress Prevention. *Animals* (Basel). 2015 May 13;5(2):349–60. doi: 10.3390/ani5020349.
119. Cichello SA, Yao Q, Dowell A, Leury B, He XQ. Proliferative and Inhibitory Activity of Siberian ginseng (*Eleutherococcus senticosus*) Extract on Cancer Cell Lines; A-549, XWLC-05, HCT-116, CNE and Beas-2b. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2015;16(11):4781–6.
120. Colas C, Popot MA, Garcia P, Bonnaire Y, Bouchonnet S. Analysis of iridoids from *Harpagophytum* and eleutherosides from *Eleutherococcus senticosus* in horse urine. *Biomed Chromatogr*. 2008 Aug;22(8):912–7. doi: 10.1002/bmc.1030.
121. Huang LZ, Huang BK, Ye Q, Qin LP. Bioactivity-guided fractionation for anti-fatigue property of *Acanthopanax senticosus*. *J Ethnopharmacol*. 2011 Jan 7;133(1):213–9. doi: 10.1016/j.jep.2010.09.032.
122. Huang L, Zhao H, Huang B, Zheng C, Peng W, Qin L. *Acanthopanax senticosus*: review of botany, chemistry and pharmacology. *Pharmazie*. 2011 Feb;66(2): 83–97.
123. Jäger AK, Saaby L, Kudsk DS, Witt KC, Mølgaard P. Short communication: Influence of pasteurization on the active

- compounds in medicinal plants to be used in dairy products. *J Dairy Sci.* 2010 Jun;93(6):2351–3. doi: 10.3168/jds.2009–2910.
124. Kwan C.Y., Zhang W.B., Sim S.M., Deyama T., Nishibe S. Vascular effects of Siberian ginseng (*Eleutherococcus senticosus*): endothelium-dependent NO- and EDHF-mediated relaxation depending on vessel size. *Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol.* 2004 May;369(5):473–80. Epub 2004 Apr 17.
125. Lauková A., Simonová M.P., Chrastinová L., Plachá I., Čobanová K., Formelová Z., Chrenková M., Ondruška L., Stropfová V. Benefits of combinative application of probiotic, enterocin M-producing strain *Enterococcus faecium* AL41 and *Eleutherococcus senticosus* in rabbits. *Folia Microbiol (Praha).* 2015. Sep 9.
126. Lim D.W., Kim J.G., Lee Y., Cha S.H., Kim Y.T. Preventive effects of *Eleutherococcus senticosus* bark extract in OVX-induced osteoporosis in rats. *Molecules.* 2013 Jul 8;18(7):7998–8008. doi: 10.3390.
127. Murthy H.N., Kim Y.S., Georgiev M.I., Paek K.Y. Biotechnological production of eleutherosides: current state and perspectives. *Appl Microbiol Biotechnol.* 2014 Sep;98(17):7319–29. doi: 10.1007/s00253–014–5899–9.
128. Simonova M., Laukova A., Chrastinova L., Placha I., and others. Combined administration of bacteriocin-producing, probiotic strain *enterococcus faecium* CCM7420 with *eleutherococcus senticosus* and their effect in rabbits // *POL. J. VETER. SC.*-2013. – Vol.16, № 4. – P. 619–627.
129. Vaško L., Vašková J., Fejerčáková A., Mojžišová G., Poráčová J. Comparison of some antioxidant properties of plant extracts from *Origanum vulgare*, *Salvia officinalis*, *Eleutherococcus senticosus* and *Stevia rebaudiana*. *In Vitro Cell Dev Biol Anim.* 2014 Aug;50(7):614–22. doi: 10.1007/s11626–014–9751–4.
130. Windisch W., Schedle K., Plitzner C., Kroismayr A. Use of phytogenic products as feed additives for swine and poultry. *J. Anim. Sci.* 2008;86:E140–E148. doi: 10.2527/jas.2007–0459.