

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет
имени В.М. Шукшина»
(АГГПУ им. В.М. Шукшина)

Естественно-географический факультет
Кафедра естественнонаучных дисциплин, безопасности жизнедеятельности и туризма

Изучение ценопопуляций солодки уральской степной зоны Алтайского края в школьном курсе географии

Выпускная квалификационная работа

Допустить к защите

Зав. кафедрой
В.М. Важов

Выполнила студентка
группы Г - Г 131
Соловьёва Алёна
Владимировна

Научный руководитель
доцент, к. г. н.
Черемисин Алексей
Александрович

Оценка

(подпись председателя ГЭК)

Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Состояние изученности вопроса и методика исследований.....	3
Глава 2. Физико-географическая характеристика Алейского района	10
2.1. Географическое положение	10
2.2. Рельеф, его формирование	10
2.3. Климат	11
2.4. Гидрология.....	12
2.5. Почвы и земельные ресурсы	13
2.6. Растительный и животный мир	14
2.7. Хозяйственная деятельность человека	15
Глава 3. Территориальное размещение ценопопуляции солодки уральской в Алейском районе	17
3.1. Ареал распространения <i>Glycyrrhiza uralensis</i>	17
3.2. Эктопические условия	20
3.3. Признаки местообитания.....	22
Глава 4. Структура и состояние ценопопуляции <i>Glycyrrhiza uralensis</i>	23
4.1. Размер и численность ценопопуляции.....	23
4.2. Морфологические и биологические особенности	24
<i>Glycyrrhiza uralensis</i>	24
4.3. Анализ состояния ценопопуляции и меры охраны	26
4.4. Заготовка <i>Glycyrrhiza uralensis</i> в Алейском районе.....	28
4.5. Значение и применение	29
Глава 5. Использование материалов исследования в деятельности учителя географии на примере кружка "Юный географ"	32
5.1. Проектно - исследовательская работа.....	40
Заключение	50
Библиографический список (список информационных источников)	51

Введение

Лекарственные растения - это большая группа растений, используемых в медицине. Они привлекают внимание очень многих. Лечение целебными травами сопровождало человечество с его колыбели. Многие вещества, вырабатываемые растительными клетками, обладают целебными свойствами.

В качестве лекарственного растения решили изучить солодку уральскую, произрастающую в Алейском районе в относительно небольших количествах.

Флора обширной территории Алейского района богата ценными видами растений, важных для народного хозяйства. К числу таких растений принадлежит солодка уральская, находящая применение в медицине и сельском хозяйстве. Однако солодка оставалась до последнего времени недостаточно изученной. Длительное время не было точных данных о количестве видов этого рода и их категории.

За последние два-три десятилетия, солодка, произрастающая в поймах рек Урал, Горёвка, Сакмара и др. стала объектом разностороннего изучения. Это, прежде всего, связано с ее громадным значением для медицины. Ценность солодки в том, что в ее подземных частях накапливаются различные биологически активные вещества.

Они самостоятельно или в виде производных оказывают противовоспалительное, антиаллергическое, антибиотическое и спазмолитическое действие.

Лекарственные препараты, получаемые из корней, являются очень эффективными и заменяют дефицитные дорогостоящие лекарства. Усиленно изучаются все виды солодки, корни и корневища которой с давних пор являются существенной статьей нашего экспорта по лекарственному растительному сырью в страны Западной Европы и США, которые не жалеют средств на ее приобретение.

Достаточно высокая цена лекарственных препаратов полученных синтетически путем, боязнь подделок с каждым годом увеличивают спрос на растительное сырье. Усиленная эксплуатация естественных зарослей, а так же освоение земельных массивов под сельскохозяйственные культуры привели к истощению запасов сырья многих растений.

Актуальность: В настоящее время особое значение приобретают, изучение ценопопуляций редких и исчезающих видов растений, одним из видов лекарственной флоры, перспективных на наш взгляд является в солодка уральская произрастающая в степной зоне Алтайского края. Объяснить выбор можно тем, что этот вид широко используется в медицине, имеет наибольший ареал распространения.

Объектом исследования является степная зона Алтайского края. Предметом исследования является солодка уральская.

Цель дипломной работы: изучение ценопопуляции солодки уральской степной зоны Алтайского края, в школьном курсе географии.

Задачи дипломной работы:

1. Оценить физико-географические условия района исследования
2. Определить территориальное размещение солодки уральской
3. Выявить состояния ценопопуляции солодки уральской
4. Разработать и предложить меры охраны солодки уральской
5. Выявить возможности полученного нами материала для использования в школьном курсе географии

Глава 1. Состояние изученности вопроса и методика исследований

Лекарственные растения были известны человеку ещё в глубокой древности. Сведения об использовании целебных свойств растений в древности можно почерпнуть из данных этнографии и археологии.

Несомненно, однако, что растения использовались в лечебных целях задолго до возникновения письменности.

Первоначальные познания в области лекарственных растений носили сугубо эмпирический характер, так как не было систематизированных сведений о болезнях и способах их лечения [14].

С возникновением письменности накопившиеся знания фиксировались, в том числе и сведения об использовании растений в лечебных целях. Вавилоняне (XI век до нашей эры) унаследовали знания и культуру шумеров и широко применяли растения в лечебных целях, в том числе корень солодки, дурман и другие и даже вывозили их в другие страны. Уже тогда ими было отмечено, что солнечный свет отрицательно действует на лечебные свойства растений, поэтому они сушили их в тени. Двери и окна помещений, где вавилоняне хранили лекарственные растения, обязательно выходили на север. В современных руководствах по сбору и сушке лекарственных растений учитывается это обстоятельство.

Знания вавилонян и ассирийцев в области фитотерапии были заимствованы египтянами. Многочисленные изображения растений на стенах храмов и гробниц, сведения об их применении с лечебной целью, содержатся в папирусах, говорят о большом значении растений в жизни древних египтян. Им уже были известны целебные свойства солодки, мяты, алоэ, белены. Лекарственные растения классифицировались египтянами по их фармакологическому действию: слабительные, рвотные, отхаркивающие и т.д.

Греческая литература сохранила многочисленные сведения о лекарственных растениях древности.

Солодковый корень - одно из древнейших лекарственных средств. Его знали и применяли Гиппократ, Теофраст, Гален. Теофраст писал о нем как о «скифском корне из окрестностей Азовского моря» [4].

Известный древнегреческий ученый Теофраст указывал, что корень солодки «сушат и употребляют против астмы, кашля. Он обладает свойством утолять жажду, если его держать во рту».

Упомянуты лекарственные травы и в мифах древних греков.

До нашего времени дошло значительное количество сочинений, рукописных до XV века и печатных в последующие столетия, содержащих описания растений и способы их применения. Такие сочинения обычно называли «гербариями» (или травниками) и всегда сопровождали рисунками растений.

В народной медицине римлян, по свидетельству Плиния старшего (I век до нашей эры), использовали около 1000 видов растений, в том числе упоминается солодка [3].

Солодка - классическое средство и тибетской медицины. Изучая 150 тибетских рецептов, профессор А.Ф. Гаммерман ещё в 1941 году обнаружила, что в 40 из них входил солодковый корень [9].

Первая китайская книга о лекарственных растениях, дошедшая до нас, датирована 2500 годом до нашей эры. В ней приведено описание 900 растений. В китайской медицине солодка применялась ещё за тысячелетия до Новой эры и своё значение сохранил до настоящего времени.

Много сведений о солодке можно найти в сочинениях Авиценны.

Из китайской фитотерапии многие растения были заимствованы другими странами: солодка, пустырник сердечный, кровохлёбка лекарственная и т. д.

Многочисленные лекарственные растения использовались и арабской медициной, истоки которой восходит к государству Шумер.

От арабов рецептуру использования солодки переняла Западная Европа, а через переводные немецкие средневековые травники солодка

стала известна на Московской Руси. Издавна солодка ценилась и в Юго-Восточной Азии.

Народы нашей страны также издавна знают солодку: она приводится во всех известных травниках -и входит в прописи первой русской фармакопеи, вышедшей в 1778 году [1].

Лечение травами у славянских народов известно давно. На Руси этим занимались ведуны, волхвы и знахари.

Использование лекарственных трав в России приняло особо широкий размах в середине XVII века, когда царем Алексеем Михайловичем был создан «Аптекарский приказ», ведавший снабжением лекарственными травами не только царского двора, но и армии.

Были созданы «аптекарские огороды» - сады, где разводили лекарственные растений. В Москве их было несколько.

Кипучая деятельность Петра I затронула также дело снабжения страны лекарственными растениями.

Ботанический институт имени В.Л. Комарова Академии наук был основан на базе Петербургского аптекарского огорода. В то время был организован и сбор дикорастущих лекарственных растений в разных районах России. Помимо заготовки и культуры лекарственных растений было поставлено на научную основу изучение отечественной флоры.

Накопившиеся к концу XVIII века многочисленные сведения о лекарственных растениях послужили основой для их широкого освещения в специальной литературе. Публикуются отчеты о результатах поисковых экспедиций, очерки по отдельным растениям, статьи, руководства, справочники, монографии и др. [8].

В конце XVIII и начале XIX вв. возрос интерес к отечественным лекарственным растениям. Н.М. Максимович, опубликовал свой многотомный труд «Врачебное вещесловие», в котором описаны и зарисованы в красках многие лекарственные растения, в том числе и солодка.

В дореволюционное время солодковые заросли хищнически истреблялись иностранными предпринимателями. В 80-е годы прошлого столетия американские и английские фирмы построили несколько заводов на Северном Кавказе и в Азербайджане.

В начале XX века они стали эксплуатировать заросли солодки в Средней Азии. Немецкие фирмы обосновались в Уральске, там был построен завод заготавливающий солодку в бассейне реки Урал. Из таможенных источников известно, что в отдельные годы вывоз сухого солодкового корня из России достигал 28 тыс. тонн. После революции все эти предприятия были национализированы. Создана отечественная солодковая промышленность.

Первая мировая война усложнила международную обстановку. Департамент земледелия учитывал создавшееся положение, развернул мероприятия по созданию плантаций, популяризации сбора и расширению заготовок дикорастущих лекарственных растений, обследованию флоры. Появилась обширная литература по лекарственным растениям.

В 1931 году для актуального научного решения ряда проблем в области лекарственного растениеводства, интродукции, освоения ресурсов дикорастущих лекарственных растений был основан Всесоюзный научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР). ВИЛАР начал свою научную деятельность на основе богатейших коллекций, собранных под руководством академика НИ. Вавилова. Всесоюзным институтом растениеводства (ВИР) [20].

Функционирует Всесоюзное аграрно-промышленное объединение «Союз - лакрица» в Чарджоу (Туркмения). Ручные работы давно заменены выпаживанием корней специальными плугами на мощной тракторной тяге. Реконструируются прессовальные заводы, и совершенствуется производство солодковых экстрактов. Добываемым корнем обеспечиваются не только внутренние потребности страны, идет на

экспорт. Ведется большая работа по расширению ресурсных возможностей солодки.

Работы по изучению лекарственных растений в Сибири были начаты Томским университетом, где П.Н. Крылов создал первый интродукционный участок. В годы Великой отечественной войны в Томске при университете и медицинском институте под руководством профессоров В.В. Ревердатто, Н.В. Вершинина и Д.Д. Яблокова организован крупный коллектив по изысканию лекарственных растений Сибири. Исследования охватывают вопросы химии, фармакологии и клинической апробации лекарственных растений. Руководители работ награждены Государственной премией.

В научно-исследовательскую работу по изучению лекарственных растений включается все больше научных учреждений страны. Эти работы проводились учеными Академии медицинских наук СССР, факультетами и кафедрами медицинских и фармацевтических институтом фармации (ВНИИФ), ботаническими институтами и садами и другими учреждениями страны [20].

В 1926 году была образована в районе вокзала Алейска аптечная система. В 1977 году была переведена в новое здание. В аптеке работает два отдела - готовых лекарственных форм и рецептурно-производственный с отделом запасов, которые возглавляют опытные специалисты. Объем заготовок лекарственного сырья определяется конъюнктурой спроса на него. Потребителем лекарственного сырья являлась аптека. Часть сырья аптека отпускала населению в измельченном и расфасованном виде, а другую часть перерабатывала на галеновые лекарственные формы (экстракт и т. д.).

История использования солодки в качестве лекарственного растения, как и в западной, так и в восточной культуре, насчитывает несколько тысячелетий. Ценные лекарственные и пищевые свойства солодки известны с глубокой древности. Традиционная тибетская и

китайская медицина широко применяет это растение. Людей привлекали сладкие корни, и это неудивительно: считают, что они в 40 раз слаще сахара. Поэтому очищенные корни жевали с большим удовольствием - сахар был редкостью.

Первым человеком в мире, собравшим и обобщившим сведения о солодке, был легендарный китайский князь Шень-нунь (около 3 тысяч лет до н. э). Согласно легенде, этот князь изучал и испытывал действие на человека разных растений. Сведения о ней изложены в книге "Бень-цао" (Книга о травах) - в одной из первых книг, появившихся в Китае после изобретения письменности. В китайской и индийской медицине солодка считается популярнейшим средством и применяется подобно женьшеню. В некоторых районах Китая солодку используют как средство, способствующее продлению жизни. В течение тысячелетий китайские врачи относили солодковый корень к лекарствам первого класса и старались включить его в состав всех лекарственных смесей, так как он усиливает действие других лекарств, являясь "проводником" для них и, кроме того, способен нейтрализовать действие ядов, попавших в организм.

Помимо Китая, на протяжении веков солодка была достаточно популярна в Индии, Бирме, Корее, Вьетнаме, на Ближнем и Среднем Востоке, на Кавказе (в Дагестане порошок из корней солодки и по сей день считается хорошим ранозаживляющим средством). С XII века лакричный корень регулярно экспортируется Китаем в Европу, Россию, позже в Америку. К тому времени солодку уже завозили в ближайшие к Поднебесной империи государства, в том числе и Японию, Сиам, Сингапур и др. После XVII века уже Россия становится крупным экспортером ставшего популярным в Европе сладкого корня. Российская империя экспортировала в Западную Европу (преимущественно во Францию и Германию) значительные количества корня солодки; десятки тонн ежегодно вывозились из Средней Азии и Казахстана в XIX в. В начале XX в. объем экспорта значительно увеличился.

При индивидуальной организации труда роль заготовительной организации сводилась к оповещению населения о номенклатуре заготавливаемого сырья, условиях оплаты, качестве принимаемого сырья и т. п. Сборщики в таком случае сами ищут заросли солодки, собирают, сушат, сдают на заготовительный пункт уже полностью готовое сырье или требующее лишь небольшой доработки: чистки и т. В настоящее время аптека в Алейском районе заготовкой сырья не занимается.

Ареал распространения и состояние ценопопуляции солодки уральской в Алейском районе слабо исследованы, поэтому нами была использована следующая методика исследования:

1. Анализ литературы по данному вопросу.
2. Геоботанические методы исследования (полевые: маршрутные).
3. Закладка пробных площадей и учетных делянок.
4. Социологический (анкетирование);
5. Описание микроклиматических наблюдений.

Глава 2. Физико-географическая характеристика Алейского района

2.1. Географическое положение

Алейский район находится в юго-западной части Алтайского края в основе которого лежит Западносибирская равнина.

С запада, востока и севера утопающий в зелени город Алейск окружён возвышенностью и хорошо просматривается с нее, на юго-западе он сливается со степной равниной.

С северо-востока на юг Алейск протянулся примерно на 9 километров и от. Алея до Горёвки на 4,5 километра [22].

Алейский район граничит с районами Алтайского края: на западе с Шипуновским районом, на востоке - с Топчихинским, на севере - с Ребрихинским, на северо-западе с Мамонтовским, на юге- с Усть-Калманским районом (приложение. 1).

С севера на юг Алейский район протянулся на 60 километров, с запада на восток - на 75 километров.

2.2. Рельеф, его формирование

Алейский район расположен на Приобском плато. По рельефу район представляет равнину, которая имеет небольшой уклон от предгорий Алтая к северо-западу. Равнина подвергается водной эрозии, имеет гривистый характер. Гривы протянулись с севера на юг. По равнине проходят ложбины, которые вытянулись с северо-востока на юго-запад. Ширина ложбины достигает 20 километров, глубина 50 - 100 метров, днища выстланы песками, с бугристо- грядовым рельефом, по ним протекают реки, образующие извилистые русла и широкие долины. Полтора миллиона лет тому назад был оформлен современный облик земной поверхности, один миллион лет назад поднялась поверхность горной части Алтая, в том числе и поверхности территории Алейского района. Усиливается континентальность климата и горные цепи поднялись так высоко, что на них стали образовываться снежные ледники. На

поверхности территории Алейского района ледников не было. Когда ледники надвигались и опускались, долины заполнялись быстрыми водами, рождались реки, они текли на север, уходя одним потоком с горных вершин. Так рождались реки: Алей, Горёвка.

От похолодания климата, движения ледников, погибли широколиственные леса и теплолюбивые животные - мамонты, которые здесь жили. Доказательством являются находки мамонтов на Горёвке [24].

Наблюдались землетрясения, которые были ощутимы на Алейской равнине в 1824, 1887, 1901, 1911 гг.

В районе располагаются нерудные полезные ископаемые: месторождения кирпичных глин, мергеля (приложение. 2).

2.3. Климат

Климат Алейского района умеренный, резко континентальный. Зима продолжительная, малоснежная и холодная. Лето жаркое и сухое с частыми ветрами. Сумма отрицательных температур ($t < + 10^{\circ}\text{C}$) 22 - 30 $^{\circ}\text{C}$. Осадков за год выпадает в среднем 394 мм, основное количество которых приходится на период апрель-октябрь, что составляет 73 % от годового.

Среднегодовая температура воздуха составляет + 1,3 $^{\circ}\text{C}$. Абсолютный минимум температур - 47 $^{\circ}\text{C}$, абсолютный максимум + 41 $^{\circ}\text{C}$ [18].

Средняя температура наиболее холодного месяца (января) равна - 18,1 $^{\circ}\text{C}$, а наиболее теплого (июля) + 20 $^{\circ}\text{C}$. Продолжительность безморозного периода составляет 122 - 127 дней. Относительная влажность в 13 часов в Алейске в мае - 44 %, июне - 44 %, июле - 50 %, августе - 49 %. Характерной особенностью Алейского района является обилие солнечного света (приложение. 3).

2.4. Гидрология

Алейская степь издавна славилась не только равнинными землями, но и многочисленными реками и озерами.

На равнине района насчитывается 13 рек (Паразиха, Бориха, Карымка, Язевка, Горёвка). Самая большая из них - Алей, протяженность его 858 километров. Алей - приток реки Оби, берёт начало в Алтайских горах. В верховьях Алей протекает в отрогах Тигирецкого и Колыванского хребтов, в среднем и нижнем течении - по Приобскому плато вдоль ложбины древнего стока [17].

В среднем течении реки пойму пересекают крупные продольные протоки: Слюиха (длина 62 км), Башмачиха (15 км), Вавилон (40 км). Площадь бассейна реки Алей 21100 км [22].

Город Алейск расположен в долине двух рек Алей и Горёвка. Реки относятся к типичным равнинным рекам с медленным течением, питаются они в основном снеговыми водами, а зимой водами болот и родников. Средняя глубина. Алея у Алейска составляет 1 - 2 метра. Дно песчаное и глинистое.

Для естественного гидрологического режима рек Алейского района характерно: высокое (до 2 - 4 метров) продолжительное весеннее половодье (апрель - май) и низкие (0,2 - 1 метра) редкие дождевые паводки в тёплое время года; летне-осенняя и зимняя межень с низким уровнем воды; устойчивый ледостав с середины ноября до начала апреля. Уровень воды во время половодья бывает, различен в зависимости от количества выпавшего зимой снега и метеоусловий зимы и весны. Вскрываются реки в апреле, замерзают в ноябре.

Для ледового режима рек Алейского района характерно следующее: ледостав наступает в конце первой - середины третьей декады ноября; повторяемость заторов у истока рек 10-20 %; средняя продолжительность ледостава 125 - 165 дней; средняя толщина ледяного покрова 70- 100 сантиметров.

Поймы рек богаты заливными лугами. В Алейском районе разбросаны озера: Бахматовское, Серебренниковское, Степное, Яровое, Среднее, Кочковатое, Белобородское и несколько мелких озер и искусственных водоемов. Общая площадь озер и рек 6955га. Подземные воды в Алейском районе распределены неравномерно [17].

2.5. Почвы и земельные ресурсы

Территория Алейского района расположена в зоне обыкновенных чернозёмов. Значительное распространение получили лугово - чернозёмные почвы, они способствуют развитию садоводства (приложение. 3).

В северной части района имеется много понижений различной величины и формы, где грунтовые воды подходят близко к поверхности, и образуют солонцеватые и солончаковые почвы, которые усложняют жилищное строительство. И исходя из этого следует проводить удобрение полей, так как равнинный рельеф в весенний период спасает почву от ее смыва и размыва.

Алейский район имеет лучшие в Сибири природные и климатические условия для развития сельского хозяйства [2].

Район обладает значительными земельными ресурсами, из которых сельскохозяйственные угодья составляют 85,2 %. Особую ценность представляют пашни. Пахотные земли дают наибольшее количество сельскохозяйственной продукции. На долю пашни приходится 72,9 %, пастбища 18 %, сенокосов 8,18 %, леса 6,8 %. (приложение. 4).

В районе большую часть занимают пашни, на это оказывает влияние: рельеф равнинный, то есть отсутствуют овраги, балки, также плодородные почвы- черноземы, которые способствуют благоприятным условиям для выращивания сельскохозяйственных культур [16].

В целом резерв земель, пригодных для сельского хозяйства не велик. Поэтому необходимо более рационально использовать имеющиеся

сельскохозяйственные земли и прежде всего пашни. Необходима система мероприятий по повышению продуктивности угодий [6].

2.6. Растительный и животный мир

По геоботаническому районированию Алтайского края территория Алейского района относится к подзоне богаторазнотравно-типчаково-ковыльных степей [12].

По северо-западной границе Алейского района проходит Барнаульский ленточный бор ширина от 7 до 12 километров. Господствующими породами является сосна, осина, берёза. В подлесках и поймах рек растут ива, жёлтая акация, черёмуха и другие.

Северная часть представляет собой лесостепь. В основном ландшафт района представляет собой степь с берёзовыми колками .

В низинах болотистая и солончаковая растительность. На нераспаханных местах произрастают разнотравно-типчаково-ковыльные сообщества. В поймах рек типичная растительность представлена мятликом, тимофеевкой, вьюном, клевером.

Дерновидные и корневищные злаки, типчак, тонконог, ковыль здесь обильны, но не дают основного фона и теряются среди широких листьев многочисленных двудольных растений [18].

Из разнотравья выделяются тысячелистник, люцерна, синий колокольчик и другие, ярко окрашенные цветы. По берегам рек очень много лекарственных растений: девясил высокий, солодка уральская (лакричный корень), алтей лекарственный, горец змеиный. Исчезающие растения: серпуховый, гребенщик изящный [19].

Животный мир Алейского района разнообразен. Большинство млекопитающих открытых мест ведет роющую деятельность. Наибольшее число роющих зверей представлено грызунами и насекомоядными видами (крот, слепушонок). Встречаются лисы, хорьки.

Из мелких грызунов следует отметить мышей и полевок. Из крупных грызунов заяц - беляк.

В Алейском районе преобладают следующие виды птиц: чайки, утки, дятлы, кукушки, вороны, сороки, синицы, совы и другие.

В водах Алейского района обитают рыбы: стерлядь, карась, плотва, щука, окунь и другие

2.7. Хозяйственная деятельность человека

К числу важнейших природных ресурсов относится земля. На ней размещаются все отрасли хозяйства, города, деревни и поселки. Она является важнейшим фактором сельскохозяйственного производства. С ее помощью получают большую часть продуктов питания и значительную часть сырья для пищевой промышленности[13].

Наличие плодородных земель, сенокосов и пастбищ, благоприятный климат при наличии влаги позволяют выращивать здесь все основные сельскохозяйственные культуры, создаются необходимые предпосылки для развития животноводства.

По сравнению с Алтайским краем на долю пашни в Алейском районе приходится больше 8,9 %, а по остальным угодьям район уступает краю по пастбищам на 6 % и сенокоса на 3 %.

Половина рек Алейского района прекратило свое существование, другая половина находится в критическом бедственном положении. Одна из причин гибели малых рек, поясняют работники СЭС, - оголение ее берегов бессистемной пастьбой скота. Только на реке Горёвка (ее протяженность 82 км) площадь выпасов составляет 3800 га. На них пасутся более 20 гуртов крупного рогатого скота. Этот скот совхозов «Алейское», «Дружба», «Слава». Скот к водопою пробил тропы, на которых не растет трава.

Вторая причина в том, что Горёвка на всем своем протяжении перегорожена восемью глухими плотинами, сооруженными хозяйствами.

В третьих - сбрасываются отходы производства, мусор и другие нечистоты, особенно мясокомбинатом.

Животноводческие фермы, расположенные на берегах реки Алей не обвалованы, в результате чего навоз и навозная жижа попадает в нее; нет водоохраной зоны.

Неудовлетворительно осуществляется контроль за соблюдением природоохранного законодательства, слабая требовательность к руководству предприятий колхозов, совхозов [24].

В Алейском районе производят мелиоративные работы - это орошение засушливых земель, задержание снега на полях (лесополосы), организовывается борьба с эрозией почв и их выдуванием (безотвальная обработка почвы).

На основании всего сказанного можно сделать следующие выводы:

для Алейского района характерен равнинный рельеф, почвы в основном представлены черноземами;

район относится к умеренно-засушливой степной подпровинции Южно - Приалейской провинции;

территория относится к умеренно-тёплому достаточно увлажненному району;

растительный и животный мир в районе разнообразен; территория Алейского района широко освоена человеком; хозяйственная деятельность влияет на состояние окружающей среды.

Глава 3. Территориальное размещение ценопопуляции солодки уральской в Алейском районе

3.1. Ареал распространения *Glycyrrhiza uralensis*

Солодка уральская (*Glycyrrhiza uralensis*) в Алейском районе распространена крайне неравномерно. В основном она произрастает на лугах, по берегам реки Алей, на полях. Были уточнены места, где *Glycyrrhiza uralensis* произрастает в больших количествах. Это посёлок Зеленая Поляна, село Моховское, Вавилон. Также она встречается, но уже в незначительных количествах по берегу реки Алей в поселке Малопанюшово, Безголосово. Места распространения солодки в Алейском районе отражены на карте (приложение. 5).

Куски корней и подземных побегов цилиндрической формы различной длины, толщиной от 0,5 см до 5 см и более. Встречаются куски корней, переходящие в сильно разросшееся корневище толщиной до 15 см. Поверхность неочищенных корней и побегов слегка продольно-морщинистая, покрытая коричневой пробкой; очищенное сырье снаружи от светло-желтого до коричневатого-желтого цвета с незначительными остатками пробки; излом светло-желтый, волокнистый. При просматривании при увеличении видно, что строение корней и подземных побегов беспучковое. На поперечном срезе видны многочисленные широкие сердцевинные лучи, придающие корням ясно лучистое строение, в ксилеме широкие просветы сосудов. Вдоль сердцевинных лучей часто образуются радиальные трещины. У побегов имеется небольшая сердцевина, у корней сердцевины нет.

Glycyrrhiza uralensis занимает определенную территорию. Размеры ценопопуляций *Glycyrrhiza uralensis* (пространственные и по числу особей) в Алейском районе подвержены постоянным колебаниям. Причины этих колебаний различны и в общей форме сводятся к влиянию биотических, абиотических и антропогенных факторов (микроорганизмы, вызывающие заболевания, свет, температура, стихийные бедствия,

выкапывание корней в неограниченном количестве). Масштабы таких изменений могут быть весьма значительными. Ценопопуляции *Glycyrrhiza uralensis* пространственное совершенно изолированы друг от друга.

По Алтайскому краю *Glycyrrhiza uralensis* распространена не равномерно. Произрастает в Крутихинском, Панкрушихинском, Хабарском, Баевском, Благовещенском, Родинском, Бурлинском, Славгородском, Кулундинском, Ключевском, Михайловском, Рубцовском, Алейском, Змеиногорском, Курьинском, Краснощёковском районах на черноземах обыкновенных, черноземах южных, лугово-черноземных и луговых пойменных, темно-каштановых и каштановых почвах. Распространение *Glycyrrhiza uralensis* в Алтайском крае показано на карте (приложение. 6).

Занимает территорию от верховьев реки Урал на западе до границы с Монголией - на востоке. Распространена в восточных и южных областях Казахстана, Киргизии, а также в южных степных районах Западной и Восточной Сибири. В горах поднимается до высоты 1300 метров над уровнем моря. Растет на разнообразных почвах, выдерживает значительное засоление [20].

В прошлом, по ранее известным данным *Glycyrrhiza uralensis* росла на солонцеватых степных лугах - в Томской губернии (преимущественно в западной части - в Барабинской степи, где северная граница проходит от села Вознесенского на Оми на Бергульское, Осиновые Колки, между Безменовой и Лобановой, село Убинское, Верхне-Каргатское, Рождественское на реке Каргате и Сектинское; южнее встречается нередко, наблюдалось в 30 пунктах; восточнее встречается почти исключительно лишь в Кузнецкой степи - около Морозова, Абышевой, Шибановой, Брюхановой и южнее, найдена в 16 пунктах), Алтайской губернии (в западных равнинных степях - южнее Барабинской, Кулундинской и южнее до Бельгачиской довольно обыкновенно, зарегистрировано

113 местонахождений; в восточной же части губернии преимущественно в степных долинах северного Алтая встречается уже редко.

Между Смоленским и Красноярским, в долинах рек Чарыша около Калманки, Катуня между Сростками и Быстрянки, близ Эликманара, Чемала и Нижнего Уймона, по берегу Телецкого озера около Аюла Бия и Кычинского залива, в нижней долине реки Чулышманка между Куту-Ярыком и устьем реки Чёльчи), Тобольской губернии (Ишимский уезд близ села Ларихинского под $55 \frac{5}{6}^{\circ}$ с.ш., между Михайловской и Вакориной под 55° с.ш., около села Соколовского, в Тюкалинск в округ Сухого под $55 \frac{1}{2}^{\circ}$ с.ш., между Еланкой и Резиной), Пермской губернии в (Шадринском уезде около села Бериккульского), восток Оренбургской губернии (в Челябинском уезде в округе Аджигаровой и между Заманилками и Карамоновой), Омской губернии (между Бекшеевым и Павловкой ($55 \frac{1}{4}^{\circ}$ с.ш.), Замираловом и любимым, Захламинным и Омским, в окрестности последнего, около станции Новой на Иртыше, между Черемуховским и Заостровским, около Изылбаш и села Таврического и близ Солоновки), север Акмолинской губернии (в окрестности города Петропавловска.

Ярки на реке Ишиме, около города Кокчетава, Джамантуза, курорта Борового), северо-восток Семипалатинской области (в Павлодарском уезде около аула Абельдин, между Михайловским и Покровским, Лозовым, Ковальским и Боярским, в долине реки Нарыма около Усть-Нарымского, между Больные-Нарымским, Ново-Березовским и Солдатовой, в долине реки Иртыша около Семипалатинска, Озерного, Красноярского, Усть-Бухтарминского, Батов, в окрестности Катон-Карагая; по Чарскому тракту между Чептыгаком и Карповским, близ посёлка Троицкого, села Николаевского [11].

3.2. Эктопические условия

Для изучения микроклиматических наблюдений выбрали участок пойменного луга, где растёт *Glycyrrhiza uralensis*. Выбрали маршрут протяжённостью 100 метров. В трех точках проводили, климатические наблюдения (приложение. 7).

С помощью термометра определили температуру воздуха в первой половине дня на высоте 20 и 150 сантиметров в трёх точках. В результате проведённых наблюдений температура на высоте 20 сантиметров - 30 ° С, а на высоте 150 сантиметров 29 ° С. Причём, максимальная температура воздуха составила 33 ° С, а минимальная + 27 ° С.

Для определения температуры почвы использовали термометр - щуп, опущенный на глубину 5, а затем 15 сантиметров. Фиксирование показаний производили через 6 минут после погружения. В ходе определения получились следующие результаты: 26. ° С на глубине 5 сантиметров и 22. ° С на глубине 15 сантиметров. Температуру поверхности почвы определили с помощью обычного ртутного термометра + 32 ° С.

Облачность производили визуально, по 10-бальной системе. Небо в момент наблюдения безоблачное, следовательно, облачность равна 0 баллов (приложение. 8).

Таблица 1

Температура воздуха

№ Точки	Температура воздуха на высоте, °С		Температура воздуха °С		Влажность воздуха на высоте, °С	
	20 см	150 см	min	max	20 см	150см
1	2	3	4	5	6	7
1	30	29	33	27	41	38
2	30	29	33	27	41	38
3	30	29	33	27	41	38

Таблица 2

Температура почвы, облачность

Температура почвы на глубине, °С		Температура поверхности почвы, °С	Облачность, баллы
5 см	15 см		
2	3	4	5
26	22	32	0
26	22	32	0

3.3. Признаки местообитания

Ценопопуляция *Glycyrrhizin uralensis* расположена на лугу, недалеко от берега реки Алей в посёлке Малопанюшово Алейского района. Луг расположен в районе умеренно-засушливой степной под провинции Южно-Приалейской провинции, находится в юго-восточной части города Алейска.

Для описания фитоценоза луга закладывали пробную площадку размером 10х10 метров.

Тип луга - пойменный, расположен в пойме реки Алей, заливается весной его водами, вышедшими из берегов. Плодородная почва и обилие влаги создают особый тип растительности. Основные растительные группировки с участием солодки преимущественно злаковые. В составе злаков преобладают вейники, типчак, кострец .

Распространена *Glycyrrhizin uralensis* в сообществах с участием *Timonium Gmeline Ktze.* (кормеса Гмелинка), *Atriplex patula L.* (лебеды бородавчатой), *Artemisia maritime L.* (полыни приморской) и других галофитов.

Преобладающий тип почвы - солонцы черноземно-луговые. В увлажнении территории большую роль играют атмосферные осадки, грунтовые воды. Преобладающий тип почвы - солонцы черноземно-луговые.(приложение 9)

На пойменном лугу прослеживается ярусность:

I ярус - кустарники (*Lonicera xylosteum L.* - жимолость обыкновенная), высота до 200 сантиметров.

II ярус - высокие травы (*Urtica dioica L.* - крапива двудомная и другие), высота до 170 сантиметров.

III ярус - низкие травы (*Carex pilosa Scop.* - осока волосистая и другие), высота до 60 сантиметров.

Глава 4. Структура и состояние ценопопуляции *Glycyrrhiza uralensis*

4.1. Размер и численность ценопопуляции

Численность ценопопуляции определяли визуально с использованием балловой шкалы. В этом случае численность ценопопуляции составляет более 100 экземпляров. Но для более точного показателя численности ценопопуляции *Glycyrrhiza uralensis* провели исследование на серии трансект, примыкающих друг к другу длинной стороной. Заложили пять трансект, состоящих из примыкающих друг к другу пробных площадок размером 1x1 м². Площадь ценопопуляции составляет 75 м² (5 м х. 15 м) (рис. 1).

В результате проведенной работы выяснили, что численность ценопопуляции солодки уральской составляет 272 экземпляра.

Плотность солодки на 1 квадратном метре составляет 4 экземпляра (табл. 3).

Расстояние между одним экземпляром солодки и другим (метод ближайшего соседа) составляет 15-20 сантиметров.

Таблица 3

Вид	Численность на 1 квадратный метр
<i>Glycyrrhiza uralensis</i>	4± 1

Расстояние между одним экземпляром солодки и другим (метод ближайшего соседства) составляет 15-20 сантиметров.



Рис.1. *Glycyrrhiza uralensis* (Алейский район, август, 2016).

4.2. Морфологические и биологические особенности

Glycyrrhiza uralensis

Glycyrrhiza uralensis (солодка уральская, лакрица, солодковый корень, камчуг) - многолетнее травянистое растение из семейства (бобовых). Название растения происходит от греческих слов «glycys» - «сладкий» и «rhiza» - «корень». Имеет мощную корневую систему, глубоко залегающую и образующую под землей сложную сеть. Корневая система состоит из толстого многоглавого корневища, вертикального, маловетвистого главного корня, глубоко уходящего в почву, и отходящего от него многочисленных длинных горизонтальных побегов (столонов), на которых из почек развиваются дочерние растения, также образующие вертикальный корень и столоны.

Стебель прямостоячий, не ветвистый, 40 - 70 сантиметров высотой, коротко-пушистый и с мелкими бурыми железками. Прилистники ланцетовидные, небольшие, скоро опадающие. Листья 10-18 сантиметров длиной, с 4 - 6 парами яйцевидных или яйцевидно-

эллиптических, у нижних листьев туповатых или коротко- заостренных, у верхних - более узких продолговато-эллиптических и острых листочков 1,5-5 сантиметров длиной и 1 - 3 сантиметров шириной, покрытых, в особенности с нижней стороны, преимущественно по нервам и по краям, коротким пушком и железками.

Цветы довольно крупные, многочисленные, в густых кистях 3 - 6 сантиметров длиной, которые, вместе с цветоносами, короче листьев. Прицветники ланцетовидные, короче чашечки, подобно ей коротко-пушистые и железистые. Чашечка 9 - 14 миллиметров длиной, с ланцетовидными зубцами, почти равными трубке. Венчик беловатый с фиолетовым; флаг продолговато-эллиптический, на верхушке тупой, к основанию коротко суженный, 14-19 миллиметров длиной и 6 - 7 миллиметров шириной, на 3 - 4 миллиметра длиннее продолговатых, слегка изогнутых крыльев, пластинка которых около 2 раз длиннее ноготка; лодочка 11 - 13 миллиметров длиной, почти прямая на кончике заостренная. Завязь с 8 — 11 семяпочками; бобы линейно- продолговатые, 3 - 4 сантиметра длиной и около 5 миллиметров шириной, сильно и неправильно изогнутые и тесно скученные, как бы скомканные на концах цветоносов, сжатые с боков и над Семенами выпуклые, более или менее густо усаженные короткими волосками и головчатыми шишками . Цветёт во второй половине июня и в июле [12].

Размножается солодка вегетативно и семенами. Вегетативно размножают отрезками корневищ длиной 15-20 сантиметров, на которых имеются 2 - 3 почки [5].

Растет на солонцеватых степных лугах, в поймах степных речек. Благодаря глубоко проникающему в почву вертикальному корню легко переносит засуху.

4.3. Анализ состояния ценопопуляции и меры охраны

В последние годы заметно повышается спрос на лекарственные средства растительного происхождения. Это объясняется тем, что фито препараты более близки природе человека, менее токсичны, их можно длительно применять, не опасаясь побочных явлений. Кроме того, они более эффективны при хронических заболеваниях [22].

Glycyrrhiza uralensis - это вид истребляемый в природе. Раньше Солодка уральская произрастала в Алейском районе в больших количествах, но сырьевые запасы ее в настоящее время значительно сократились.

Сокращение запасов вызвано главным образом ухудшением экологических условий, распашкой земель и хищническим истреблением; по берегам реки Горёвки Алейского района плантация *Glycyrrhiza uralensis* уничтожена целиком.

В настоящее время население продолжает заготавливать сырьё в больших количествах, что приводит к снижению возобновлений и нарушению экосистемы. Для нормального восстановления солодки иногда требуется десятки лет. Следовательно, к сборам следует подходить с большой осторожностью [14].

Сельское хозяйство, распашка целинных земель, усиление сенокосения, чрезмерные выпасы - все эти мероприятия нарушают местообитание растений. Посещение мест с более или менее ненарушенной природной обстановкой туристами, просто отдыхающими, сборщиками ягод часто оказывается разрушительным фактором .

Но также Солодка уральская страдает от вредителей, болезней. Пойменный луг нередко в половодье заносится илом, песком, мусором.

Для использования солодки существуют правила сбора, выполнение которых, к сожалению, не контролируется.

Места, где произрастает Солодка уральская необходимо взять под контроль местных органов.

Одной из важнейших мер по охране лекарственного растения является интродукция, или выращивание с целью заготовки сырья.

При сборе лекарственного растения в природе следует соблюдать следующие правила:

1. Не берите больше, чем нужно.
2. Помните, что сухая трава хранится не более 2 - 3 лет, корни дольше на 2 - 3 года. Со сроком хранения биологически активные вещества теряются.
3. Всегда оставлять более крупные и сильные растения на семена.
4. Выкапывая корневища и корни часть их оставлять в гнезде, для вегетативного возобновления.
5. Если созрели семена - разбросайте их в местах сбора.

Большую помощь в деле охраны Солодки уральской могут оказать школьники под руководством учителей и организаторов дополнительного образования в рамках школьного экологического мониторинга. По данному охраняемому виду составляют паспорт (учётная карточка), проводят картирование и организуют наблюдения за состоянием ценопопуляции. Школьники могут организовать первичную охрану на местности (установка табличек подохранных объектов).

Школьники могут участвовать в разъяснительной работе среди взрослого населения и среди сверстников о значении солодки уральской в функционировании природных экосистем и в жизни людей и таким образом влиять на сохранение вида.

Успех охраны лекарственного растения во многом зависит от участия в этом деле широких слоёв населения.

Каждый биологический вид - это неповторимый эксперимент природы, содержащий информацию многих поколений предков, и расшифровка её имеет исключительно важное научное и практическое значение.

4.4. Заготовка *Glycyrrhiza uralensis* в Алейском районе

Корни выкапывают ранней весной или осенью (с сентября до снегопада). Корни и корневища снаружи светло - и серо-бурые, на изломе светло-желтые, вкус приторно-сладкий, запах - свойственный корню солодки.

Корни (главные и столоны) выкапывают лопатами, заступами или выпаживают плугами. Из отвалов выбирают 50 - 70 % корней, остальные должны остаться в почве и обеспечить возобновление заросли. Повторные заготовки на одном и том же месте возможны не раньше чем через 6 - 8 лет [6].

Выкопанные корневища с корнями просушивают на открытом воздухе в длинных узких скирдах (бунтах). Сухое сырье или сразу прессуют для транспортировки, или предварительно очищают от бурой пробки (коры). Заготовленное сырье подразделяют на два сорта: очищенный корень и неочищенный. Очищенный солодковый корень (*Radix Glycyrrhizae mundata*) представляет собой очищенные от пробки куски корня длиной не менее 25 сантиметров и диаметром не менее 0,5 сантиметров, от светло-желтого до буровато-жёлтого снаружи и светло-жёлтого в изломе цвета, без запаха, приторно сладкого вкуса.

Влажность сырья не должна превышать 14 %, зольность не более 6 %, содержания экстрактивных веществ, извлекаемых водой, не менее 25 %, примесь плохо очищенных корней не более 15 %, потемневших и побуревших снаружи корней не выше 20 %, корней длиной менее 25 сантиметров не более 20 % , органической примеси не выше 0,5 и минеральной не выше 0,5 %.

Сырье перед сушкой не моют. Готовое сырье прессуют в кипы. Срок годности сырья 10 лет.

Корни собирают на сырье, начиная с четвертого года жизни, при этом урожай их 200 - 800 г/м².

Урожайность *Glycyrrhiza uralensis* в естественных условиях обитания в значительной степени определяется типом почв, степенью увлажнения, глубиной залегания солей и солонцового горизонта.

Урожайность воздушно - сухой надземной массы солодки в зависимости от свойств почв колеблется от 0,1 до 9,8 т/га. Чем выше урожайность солодки, тем ниже урожайность сопутствующих видов.

Для механизированной заготовки корней глубина подъема пласта должна в каждом конкретном случае определяться путем предварительной оценки характера распределения корней по почвенному профилю.

4.5. Значение и применение

Солодка - одно из самых древнейших лекарственных растений. Сладкие корни этого растения занимали почетное место в медицине и ценились почти так же высоко, как женьшень.

Сырьем для хозяйственного использования служат корневища и корни солодки. В конце 30-х годов прошлого века чешский ученый доктор Ружичка установил, что одним из составных действующих веществ солодки является глицириновая кислота, которая по своему строению похожа на гормон, вырабатываемый корой надпочечников, кортизон. Кортизон регулирует в организме водно-солевой обмен и с успехом применяется в гормональной терапии. В 1934 году в корнях солодки была обнаружена еще одна большая группа веществ - флавоноиды, которые оказывают благотворное влияние на заживление язвы желудка. В настоящее время в солодке обнаружено 27 различных флавоноидов.

Содержится большое количество (6 -34 %) глициризинакалияевой и кальциевой соли глициридиновой кислоты, являющейся тритерпеновым сапонином, а также флавоноиды, эфирное масло (0,03 %), аскорбиновую кислоту (11- 30 мг %), сахара, крахмал, слизь.

Флавоноид ликвиритозид обуславливает спазмолитическое действие, расслабляет гладкую мускулатуру. Камедь, содержащаяся в

солодке, оказывает послабляющее действие, повышает секрецию пищеварительных желез.

Сапонин глициризин в 40 раз слаще сахара, несмотря на то что по своей природе не относится к сахарам. Под действием кислот он распадается на две молекулы глюкуроновой кислоты и глицретиновую кислоту. Кислота обладает противовоспалительным, антигистаминным антиаллергическим действием и способна регулировать водно-солевой обмен. Препараты солодки оказывают отхаркивающее, мочегонное, обволакивающее и смягчительное действие. Им присущи противомикробные, противостатические и антитоксические свойства. Задерживают рост опухолей.

В медицине применяют при болезнях дыхательных путей (бронхит, коклюш, бронхиальная астма), хронические запоры, язвенная болезнь и хронический гастрит, болезнь Аддисона, кожные болезни (экзема, псориаз). Препараты из корня солодки, сделанные в России: глициррам, меквиритен; известны также грудные, желудочные и слабительные сборы, грудной эликсир. Порошок солодкового корня используют в фармацевтической практике как основу для пилюль и как улучшающий вкус и запах лекарств [17].

В народной медицине солодковый корень применяется для лечения язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. В китайской и тибетской медицине корень солодки назначают в комбинации с другими средствами для лечения туберкулеза, артериосклероза и других болезней. Как антитоксичное средство пьют при отравлении мясом и грибами; солодковый корень омолаживает организм.

Противопоказанием для применения солодки являются: сердечная недостаточность, гипертония, беременность.

Корень *Glycyrrhiza uralensis* и экстракт из него в настоящее время употребляется более чем в 20 отраслях экономики страны. В пищевой промышленности ее применяют для изготовления пива, кваса, конфет,

лимонада, при квашении капусты и мочении яблок, изготовлении Табаков. Порошок корня солодки используется для образования пенящейся массы в огнетушителях. В ветеринарии назначают как отхаркивающее и слабительное средство.

Надземные органы солодки служат в степных районах хорошим кормом для скота, а так же сырьем для грубого волокна и красителей.

Надземная часть солодки характеризуется хорошими кормовыми достоинствами. Питательная ценность солодки, собранной в период плодоношения, равна питательности хорошего злакового сена.

Солодка обладает ценными почвоулучшающими свойствами: при запашке в почву может служить сидеральным удобрением [2].

В последние годы заметно повышается спрос на лекарственные средства растительного происхождения. Это объясняется тем, что фитопрепараты более близки природе человека, менее токсичны, их можно длительно применять, не опасаясь побочных явлений. Кроме того, они более эффективны при хронических заболеваниях.

Глава 5. Использование материалов исследования в деятельности учителя географии на примере кружка "Юный географ"

Экскурсионная и исследовательская работы школьников на опытном участке в рамках деятельности кружка.

Программа кружка «Юный географ»

Пояснительная записка

Эколого-географическое образование школьников, формирование ответственного отношения к природе и рациональному использованию ее богатств - важнейшая проблема современной школы. Для выявления закономерностей распределения растительных сообществ необходимо знание видового состава и структуры биоценоза, требования видов и сообществ в целом к экологическим условиям и многое другое.

Данная программа может быть востребована учителями географии, биологии, экологии, педагогами дополнительного образования эколого-биологического направления.

Цель и задачи программы

Цель: формирование у школьников интереса к географии, окружающей природной среде, привлечение их к практической научной деятельности, формирование знаний, умений и навыков самостоятельной экспериментальной и исследовательской работы, развитие индивидуальности творческого потенциала ученика.

Задачи:

- изучить растительный мир окрестностей села или города;
- привить учащимся навыки работы с методами, необходимыми для исследований - наблюдением, измерением, экспериментом, мониторингом и др.;
- воспитать эколого-географическое мировоззрение и культуру поведения в природе;
- развить творческие и коммуникативные способности учащихся;

- научить правильно, оформлять результаты исследовательской работы.

Учебно-тематический план программы "Юный географ"

Тема	Всего, час.			
	Теоретические занятия	Практические занятия	исслед. деятельность	Экскурсии
1. Вводное занятие	2	1	1	
2. Определители флоры	18	10	8	
3. Гербарий растительности	10	12	6	7
4. Редкие исчезающие виды флоры окрестностей с. Буланиха	26	28	8	6
5. Особо охраняемые территории Алтайского края	14	4	9	8
6. Популяции	16	4	6	4
7. Биосфера	10	6	8	6
8. Заключительное занятие	4	3	2	2
Всего	144	80	65	48

1. Вводное занятие

Теоретическая часть. Краткая история географии. Предмет географии, структура географии.

Практическая часть. Работа со справочной литературой, просмотр журналов, видеофрагментов.

2. Определители флоры

Теоретическая часть. Понятие об определителе флоры. Методика работы с определителями растений.

Практическая часть. Работа с определителем. Написание реферата по результатам экскурсий.

Экскурсии. В лесопарк. Наблюдение за растениями - индикаторами. Работа с определителями флоры.

3. Гербарий растительности

Теоретическая часть. Понятие о гербарии. Классификация гербариев. Методика и правила сбора гербария.

Практическая часть. Знакомство с гербариями. Изготовление папки для гербария. Изготовление гербариев.

4. Редкие и исчезающие виды флоры окрестностей с. Буланиха.

Теоретическая часть. Эколого-географический подход к охране редких и исчезающих видов растений и мест их обитания. Красная книга. Виды растений Алтайского края (в том числе с. Буланиха и Зонального района в целом), занесенных в Красную книгу.

Практическая часть. Знакомство с редкими и исчезающими видами растений края по гербариям, иллюстрациям и плакатам. Изучение структуры Красной книги Алтайского края. Составление карты ареалов редких видов растений Алтайского края на примере популяций *Glycyrrhiza uralensis* Солодки уральской. Написание реферата "Редкие и исчезающие виды флоры с. Буланиха.

5. Особо охраняемые территории Алтайского края

Теоретическая часть. Охраняемые территории, причины их организации и значение. Заповедник и заказники Алтайского края. Флора Большереченского заказника.

Большереченский заказник 46 км заказника (как наиболее близкого территориально к с. Буланиха).

Практическая часть. Просмотр видеофильмов, работа со справочной литературой. Работа с Красной книгой Алтайского края. Написание реферата "Флора Большереченского заказника".

Экскурсии. "Изучение флоры Большереченского заказника".

Экскурсии. В сельский парк. Наблюдение за растениями - индикаторами. Жизненные формы растений.

6. Популяции

Теоретическая часть. Популяция. Типы популяций. Структура популяций (половая, возрастная, пространственная). Численность и плотность популяций. Акклиматизация и интродукция. Рациональное и нерациональное использование популяций.

Практическая часть. Решение экологических задач. Составление диаграмм возрастной структуры популяций на примере лесной растительности. Составление памятки о правилах поведения в лесу, о рациональном использовании лесных богатств.

9. Биосфера

Теоретическая часть. Биосфера. Состав биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Распределение жизни в биосфере. Живое вещество и его функции в биосфере. круговорот веществ и элементов в биосфере (вода, кислород, углерод, азот, фосфор, сера). Ноосфера.

Практическая часть. Решение задач. Моделирование круговорота химических элементов.

10. Заключительное занятие

Практическая часть. Конференция исследовательских работ кружковцев.

Полевая экскурсия

Учебная полевая экскурсия является неотъемлемым и очень важным звеном системы эколого-географического обучения. В процессе изучения флоры, строения и жизни биоценоза, их топографического размещения в природе, учащиеся получают практические знания и навыки исследовательской работы.

Цель экскурсии - ознакомление ребят с методами и приемами полевого исследования растительности окрестностей местного поселения.

Задачи экскурсии:

- овладение навыками изучения растительности;
- выявление основных растительных сообществ и их характеристика (состав, сложение, продуктивность, хозяйственное использование);
- выявление закономерностей распространения растительных сообществ в зависимости от экологических условий;
- выявление роли хозяйственной деятельности в изменении флоры, растительности села, овладение элементарными правилами охраны природы.

Навыки и умения. Приобретение навыков проведения экскурсий в природу, документирования результатов полевых наблюдений (заполнение бланков описания пробных площадей, сбор гербария, определение растений по определителям, зарисовки и записи в дневниках и т.д.).

Приборы и оборудование. Бинокль, бланки для геоботанических описаний, карандаши, компас, линейки, лупы, рулетки, полевые дневники, фотоаппарат, планшет для карты, сетка гербарная, этикетки для гербария, аптечка походная.

Примерные экскурсии

Маршрут 1. Лесопарк села.

Цель – изучение видовой и пространственной структуры биоценоза на примере сельского парка с. Буланиха.

Знакомство с видовой и пространственной структурой биоценоза. Изучение видовой и пространственной структуры биоценоза. Определение пробной площади: ее описание, выявление основных признаков фитоценоза, выделение ассоциаций, составление ее названия. Составление шкалы обилия видов растений. Определение фенологической фазы растений. Изучение растений лесных, луговых фитоценозов. Сбор гербария. Форма отчетности: полевой дневник с описанием и зарисовкой изученных видов растений, фото документирование.

Маршрут 2. Выезд в леса - луговую зону.

Цель - геоботаническое описание пробной площадки.

Заложение пробной площади: ее описание, выявление основных признаков фитоценоза, выделение ассоциаций, составление ее названия. Составление шкалы обилия видов растений. Определение фенологической фазы растений. Доминирующие виды. Форма отчетности: подробное геоботаническое описание пробных площадок.

Маршрут 3. Выезд к реке Буланиха в районе с. Буланиха.

Цель - геоботаническое профилирование и картографирование.

Заложение геоботанического профиля в долине реки, изучение фитоценозов на профиле, составление схемы растительности вдоль линии профиля. Геоботаническое описание фитоценозов. Сбор гербария.

Форма отчетности: обобщенный геоботанический профиль долины.

Примерный план отчета

Введение. Время проведения экскурсии по отдельным маршрутам. Состав участников экскурсии с указанием авторов разделов отчета, изложением и методов исследования, объема проделанной работы.

1 . Природные условия района исследования

1.1. Геологическое строение и геоморфологическое строение территории. Влияние рельефа на характер растительности. Основные формы рельефа с. Буланиха. Характер рельефа по каждому маршруту.

1.2. Климат. Влияние климата на характер растительности. Основные климатические параметры с. Буланиха.

1.3. Почвы. Основные закономерности пространственного распределения почв с. Буланиха и окрестностей. Краткая характеристика основных свойств наиболее распространенных почв.

2. Растительность

Основные типы растительности села и их распространение. *Иллюстрации – карта растительности Буланихи.*

3. Характеристика растительности

3.1. Видовая и пространственная структура биоценоза. Приводятся полевые описания основных признаков фито - и агроценоза, лесных, луговых ассоциаций, парковых и открытых пространств. Дается сравнительная характеристика видовой насыщенности и пространственной структуры различных биоценозов. *Иллюстрации – фотографии видов растений, биоценозов.*

3.2. Геоботаническое профилирование. Геоботаническое описание профиля долины отрезка реки Буланиха.

3.3. Сравнительная характеристика морфологических признаков почв. Приводится сравнительная характеристика различных антропогенно – измененных биоценозов. *Иллюстрации – фотографии биоценозов, видов растений.*

Заключение. Роль человека в формировании растительности измененных поселенческих экосистем.

Работа на опытном участке

Важную роль для изучения школьниками растительного мира играет работа на опытном участке, которая может стать одной из форм эколого-географического образования. При этом учащиеся приобретают основы географических и экологических знаний и проводят систематическую научно-исследовательскую работу по актуальным вопросам экологии и географии.

Можно провести определение современного состояния флоры на территории местного фермерского участка. Для достижения данной цели ставятся конкретные задачи:

1. Наиболее полно выявить и определить видовой состав флоры на территории опытного участка.
2. Оценить современное состояние флоры на территории участка и предложить рекомендации дальнейшего его озеленения и для ведения многолетнего мониторинга за компонентами агро фитоценоза.

Научная значимость такой работы будет заключаться в том, что на ее основе возможно проведение мониторинговых исследований для выяснения динамики развития различных фитоценозов на данном участке, а также экологически обосновать научно-практические рекомендации для расширения списка ассортимента растений и повышения их продуктивности.

Вывод

Работа, проведенная в ходе исследования растительности села, среднего течения реки Буланиха на примере окрестностей с. Буланиха, может быть использована в педагогической практике (для проведения уроков географии, экологии, а также в дополнительном образовании эколого-биологического направления, для работы краеведческого кружка, разработки экологической тропы по окрестностям села, проведения экскурсий для школьников и т.п.). Это поможет сформировать у детей интерес к родной местности, природе и её охране, к научно-практической деятельности в сфере географии и экологии, будет способствовать развитию творческого потенциала учащихся.

Полученные результаты исследований можно использовать для проведения уроков географии, экологических бесед, лекций, игр, викторин и экскурсий.

5.1. Проектно - исследовательская работа

Тема проекта "Лекарственные растения на территории МКОУ Буланихинской СОШ."

Выполнили: ученики "7А", "7Б" класса

Руководитель: Соловьёва Алёна Владимировна

Аннотация

Исследовательская работа выполнена учениками 7"А", 7"Б" класса на тему «Лекарственные растения на территории МКОУ Буланихинской СОШ».

Этот проект затрагивает экологические вопросы, охрану природы, способствует сохранению древних традиций трав лечения, накоплению жизненного опыта, передаче жизненного опыта поколений.

В процессе выполнения проекта ученики приобрели общие учебные умения, навыки, способы деятельности: описание, опрос, соотнесение, навыки поиска информации, навыки самостоятельной работы, публичное выступление, формирование выводов.

Проект является исследовательским, информационным, творческим. Внешним продуктом проекта станут созданные материалы документ Word, презентация. Внутренним продуктом является формирование новых компетенций.

План.

1. Введение.
2. История фитотерапии.
3. Достоинства и недостатки трав лечения.
4. Лекарственные растения на территории Буланихинская СОШ.
5. Мифы и легенды.
6. Результаты социологического опроса.

Выводы.

Литература.

Цель проекта: познакомиться с лекарственными растениями, пропаганда: здорового образа жизни на примере фитотерапии.

Задачи: Изучить лекарственные травы на территории школы, экологические особенности, распространение; использование в народной медицине; необходимость охраны некоторых представителей лекарственной флоры.

Объект исследования: Лекарственная флора на территории Буланихинская СОШ.

Гипотеза: Используя растения можно избежать многих болезней.

Методы исследования: Изучение источников интернет, научно – популярной литературы, опрос, систематизация и обобщение данных.

Предметная область: Краеведение, экология, география, биология.

1. Введение.

Актуальность выбранной темы.

Многие часто болеют. И наверное мы не откроем для вас тайну, если скажем, что зачастую вылечить себя и своих близких помогают не только лекарственные препараты, но и лекарственные растения. Мы часто покупаем эти травы в аптеке, а оказывается, они растут рядом с нами, но только мы об этом ничего не знаем.

Лично мне стало интересно узнать про них и появилось много вопросов:

- Какие растения называют лекарственными?
- Как давно они известны людям?
- Чем они полезны?
- Какие лекарственные растения можно найти рядом с нами?
- Можно ли их собрать и сохранить?
- А вам интересно?

- Но тогда я предлагаю вам отправиться на экскурсию вокруг нашей школы и попытаться там найти различные растения, а потом выделить среди них лекарственные. Вот так и появится наш проект.

2. История фитотерапии

Фитотерапия (гербализм) — это нетрадиционная или народная медицина, которая основывается на применении в качестве лекарственных средств растений и растительных экстрактов.

Первые письменные упоминания (более 5 тыс. лет назад) о целебных свойствах растений исходят от самаритян, которые описали лечебные качества лавра, тмина и тимьяна. Первая китайская «травяная» книга, которая датируется 2700 лет до н. э., описывает применение 365 лечебных растений. Известно, что за тысячу лет до нашей эры египтяне применяли в лечебных целях чеснок, мак, касторовое масло, кориандр, мяту и другие растения.

Как и их предшественники, древние греки и римляне использовали растения в качестве лекарственных средств. Принято считать, что Гиппократ и Гален заложили основы для развития западной медицины. Выдающийся древнегреческий врач и мыслитель Гиппократ (460—377 гг. до н. э.) описал 236 растений, применявшихся в медицине того времени. Гиппократ являлся сторонником лечения простыми комбинациями трав в их природном состоянии (без каких-либо превращений) в комплексе со свежим воздухом, отдыхом и правильным питанием. Известный древнеримский врачеватель Гален (130—210 гг. до н. э.) отстаивал применение комбинированных препаратов, включающих растительные, животные и минеральные компоненты в высоких дозах в виде экстрактов и настоек.

Греческий врач Диоскорид является автором первого европейского трактата «De Materia Medica», в котором описаны свойства и назначение более 500 лекарственных растений.

Отношение к медицине несколько изменилось в период раннего средневековья. В тот момент христианская церковь препятствовала развитию «официальной» медицины, предпочитая внушать веру в исцеление. Центрами знаний, в том числе и медицинских, становятся

монастыри, где переписываются греческие и римские трактаты по фитотерапии, выращиваются лекарственные травы. Однако в деревнях продолжает развиваться народная медицина, которую поддерживают многочисленные путешествующие и оседлые травники.

В XI в. начинается возрождение галеновской медицинской школы. В этот исторический период научные знания в Европе менее развиты, нежели в арабских странах, ученые которых получили доступ к описанию растительного мира Индии и Китая. Растения, медицинские тексты и переводы классических восточных медицинских знаний постепенно проникали на Запад. Наряду с появлением в XII в. университетских школ, продолжает процветать и народная медицина.

Развитие мореплавания и освоение новых территорий способствовало миграции растительных культур из Европы и стран Востока в Америку, Африку, Австралию и наоборот. Параллельно происходил и обмен знаниями по применению растений в лечебных целях.

Вплоть до начала XX в. лекарственные растения в той или иной форме оставались единственными доступными лекарственными средствами. Научно-технический прогресс, в результате которого человечество получило доступ к синтетическим лекарственным препаратам, несколько снизил интерес к фитотерапии вплоть до середины XX в. В 1950 г. в Германии были проведены первые клинические исследования в области фитотерапии; с 1968 г. фитотерапия получает официальный статус в Великобритании. Применение природных лечебных средств на территории Европейского Союза регламентируется нормативным актом Еврокомиссии требующим доказательной базы традиционного использования и безопасности для регистрации фитопрепарата.

3. Достоинства и недостатки траволечения.

Но, прежде чем обратиться к такому методу, нужно учесть все его недостатки и преимущества. Лечение травами хоть и один из самых старых методов лечения, но в большинстве случаев так и не оправдано.

«За» фитотерапии:

1. При использовании фитотерапии снижается риск развития побочных эффектов, травы можно использовать более длительный срок, чем обычные лекарственные препараты;

Так как можно пользоваться лечением травами более длительный срок, то появляется возможность лечить хронические заболевания;

2. Ещё одним преимуществом лечения травами является стоимость. Она намного ниже, чем у обычных лекарственных средств;

3. Доступность. Вам не нужно брать рецепт у врача и искать растения по полям и балкам, достаточно обратиться в любую аптеку;

«Против» фитотерапии:

1. Фитотерапия не может излечить все болезни: с помощью компьютерного оборудования и специалистов традиционная медицина лечит заболевания, которые не лечатся фитотерапией. Например, переломы, аппендицит или инсульт.

2. Есть риск отравления. Нужно разбираться в травах, чтобы самостоятельно собирать лекарственные растения. Иначе, есть большой риск неправильно определить растение, и впоследствии — отравиться.

3. Сочетание с другими препаратами. Большинство растений имеют свойство взаимодействовать с разными лекарственными препаратами, что не всегда может нести пользу организму. В таком случае во избежание риска лучше проконсультироваться с доктором.

4. Отсутствие регулировки. Лекарственные травы в нашей стране не проходят необходимые изучения и исследования, качество продукта зависит только от производителя.

Но, важно помнить одно: травы – это тоже лекарство, и к ним тоже нужно

относиться ответственно, ведь можно и вылечиться, а можно и нанести непоправимый удар по здоровью.

4. Лекарственные травы на территории Буланихинская СОШ

Берёза повислая "*Betula pendula* Roth" семейство березовые.
Березовые почки, березовый деготь,

березовый сок. Применяются при отеках сердечного происхождения в качестве мочегонного средства.

Багульник "*Ledum palustre*" Используемая часть Стебли и листья.
Чай из багульника . при простуде, ревматизме, при ломоте.

Горец птичий "*Polygonum aviculare*" семейство гречишные.
Применяется

настой из травы при болезнях печени, почек, мочевого пузыря, почечных камнях, гастрите, язве желудка, туберкулезе, легких.

Ива "*Salix*" Используемая часть кора варикозная болезнь, тромбофлебит, мышечное утомление.

Крапива двудомная "*Urtica dioica*" семейство крапивные.

Лопух большой "*Arctium lappa*" семейство сложноцветные. Обладает мочегонными и потогонными свойствами.

Полынь горькая "*Artemisia absinthium*" семейство сложноцветные.
Полынь применяют при заболевании Поджелудочной железы желчевыводящих путей.

Яснотка белая "*Lamium album*" семейство губоцветные. Надземная часть Яснотку рекомендуют употреблять при заболеваниях дыхательных органов, почек и печени.

Хрен обыкновенный "*Armoracia rusticana*" семейства крестоцветных.
Листья хрена прикладывают к больным местам при радикулите.

Хмель "*Humulus lupulus*" семейство коноплевые. репараты соплодий хмеля оказывают успокаивающее, мочегонное, противовоспалительное, спазмолитическое и болеутоляющее действие.

5. Мифы и легенды.

Наши предки придавали большое значение растениям и травам. Растения для людей были священные и им поклонялись. У разных народов сложилось множество мифов, легенд и историй, посвященное травам, цветам и деревьям. Некоторые растения и деревья стали символами, талисманами и оберегами. Им приписывалась магическая сила, способная очищать от зла пространство вокруг себя и притягивать добро.

В Сибири и на Севере, например, у каждого шамана было своё «колдовское» дерево. Жизнь колдуна была тесно связано с деревом. Если погибало дерево, то погибал и шаман.

Каждое растение обладает аурой, которое может по-разному воздействовать на людей, места и вещи. Мудрецы древности всегда связывали астрологию с растениями. Считалось, что каждый вид растений принадлежит к определённому зодиакальному созвездию и планете-управителю и что каждое растение является посредником между Солнцем (богом) и Землей (человеком), помогая людям впитывать радость от солнца и избавляться от скверны.

Со зверобоем черт не страшен. Зверобой очень сильное растение. Применяется, как защитное средство, для снятия порчи, бесплодия. Защищает от любой магии, если собран правильно. Возможно, употребление прямо противоположное.

Шиповник дарит благополучие. В народе бытует поверье, что если окружить дом кустами шиповника, то в нем всегда будет мир и благополучие. Если ты часто терпишь поражения, то шиповник тебе поможет.

Есть у шиповника такое свойство — перерабатывать отрицательную энергию в положительную, поэтому издавна его высаживали около окон дома. Запах шиповника во время цветения очень полезен, он наполняет нас чистой энергией.

Даже аромат засушенных цветков продуваемых вентилятором, может

вернуть бодрость и здоровый внешний вид, если принимать такие воздушные ванны ежедневно в течение 15-30 минут.

Берёза, покровительница женщин и девушек, считается хранительницей домашнего очага. Очищающие свойства, поэтому используется для создания магической метелки, а так же на березу сводят некоторые болезни. Лист, собранный в майское полнолуние, обладает большой целительной силой.

Боярышник оберегает от нечистой силы.

Девясил используется в целительстве, любовной и защитной магии.

Ива используется в лесоводстве, а так же защищает от кошмаров и уберезёт от сглаза и колдовства.

Клевер — символ удачи и успеха.

Крапива считается целебной. Используется в любовной магии для отворотов и приворотов. Снимает порчу, защищает от недоброй энергии и колдовства. При ношении на себе дает храбрость, придает неустранимость..

Кувшинка, лилия водяная (белая). Корень носить на шее — для привлечения любви.

Полынь. Если во время путешествия держать ее в руке — не утомишься, а чтобы не чувствовать усталости при ходьбе — вымыть ноги отваром полыни или положить в обувь. Если носить его в обуви, то человек становится неутомимым и быстрым на ходу. Носимая на себе, охраняет от молнии, порчи, злых духов и эпилепсии. Будет благополучное путешествие, если носить на себе полынь и вербену вместе.

Просвирник используется в целительстве.

Репейник — растение, обладающее способностью насыщать порчу..

Сон-трава используется в практике сновидения, для предсказаний..

Хмель. Если сделать подушечку из цветков хмеля и класть под подушку — не будет бессонницы.

6. Результаты социологического опроса учащихся 7"А",7"Б" класса
МКОУ «СОШ с. Буланиха»

В соц. опросе приняло участие 38 человек 7А,7Б классы.

Вопрос.	Ответы
Что такое лекарственное растение?	32 чел. дали определение согласно своему возрасту.
Какие лекарственные растения вы знаете?	Ромашка – 38 чел. Крапива – 32 чел. Подорожник – 30 чел. Лопух – 20 чел. Мать и мачеха – 28 чел. Одуванчик – 22 чел. Черёда – 10 чел. Берёза – 6 чел. Пижма – 6 чел. Пустырник – 2 чел.
При каких заболеваниях применяются эти растения?	Мать и мачеха при простуде – 15 чел. Подорожник заживляет раны – 18 чел. Пустырник как успокаивающее – 4 чел.
Применяют ли ваши родители или бабушки лекарственные травы.	Да – 15 чел. Нет – 5чел. Не знаю – 18 чел.
Если бы у вас был	Ответ А) 35 чел.

выбор лечения заболевания,

Б) 3 чел.

что бы вы выбрали

А) быстро таблетками.

Б) медленно травами.

Выводы:

Соц. опрос показал, что школьники мало знают лекарственных растений, в семьях отдается предпочтение синтетическим препаратам. Это можно, наверное, объяснить нашим стремительным временем, мы, наши родители все спешим, поэтому выпить таблетку куда быстрее, чем заварить траву, которую еще надо сначала запасти в определенное время сбора, правильно высушить, а затем правильно приготовить. Может быть, поэтому современное поколение не может похвастаться здоровьем. А наши прабабушки, бабушки, которые жили в тесной взаимосвязи с природой — матушкой обладают неплохим здоровьем и многие дожили до 90 лет и более. На территории с. Буланиха проживают долгожители: Тюменцева Елена Ивановна, Тимофеева Анна Николаевна, Семенова Мария Григорьевна, Устинова Клавдия Ефремовна, Чурикова Анна Илларионовна, Абышева Софья Михайловна, Егоров Евдоким Егорович, Иванов Василий Федорович, Кокарева Раиса Михайловна, Кочергина Анна Захаровна, Кошелев Петр Михайлович. Детство и юность этих людей совпала с труднейшими временами в истории нашей страны и выжили они благодаря природным травам, многие из них и сейчас пьют травяные чаи.

Литература.

<http://www.myflora.com.ua/index>.

Зеленая аптека. Тюмень. 1992г

Лечение без лекарств. Франция 2003 год.

Заключение

Из всего вышеизложенного следует, что Алейский район в целом, в отношении лекарственного вида растения *Glycyrrhiza uralensis* и других лекарственных растений слабо изучен.

На основе проведённых исследований и полученных результатов можно сделать следующие выводы:

1. Физико-географические условия района исследования благоприятны для произрастания солодки.

2. При анализе ареала распространения на территории России и по планете установили, что солодка имеет азиатский ареал.

3. Исследования численности ценопопуляции *Glycyrrhiza uralensis* показали, что на данный момент ценопопуляция состоит из 272 особей.

4. Выяснили, что плотность ценопопуляции солодки на 1м² составляет примерно 4 экземпляра.

Для восстановления численности солодки необходимо соблюдать правила сбора, взять места произрастания солодки под контроль местных органов, привлекать внимание школьников и проводить с ними систематические исследования.

Материал дипломной работы можно использовать в школе, применять при изучении природных комплексов.

Также материал дипломной работы можно использовать, для того чтобы привить учащимся интерес к изучению природы своего района, к познанию ее тайн, пробудить желание у ребят заботиться о природе.

Библиографический список (список информационных источников)

1. Алгазин В.С. Полезные растения Западной Сибири. - Новосибирск: Обл. гос. Изд-во, 1950. С. 5-9.
2. Бурлакова Л.М., Татаринцев Л.М., Рассыпнов В.А. Почва Алтайского края. Барнаул, 1988. С. 30-33.
3. Верещагин В.И., Соболевская К.А., Якубова А.И. Полезные растения Западной Сибири. 2012. С. 368.
4. Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии. Учебник для студентов биол. Изд. 3-е.- М.: Просвещение, 1976. С.124.
5. Гаммерман А.Ф., Схематические карты распространения важнейших лекарственных растений М. - Д., 1959. С. 312.
6. Гранкина В.П., Надеждина Т.П. Солодка уральская. - Новосибирск, 2002. С. 150.
7. Денисова С.И., Полевая практика по экологии. - Минск, 1999. С.167.
8. Гаммерман А.Ф., Блинова К.Ф., Кондратенко П.Т., Кур С.Д. Руководство по сбору и сушке лекарственных растений. - М., 1959. С. 398
9. Гаммерман А.Ф., Кадаев Г.Н., Яценко-Хмелевский А.А. Лекарственные растения: Справочное пособие. - 3-е изд., М.: Высшая школа, 1983.С.398.
10. Ипатов В.С., Кирикова Л.А. Фитоценология. - С. - Пб.: Изд-во С.-П. ун-та, 2006. С. 316.
11. Камбалов В.Н. Природа и природные богатства Алтайского края. - Барнаул. - Алт. книжное изд-во, 2000. С. 305.
12. Крылов И.П. Флора Западной Сибири. Руководство к определению западносибирских растений. Выпуск IX. - Томск, 1937. С.87.

13. Кудинова А.В. Растительность степной и лесостепной зон Западной Сибири. Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения. 2014. С.270.
14. Захарова О.А., Мусаева Р.Ф., Лекарственные растения Изд-во: Рязань: РГАТУ., 2014. С. 302.
15. Минаева В.Г. Лекарственные растения Сибири. - Новосибирск, 1970. С. 428.
16. Платов В.С., Кирикова П.А. Фитоценология., 2000. С. 316.
17. Пилягина В. В. Почвы Алтайского края: Изд-во АН СССР, 1959. С. 80-90.
18. Ревякин В.С., Ревякина Н.В., Малиновский А.В. География Алтайского края - Барнаул: Алт. кн. изд-во, 1995. С. 231.
19. Ревякина Н.В. Флора Алтайского края. Барнаул, 2002. С. 212.
20. Сидоренко М.Н. География Алтайского края: Учебное пособие. Барнаул: Алт. книжное изд-во, 2011. С. 96.
21. Тюрина Е.В. Выращивание лекарственных растений в саду. - Новосибирск: Новосибирское книжное издательство, 1992. С. 80-82.
22. Трофимова И.В. Есть в травах и цветах целительная сила // Биология в школе. 1998. С. 168.
23. Шпиленья С.Е., Иванов С.И. Азбука природы. Лекарственные растения: Изд-во, «Знание», 1983. С. 143.
24. Энциклопедия алтайского края в двух томах. Барнаул: Алт. книжное изд.- во, 1995. С.268.
25. Ярошенко П.Д. Геоботаника: основные понятия, направления и методы, 1961. С. 200.