

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования "Красноярский государственный медицинский  
университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого" Министерства  
здравоохранения Российской Федерации

Медико-психолого-фармацевтический факультет

Кафедра фармацевтической технологии и фармакогнозии с курсом ПО

Курсовая работа по фармакогнозии

«Женьшень: культивирование, биотехнология, химический состав,  
фармакологические свойства.»

Выполнил: Студент 452 группы  
Пархачева –Корсакова Анна  
Васильевна  
Проверил: КФармН Савельева  
Елена Евгеньевна

*Составил по Билету  
сформирован из по правкам.  
Методика в виде формул  
из формул, из сформирован  
и др.*

Красноярск - 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ИСТОРИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТЕНИЯ.....	5
ОПИСАНИЕ РАСТЕНИЯ .....	7
АРЕАЛ ОБИТАНИЯ ЖЕНЬШЕНЯ .....	8
ДРУГИЕ ВИДЫ ЖЕНЬШЕНЯ.....	8
ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ .....	10
МЕХАНИЗМЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ГЛИКОЗИДОВ ЖЕНЬШЕНЯ.....	11
ПРЕПАРАТЫ ЖЕНЬШЕНЯ .....	14
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ. ПОКАЗАНИЯ. ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ.....	15
МЕРЫ ПО СОХРАННОСТИ ВИДА .....	17
КУЛЬТИВИРОВАНИЕ .....	18
БИОТЕХНОЛОГИЯ.....	23
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	25
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	26

## ВВЕДЕНИЕ

Издrevле народная медицина разных стран использовала лекарственные растения для лечения заболеваний. Она отмечала их позитивное и негативное влияние на организм человека и животных. Часть этих знаний дошли до наших времен, и по сей день, использование лекарственных растений не потеряло своей актуальности, как для лечения, так и для профилактики многих заболеваний.

Во все времена высшей ценностью для человека считалось здоровье. Именно оно в большей степени влияет на мировосприятие и полноту жизни. Умственное и физическое перенапряжения, страхи, бессонница, депрессия, инфекционные и соматические заболевания сопровождают современного человека, поэтому очень важно знать, как уменьшить влияния этих и повысить качество жизни. Улучшить здоровье, повысить защитные силы организма способны адаптогены. В эту группу включены лекарственные средства природного (растительного и животного) происхождения, применяющиеся в народной медицине. К средствам растительного происхождения относятся: аралия манчжурская, лимонник китайский, родиола розовая, элеутерококк колючий, левзея сафлоровидная.

В основе общетонизирующего действия адаптогенов лежит активация метаболизма, эндокринной и вегетативной регуляции.

Спектр действия растений обладающих адаптогенным действием:

- незначительное психостимулирующее действие (по выраженности и скорости развития значительно уступает психостимуляторам и общетонизирующим лекарственным средствам)

- стимуляция иммунитета (специфического и неспецифического) и повышение резистентности организма к инфекциям;

- улучшение переносимости организмом неблагоприятных факторов внешней среды (высокая и низкая температура внешней среды, интоксикация, излучение и т.д.). Как правило, препараты этой группы не оказывают резко

выраженного влияния, они наиболее эффективны при пограничных расстройствах, в качестве средств поддерживающей терапии.

К адаптогенам также относится и женьшень обыкновенный. Именно о нем и пойдет речь. Женьшень в переводе с китайского означает "человек-корень". Латинское название рода *Ranax* происходит от имени Панацеи - "всеисцеляющей" дочери бога-врача Асклепия. Старый китайский трактат по медицине гласит, что женьшень укрепляет душу, осветляет глаза, открывает сердце, изгоняет зло, дает силу уму, и если принимать его в течение длительного времени, то будет бодрить организм и продлевают жизнь.

## ИСТОРИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТЕНИЯ

Впервые женьшень был обнаружен в горах Северного Китая (Маньчжурии) более 5000 лет назад. Тогда, наверное, его впервые начали использовать в качестве пищи. Однако древние записи, показывают, что женьшень использовали в медицинских целях более 3000 лет назад.

Старый китайский трактат по медицине гласит, что женьшень укрепляет душу, осветляет глаза, открывает сердце, изгоняет зло, дает силу уму, и если принимать его в течение длительного времени, то будет бодрить организм и продлевают жизнь.

### Женьшень в России и Европе

Естественный ареал произрастания женьшеня в России — это тайга Дальнего Востока, Хабаровский и Приморский края. Когда Китайские и Корейские собиратели добрались до наших территорий, то Дальневосточный женьшень постигла судьба всех его сородичей в Азии и Америке, он практически исчез и был занесен в Красную Книгу СССР. Женьшень не использовался в западной медицине до 1950 года, пока ученые в Советском Союзе начали изучать его, чтобы понять, как растение может использоваться для здоровья.

И пришли к выводу, что это «адаптоген, « то есть вещество, которое помогает организму адаптироваться к внешним стрессам и предотвратить болезни.

В Европе к женьшеню долгое время относились недоверчиво. Голландские купцы первыми обратили внимание на чудодейственное растение. В начале XVII столетия они попытались наладить его сбыт, однако ожидаемой прибыли не получили. Основной причиной неудачи было крайне поверхностное представление о способах применения корня. Ценное лекарственное сырье признали малоэффективным и при этом чересчур дорогим. В России «корень жизни» был оценен по достоинству еще при царе Алексее Михайловиче. Боярин Спафарий, будучи в Китае в составе русского посольства, подробно изучал правила обращения с женьшенем и,

возвратившись в родные края, опубликовал его подробное описание! С тех пор в богатых домах и при дворе новое лекарство стало очень популярным. Позже в Канаде и других областях Северной Америки был обнаружен близкий родственник женьшеня — гарант-оген («нога человека»). Тысячи добытчиков устремились в американские леса за целебным корнем. Бесконтрольная добыча растения в огромных количествах (более чем по 200 т. в год) привела к почти полному исчезновению вида.

в Древнем Китае женьшень («панцуй») ценился как золото, повсеместный сбор дикорастущего женьшеня все больше увеличивался и его природные запасы в лесах Северного Китая и КНДР непрерывно истощались, в связи с этим поиски перемещались на территории бассейна реки Уссури и леса Маньчжурии. В конце XIX и начале XX века, по словам великого первооткрывателя Дальнего Востока В. К. Арсеньева, поисками корня женьшеня в Приморской тайге в основном занимались китайцы. Появилась профессия копателей женьшеня — «корневщиков-женьшеньщиков», которые свой опыт передавали по наследству из поколения в поколение.  
<http://panaxginseng.ru/женьшень/история-женьшеня/>

В 1907–1910 годах поисками женьшеня вместе с китайскими корневщиками стали заниматься и русские искатели. Их число заметно увеличилось в 30-х годах XX века. И уже в 40–50-х г. в Приморском крае около 500–600 корневщиков проводили поиски женьшеня, ежегодно сдававших по договорам Крайпотребсоюза 10–15 тысяч корней. В год ими добывалось более 130 кг свежих корней женьшеня, 60% этого количества приходилось всего на 3 района Приморского края. Средний вес одного корня составлял около 23 грамм, а по внешнему виду корня копатели научились определять его возраст.

[7]

## ОПИСАНИЕ РАСТЕНИЯ

Женьшень обыкновенный - *Panax ginseng*

Описание растения. Многолетнее травянистое растение с одиночным стеблем, высотой до 60 см. Реже встречаются растения с 2-5 стеблями.

Корень стержневой, веретенообразный, ветвящийся, длина корня до 25 см, толщина 0,7-2,5 см, с 2-5 крупными разветвлениями (реже без них), продольно- или спирально-морщинистый, хрупкий, на изломе ровный. "Тело" корня утолщённое, почти цилиндрическое, вверху с ясно выраженными кольцевыми утолщениями. Наверху образует "головку", представляющую собой расширенный остаток стебля и верхушечную почку (иногда 2 или 3 почки). В верхней части также имеется суженное поперечно-морщинистое корневище - "шейка". От "шейки" иногда отходят один или несколько придаточных корней. "Шейка" и "головка" могут отсутствовать. Цвет корней снаружи и на разрезе желтовато-белый, на свежем изломе - белый.

Листья пальчато-сложные, на длинных черешках, образуют мутовку (розетку) на вершине стебля.

Цветки мелкие, белого или розового цвета, зеленоватые, отдалённо напоминающие звёздочки, самоопыляющиеся, ароматные, собраны по 8-10 в простой зонтик на цветочной стрелке, начинающейся в центре листовой мутовки.

Плоды растения ярко-красного цвета, мясистые, с 1-3 семенами. Плоды женьшеня обыкновенного созревают в августе-сентябре. Мякоть плодов ядовита. [ <https://ru.wikipedia.org/wiki/Женьшень> ]

## **АРЕАЛ ОБИТАНИЯ ЖЕНЬШЕНЯ**

Род имеет разорванный ареал, основная часть которого находится на востоке Азии (Дальний Восток, Китай, Тибет, Алтай), а один вид (женьшень пятилистный) произрастает на востоке Северной Америки. Ареал женьшеня вьетнамского охватывает Центральный горный район Вьетнама.[2]

## **ДРУГИЕ ВИДЫ ЖЕНЬШЕНЯ**

Корень женьшеня Научное название корейского женьшеня - *Panax Ginseng* С.А. Meyer. Женьшень – травянистое многолетнее растение семейства Аралиевых высотой 20 - 50 см. Он относится к медленно растущим растениям с мясистым корнем. Цветет 1-3 зонтиками, в каждом из которых – 15-30 цветков с желто-зеленым венчиком. Плоды – гороховидные круглой формы, ярко красно цвета, гладкие блестящие костянки, которые содержат по 2 семени. Растение обычно имеет 3 листа, каждый из которых имеет от 3 до 5 листочков длиной 5-10 см.

Женьшень относится к тенелюбивым растениям, т.к. не переносит солнечного света. Он произрастает обычно в холодном климате в густых лесах, на склонах гор. В медицине используются листья, ягоды и корни женьшеня. Наибольшей ценностью для медицинского применения обладают корни женьшеня, поскольку обладают способностью накапливать полезные вещества в больших количествах. Поэтому из корня изготавливают женьшень в гранулах, капсулах, сиропах и другие формы препаратов.

### **Виды женьшеня**

Род *Panax* принадлежит к семейству Аралиевых и состоит из 12 видов, основные из которых:

*Panax ginseng* С.А. Meyer: научное название этого вида – женьшень настоящий (в др. источниках – женьшень обыкновенный). Ареал произрастания женьшеня настоящего достаточно широкий - северный Китай, Корея и восточная Россия. Вполне объяснимо, почему этот вид растения имеет так много названий: корейский женьшень, китайский женьшень, азиатский

женьшень, уссурийский женьшень, восточный женьшень, алтайский женьшень.

- *Panax quinquefolium* L.: женьшень пятилистный или американский женьшень (Xiyangshen); произрастает в южной Канаде и США.
- *Panax notoginseng* или *Panax pseudoginseng*: женьшень ложный, или нотогинсенг, произрастает в Китае, он также называется Tienchi или Sanchi (San qi в китайском произношении).
- *Panax japonicus* (T.Nees) C. A. Meyer: японский женьшень.
- *Panax vietnamensis*: вьетнамский женьшень - открыт во Вьетнаме.
- *Panax pseudoginseng*: произрастает в Непале и восточных Гималаях. [2]

## ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ

Женьшень обыкновенный содержит тритерпеновые сапонины - панаксозиды, следы эфирного масла, жирное масло, смолы, пектиновые вещества, а также крахмал, ферменты, витамины группы В, микроэлементы, жирные кислоты, макроэлементы и другие биологически активные вещества.

Корень женьшеня содержит:

- сапонины: гинзенозиды (панаксозиды) - тритерпеновые гликозиды; генины этих гликозидов относятся к тетрациклическим тритерпенам даммаранового ряда - протопанаксатриолу и протопанаксадиолу;
- ксатриолы - группа гликозидов, агликоном в которой служит олеаноловая кислота;
- биологически активные полиацетилены: фалькаринол, фалькаринтриол, панаксинол (содержание в порошке красного женьшеня 250 мкг/г), панаксидол (содержание 297 мкг/г), панакситриол (содержание 320 мкг/г), гептадека-1-ен-4,6-дин-3,9-диол;
- пептиды - низкомолекулярные N-глутамил олигопептиды, состоящие из нескольких остатков аминокислот;
- полисахариды (содержание водорастворимых полисахаридов доходит до 38,7 %, щелочерастворимых - около 7,8-10 %) и эфирные масла (до 80 % эфирных масел - сесквитерпены, из которых наибольшая доля (до 5-6 %) - фарнезол);
- витамины (С, группы В: пантотеновая, никотиновая, фолиевая кислоты), слизи, смолы, пектин, аминокислоты, эфирное масло;
- макроэлементы: калий, кальций, фосфор, магний;
- микроэлементы: железо, медь, кобальт, марганец, молибден, цинк, хром, титан;[4]

Изучение распределения в корнях женьшеня пяти микроэлементов (меди, железа, молибдена, марганца и цинка) показало явное повышение их содержания к концу вегетационного периода.

Корни женьшеня выпускаются в основном в следующих формах:

- растительное сырьё - пластины прямоугольной или треугольной формы в сечении, длиной до 10 см, шириной 0,2-1,8 см, толщиной 0,2-0,8 см, имеются кусочки тонких нитевидных корешков. Цвет желтовато-белый, запах специфический, вкус сладкий и жгучий, затем горьковатый;

- настойка, чай, безалкогольный напиток;

- капсулы, таблетки;

- красный женьшень - консервированные, готовые к употреблению корни, завернутые в бумагу и уложенные в деревянную коробку, запаянную в жестяную банку. Красным его называют из-за цвета и способа подготовки;

- экстракт красного женьшеня - густая вязкая жидкость тёмного цвета;

- корни женьшеня - готовые к употреблению корни женьшеня, обработанные паром;

- молотый корень - порошок из измельчённых корней женьшеня. [5]

## **МЕХАНИЗМЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ГЛИКОЗИДОВ ЖЕНЬШЕНЯ**

В течение прошлого столетия ученые пытались исследовать препараты женьшеня, используя фармакологические методы, классические для своего времени, и получали противоречивые результаты.

Первыми исследователями медико-биологических свойств женьшеня было показано,

что его препараты обладают адаптогенным действием, т.е. способствуют улучшению приспособляемости организма к изменяющимся неблагоприятным условиям окружающей

среды, задерживают наступление мышечного и умственного утомления, уменьшают воспалительные реакции на температурные и химические воздействия, ускоряют регенерацию поврежденных тканей

В начале 1960-х годов группа сотрудников Дальневосточного филиала АН СССР под

руководством Г.Б.Елякова выделила из корней женьшеня индивидуальные гликозиды тритерпеновой природы – панаксозиды. Примерно в то же время группа японских химиков под руководством С.Шибата также выделила и установила структуру ряда гликозидов

из корней женьшеня. Им присвоили название «гинзенозиды». Большинство современных исследователей использует в своих работах именно это название.

К настоящему времени накоплена обширная научная информация, отражающая действие препаратов женьшеня на центральную нервную систему (память, обучение и поведение), нейроэндокринные функции, метаболизм углеводов и липидов, иммунную

и сердечно-сосудистую системы. Кроме того, показано, что женьшень и его компоненты обладают антинеопластическим, антистрессорным и антиоксидантным действием. Экстракт из корня женьшеня помогает при переохлаждении и перегревании, повышает устойчивость к различным инфекциям и токсическим веществам, активизирует ослабленные функции желез внутренней секреции, в частности половых желез, оказывает иммуностропное, противодиабетическое и противолучевое действие. Препараты на основе женьшеня активизируют восстановительные процессы в организме при выполнении тяжелой работы и после пребывания в

экстремальных ситуациях. Эти препараты рекомендуют больным в период выздоровления для восстановления иммунологического статуса, людям пожилого возраста, а также спортсменам после истощающих тренировок. Гликозиды женьшеня, как вещества, обладающие нейротропными и анаболическими свойствами, способны оказывать прямое действие на центральную синаптическую передачу путем изменения ионного транспорта, модуляции специфического связывания классических нейротрансмиттеров с рецепторами и влияния через вторичные посредники на различные гормональные биохимические пути.[6]

## **ПРЕПАРАТЫ ЖЕНЬШЕНЯ**

среди препаратов женьшеня можно выделить следующие:

женьшеня настойка

женьшеня корень

женьшеня биомасса сухая

Геримакс Женьшень

Гербион Женьшень

Доппельгерц Женьшень

## **ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ. ПОКАЗАНИЯ.**

### **ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ**

Фармакологическое действие.

Препараты женьшеня характеризуются значительной широтой терапевтического действия. Поскольку они нетоксичны, могут применяться в течение длительного времени. Установлено, что корень женьшеня является одним из сильнейших возбудителей центральной нервной системы, превосходящим по эффективности смесь фенамина с прозеринном, но, в отличие от последних, он не характеризуется фазностью действия и отрицательными последствиями, не нарушает сна, повышает работоспособность, в том числе, в условиях ночного бодрствования. Согласно доказательным данным, влияние женьшеня на организм вызвано его стимулирующим действием на кору и подкорковые центры. Женьшень повышает подвижность и силу основных корковых процессов, усиливает положительные условные рефлексы, облегчает выработку условных рефлексов и улучшает дифференцировку. Препараты корня женьшеня, как доказано, благотворно влияют на состав крови, увеличивают газообмен, стимулируют тканевое дыхание (особенно мозга), снижают частоту сокращений и увеличивают амплитуду сердца, способствуют скорейшему заживлению ран и язв. Настойка женьшеня, принимаемая внутрь, увеличивает секрецию желчи, концентрацию в ней желчных кислот и билирубина, повышает чувствительность глаз человека к свету в процессе темновой адаптации. Гликозид гинзенин регулирует углеводные обменные процессы, снижает сахар в крови и увеличивает синтез гликогена, что делает его эффективным при диабете. На животных экспериментально доказано, что при введении женьшеня в виде профилактики улучшается сопротивляемость животных к лучевым воздействиям. Животные, получавшие женьшень и подвергавшиеся воздействию радиации, скорее возвращались к нормальной

жизнедеятельности, тогда как не получавшие женьшень животные долго болели и погибали. Благоприятное действие женьшеня на организм объясняется содержанием в нем значительного количества биологически активных\_компонентов. [<https://lektrava.ru/encyclopedia/zhenshen-obyknovenny/> ]

Показания.

Взрослым в качестве стимулирующего средства при умственном и физическом напряжении, артериальной гипотензии, неврозах, неврастении, нейроциркуляторная дистония по гипотоническому типу, астении различной этиологии, реконвалесценции после перенесенных заболеваний.

Противопоказания.

Гиперчувствительность, артериальная гипертензия, повышенная возбудимость, бессонница, кровоточивость, лихорадочный синдром на фоне острых инфекционных заболеваний; детский возраст, беременность, период лактации. Для настойки (дополнительно): цирроз печени, алкоголизм, эпилепсия.

С осторожностью:

Заболевания печени (для спиртовых настоек)

## МЕРЫ ПО СОХРАННОСТИ ВИДА

Численность. Произрастает в 19 районах, 98 лесничествах и в 23 лесхозах Южного Приморья. Обычно встречается единичными или несколькими особями. Численность вида в природных условиях составляет примерно 20-100 тыс. экз. Состояние локальных популяций. В настоящее время наблюдается тенденция к сокращению численности в большинстве локальных популяций. <http://mercabadom.ru/zhenshen-wikipedia-krasnaja-kniga>

Лимитирующие факторы. Ценнейшее лекарственное растение. Нерациональные и незаконные заготовки растений в качестве лекарственного сырья. Негативное влияние оказывают также лесные пожары, вырубка лесов, нарушение лесной подстилки, низкая семенная продуктивность вида, а также медленное развитие сеянцев в первые годы жизни.

Принятые меры охраны. Вид был внесен в Красную книгу СССР (1978, 1984), в Красную книгу РСФСР (1988), внесен в Перечень объектов растительного и животного мира, занесенных в Красную книгу Приморского края (2002). Разработана экологическая программа по охране женьшеня в Приморье. Охраняется на территории 4 заповедников: Большехецирского (сводка), Лазовского, «Кедровая Падь», Уссурийского. Включен в Приложение II конвенцией СИТЕС. <http://oopt.aari.ru/rbdata/900/bio/42768>

Необходимые меры охраны. Необходимо в большинстве районов запретить заготовку женьшеня в течение 15--20 лет. Организация охраны популяций женьшеня, находящихся вне охраняемых территорий. Произвести реинтродукцию женьшеня в места его естественного произрастания. Один из возможных методов поддержания природных популяций - подсев нестратифицированных семян или посадка однолетних растений под полог леса в естественные местообитания. Необходимо широкое введение в культуру. [ 1 ]

## КУЛЬТИВИРОВАНИЕ

Потребность в женьшене у человечества с каждым годом возрастает в связи с постоянными нарастающими темпами жизни, особенно в больших городах. культивирование женьшеня необходимо потому, что природные запасы этого растения ограничены, а спрос очень велик. Еще одной причиной необходимости культивировать это растение является длительный период его роста.

Редкость женьшеня и его исключительные лечебные свойства подтолкнули людей к попыткам самостоятельного выращивания этой культуры.

Условия средней полосы подойдут для выращивания женьшеня - он не очень прихотлив. В условиях огорода ему достаточно будет своевременного увлажнения почвы, хорошего дренажа, защиты от прямых солнечных лучей с помощью специальных конструкций-решеток. Если на участке растут дикие яблони, папоротник или копытень, эти места будут идеальными для выращивания женьшеня.

Тип почвы не является решающим в успехе выращивания женьшеня, хотя все же песчаные суглинки с рН от 5,0 до 6,0 являются предпочтительными. Куда важнее влажность почвы, за которой нужно постоянно следить. Чтобы выращивать культуру далеко от леса, необходимо будет заготовить лесную землю из смешанного леса. Можно немного смешать ее с древесной трухой и листовым перегноем. Ширина грядки не должна превышать 130 см. Глубина подходящей почвы - не менее 20 см. Желательно устроить слегка наклонные грядки, имитирующие северо-восточные склоны, на которых так любит расти женьшень. Уклон будет способствовать натуральному дренажу.

Женьшень очень сильно истощает почву, поэтому повторно его можно высаживать не ранее, чем через десять лет. Так как он очень тенелюбивое растение, то все плантации должны быть накрыты навесами, которые пропускают не больше 20-30 процентов солнечных лучей. Выращивают

растение до четырёх- или шестилетнего возраста, так как именно в 6 лет количество сапонинов достигает максимума. Затем женьшень сортируют по нескольким критериям, среди которых вес и размер корня, наличие или отсутствие отверстий, вид на просвет и даже на схожесть с фигуркой человека.

По традиции различают четыре уровня качества женьшеня:

«небесный» (англ. heaven),

«земной» (англ. earth),

«хороший» (англ. good) и

«резанный» (англ. cut).

Отбор в ту или иную группу происходит по многим параметрам, например, «небесный» корень должен весить не менее 68 граммов, не иметь отверстий, быть похожим на человека, на просвет прозрачным и т. д. Стоимость корня очень сильно различается в зависимости от его класса: чем ближе к «небесному», тем дороже.

Женьшень можно выращивать из семян или из корней. Корни женьшеня, пригодные к посадке, должны быть плотными, не мягкими. Высаживать женьшень можно осенью или ранней весной. Семена погружаем на глубину до 1,5 см, корни - на 4 см. Расстояние между будущими растениями должно быть не менее 20-25 см. Если не планируете долго заниматься выращиванием женьшеня, то можете делать расстояние меньшим, так как за пару лет растения не успеют настолько разрастись. Если Вы сделали грядку с уклоном, высаживайте растение рядами не сверху вниз, а поперек грядок.

Заготовка и стратификации семян женьшеня.

Семена собирают осенью, когда ягоды созревают. Семена растения начинают давать только с третьего года. Здоровое растение на пятый год дает не менее 15 ягод, каждая из которых содержит два семени. Вы должны хранить ягоды в прохладном влажном месте, защищенном от солнца, и подальше от грызунов. Можно хранить ягоды в открытых ящиках в сарае. Сантиметровый слой ягод выкладывается на 3-х сантиметровый слой мелкого песка. Примерно через 6 недель ягоды раскроются и выпустят семена. До тех пор, ягоды

сохранят семена влажными. Как только ягоды раскроются, семена начнут высыхать и терять свою жизнеспособность.

Семена женьшеня прорастают в апреле или начале мая, примерно через 18 месяцев после посадки в начале осени. На протяжении первого года жизни женьшень видом немного напоминает землянику. Чаще всего он имеет три листочка. После первого мороза, листья желтеют и отмирают. Корни зимуют под землей. На второй год растение выпускает один кластер из пяти листов или два зубца с тремя-пятью листочками на каждом. В последующие годы, сверху появляется еще два - четыре зубца, с тремя-пятью листочками на каждой веточке. В возрасте трех лет, растение может давать от 15 до 40 ягод в год.

#### Удобрения для женьшеня.

Гниющие опавшие листья - это оптимальное натуральное органическое удобрение для женьшеня. А вот навоз и химические удобрения с одной стороны подстегивают рост, а с другой увеличивают восприимчивость женьшеня к болезням. Поэтому, если вы не уверены, требуются ли почве дополнительные удобрения кроме листвы, не пользуйтесь ими, либо используйте с осторожностью и в малых количествах.

Мульчирование почвы является обязательным для выращивания лесных культур, подобных женьшеню, так как мульча удерживает влагу в жаркую, сухую погоду. Адекватное затемнение и хорошее мульчирование освободят вас от дополнительного полива, при условии, конечно, что Вы проживаете не в засушливом районе. Мульчирование также поможет в борьбе с сорняками и уменьшении эрозии. В средней полосе рекомендуется осенью покрывать землю 5 см мульчи или 2 см опилок. В более северных регионах покрытие мульчей должно достигать до 8-10 см на зиму. Это необходимая мера для защиты от мороза. Этот толстый слой должен быть частично удален весной, чтобы не мешать появлению молодых побегов. Опавшие листья — это отличная мульча, но, кора/смесь опилок дуба или тополя наилучшим образом

способствуют здоровому росту женьшеня. Многие садоводы также используют сено или солому - но это не оптимальный вариант.

#### Уход за женьшенем

Женьшень требует меньше ухода, чем многие другие культуры. В первый год растения особенно уязвимы, поэтому за ними нужно внимательно следить и тщательно пропалывать. При условии не слишком густой посадки

взрослые растения довольно устойчивы и их нужно пропалывать лишь время от времени. Самое страшное, что может случиться - гибель нескольких побегов. Такое бывает. Не волнуйтесь, растения появятся весной следующего года, так как корни погибают редко. Если Ваш женьшень слишком густо посажен, то Вам придется проверять даже взрослые растения каждый день, чтобы быстро удалять больные побеги, прежде чем болезнь распространится на близрастущие. Наиболее часто женьшень страдает от альтернариоза и фитофтороза. Рекомендуется проводить еженедельные профилактические опрыскивания листьев женьшеня фунгицидами.

Чтобы избежать болезней без использования фунгицидов нужно: сажать растения редко, обеспечить хорошую циркуляцию воздуха, осенью убирать отмершие побеги, осенью убирать старую мульчу и заменять на новую.

Борьба с вредителями женьшеня. Женьшень может пострадать под воздействием насекомых и грызунов. Еще один враг - слизни и улитки, которые могут уничтожить листья женьшеня очень быстро при влажной погоде. Поэтому, если несколько дней подряд моросит дождь, необходимо проверить, нет ли слизней на листьях, и, если есть, избавиться от них

Корень может утроиться в размерах в течение первых вегетационных периодов, однако темпы роста затем замедляются. По корню женьшеня можно вычислить, сколько лет росло растение. Отмирая, ростки оставляют рубец на корне. Эти возрастные шрамы и указывают на возраст женьшеня.

Обычно первый урожай женьшеня собирают на четвертый год роста растения. Как правило, после этого времени масса корней увеличивается на четверть ежегодно. То есть, повременив, можно получить на 25% больше

урожая. Выкапывать урожай нужно осторожно, чтобы не повредить корни. После выкапывания смойте грязь с корней и просушите. Растение можно размножать корнями, высаживая по одному корешку сразу после того, как выкопали. <http://ecosystema.ru/08nature/fruits/040.htm>

## **БИОТЕХНОЛОГИЯ**

Биомассу женьшеня выращивают на питательной среде, дополнительно облучают узкополосным источником оптического излучения при общей дозе 10 - 3000 Дж/м<sup>2</sup>. В качестве источника излучения используют инжекторный лазер, или светодиод, или гелий-неоновый лазер, или светодиод с поляризатором, при этом облучение осуществляют от одного до трех раз.

Способ относится к биологии и биотехнологии и может применяться при выращивании клеточной культуры женьшеня.

Известен способ получения биомассы женьшеня путем выращивания данных многолетних растений на плантациях. В качестве биомассы женьшеня, обладающей биологически активными веществами, главным образом гликозидами, используются ткани корней 5-10-летних растений.

Данный способ в отличие от сбора дикорастущих корней позволяет получить биомассу женьшеня с гарантированным выходом продукта.

Недостатком данного способа является крайне низкая скорость роста растений, что приводит к невозможности производства биомассы в больших объемах и обуславливает ее высокую себестоимость.

Известен способ получения биомассы женьшеня, выбранный за прототип, заключающийся в выращивании клеточной культуры по следующей методике. Клетки корня женьшеня высаживаются в питательную среду и инкубируются в ферментерах или в иных емкостях при температуре (20-30)градусов цельсия в течение 30-45 дней. В результате развития культуры происходит увеличение ее биомассы в 15-30 раз. После этого клеточная культура рассаживается в несколько ферментеров для дальнейшего размножения или используется в качестве конечного продукта.

Данный способ позволяет получить биомассу женьшеня в условиях более выгодных, чем выращивание женьшеня в качестве растения на специальных плантациях.

Рассмотренный способ облетает рядом существенных недостатков, выражающихся в следующем.

1. Содержание гликозидов в клеточной культуре женьшеня, выращенной по способу-прототипу, в несколько раз меньше, чем в биомассе природного корня женьшеня или выращенного на плантациях.

2. Скорость увеличения биомассы культуры в способе-прототипе является невысокой. Это обусловлено тем, что лишь небольшое количество клеток (2-8%) принимает участие в делении и митотический цикл занимает много времени. Поэтому биотехнологическое производство клеточной культуры женьшеня и биологически активных веществ женьшеня является достаточно дорогостоящим и трудоемким процессом. Технической задачей, решение которой обеспечивается предложенным изобретением, является создание способа выращивания биомассы женьшеня, позволяющего повысить выход биомассы женьшеня и содержание в нем гликозидов.

<http://allpatents.ru/patent/2101934.html>

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Женьшень является мощным адаптогенным средством. Потребность в нем очень велика, а его запасы очень истощены и ограничены из-за неконтролируемого сбора его корней и нерационального их использования в период с 18 по начало 20 веков женьшень был практически полностью истреблен. В настоящее время приняты меры по охране растения, а также разрабатываются новые методы сохранения вида. Необходимо в большинстве районов запретить заготовку женьшеня в течение 15--20 лет. Организация охраны популяций женьшеня, находящихся вне охраняемых территорий. Произвести реинтродукцию женьшеня в места его естественного произрастания. Один из возможных методов поддержания природных популяций - посев нестратифицированных семян или посадка однолетних растений под полог леса в естественные местообитания. Необходимо широкое введение в культуру. В ходе сравнения химического состава культивируемого и дикорастущего женьшеня различий выявлено не было. Это свидетельствует о том, что культивируемый женьшень полезен также как и дикорастущий, в то время как биомасса женьшеня уступает по содержанию некоторых веществ. Также, оба способа достаточно трудоемки и затратны. В настоящий момент культивирование женьшеня на плантациях остается основным способом получения корней этого растения.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Красная Книга Российской Федерации (Растения и грибы)
2. Брехман И.И. Женьшень. 2010
3. Гутникова З.И. Женьшень. Вопросы биологии. 2009
4. Химия растительного сырья. Барнаул, 2008. №3. с. 59–63.
5. Химико-фармацевтический журнал. т. 42, №3, 2008. 20 с.
6. Дардымов И.В. Гутникова З.И. Лекарственные растения Дальнего Востока Женьшень. Владивосток 2010
7. Н. И. Семелев Тайны уссурийского женьшеня Под редакцией А. М. Лескова ОАО «Издательская группа „Весь“», 2013

### интернет ресурсы

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Женьшень>
2. [www.tiensmed.ru/news/jenisheni-wkti](http://www.tiensmed.ru/news/jenisheni-wkti)
3. <https://lektrava.ru/encyclopedia/zhenshen-obyknovennyj/>
4. <http://oopt.aari.ru/rbdata/900/bio/42768>
5. <http://mercabadom.ru/zhenshen-vikipedija-krasnaja-kniga>
6. <http://allpatents.ru/patent/2101934.html>
7. <http://panaxginseng.ru/женьшень/история-женьшеня/>
8. <http://ecosystema.ru/08nature/fruits/040.htm>