

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ «ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»

КОНКУРС ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТОВ ШКОЛЬНИКОВ «ЮННАТ»

ПРОЕКТ НА ТЕМУ:

**«Изучение видового состава лекарственных растений и
определение запасов лекарственного сырья в окрестностях
ст. Передовой»**

Автор проекта:

Дьякова Ксения Михайловна
(фамилия, имя, отчество)
11, МБОУ СОШ№7
(класс, образовательное учреждение)
Отраденский район
(муниципальное образование)

Научный руководитель:
Никольская Юлия Федоровна
(ФИО)
учитель биологии и экологии
(должность)

Муниципальное образование
Отраденский район
2023 г.

Содержание

Введение.....	3
.....1. Актуальность выбранной темы.....	6
2. Объект и предмет исследования.....	6
3. Цель и задачи исследования.....	6
Глава I: Обзор литературы по данной теме.....	7
1. Биоразнообразие.....	8
2. Лекарственные растения.....	8
Глава II: Методика работы.....	9
1. Определение запасов сырья.....	10
2. Исследование территории.....	12
3. Собственные исследования.....	14
Глава III: Результаты исследования.....	17
Выводы.....	18
Литература.....	19
Приложение	

ВВЕДЕНИЕ.

Растительный покров территории Краснодарского края богат природными растительными лекарственными ресурсами и служит источником использования и заготовки многих ценных лекарственных растений. В регионе по данным И.С. Косенко, произрастает 2813 дикорастущих видов сосудистых растений, из них, по сведениям М.Ф. Харакоза, 293 вида относится к лекарственным.

Лечения лекарственными травами, или фитотерапия,- одна из древнейших видов природопользования. Человек использует лекарственные свойства растений с незапамятных времен. Сама жизнь заставила человека познавать систему жизнеобеспечения. Чарльз Дарвин писал: «По всей вероятности, все питательные, возбуждающие и целебные свойства самых невзрачных растений каждой страны впервые были открыты дикарями, которые были к тому подвигнуты крайней необходимостью, прошли через бесчисленное множество подобных опытов, а приобретены, на практике познания передавали друг другу и потомству изустно».

В настоящее время мы часто в поисках новых источников биологических активных веществ обращаемся к трудам, письменным источникам Греции, Египта, Китая, Индии, содержащим информацию о лекарственных растениях, к народному опыту аборигенных племен. Еще у шумеров мы находим письменные сведения о лекарственных растениях, 6 тысяч лет до н.э. делали порошки и настойки из корней, листьев и цветков. В древнем Вавилоне применяли дурман, солодку, белену. Ассирия славилась садом лекарственных растений. В древнем Египте (4 тыс. лет до н.э.) лекарственные растения классифицировались по фармакологическому действию, 2600 лет до н.э. египтяне культивировали клещевину для получения касторового масла. В «Аюрведах» (Индия, VI в. до н.э.) приведены сведения о 700 лекарственных растениях местной флоры. В 2500 г. до н.э. в Китае была создана книга о 900 лекарственных растениях китайской флоры.

Ученые Древней Греции оставили не мало интересных сведений о целебной флоре. Теофраст (372-287 гг. до н.э.) написал трактат «Исследование о растениях», Диоскорид (I в. н.э.)-«О лекарственных средствах», где описал 700 видов лекарственных растений.

В XVI большую роль сыграло учение Парацельса, который считал растения источником вещества, положительно влияющих на организм. Правда, он наивно полагал, что формы растения, окраска и вкус указывают на заболевание, при котором их следует применять. Например, при заболеваниях почек он рекомендовал применять растения с почковидными листьями, от желтухи -растения с желтыми цветами. В этом же столетии китайский фармаколог Ли Ши – Чжень обобщил опыт китайской медицины в 52-томном труде, где он не только описал 2 тысячи видов лекарственных растений, но и привел способы приготовления медицинских препаратов.

Много интересных сведений о лекарственных растениях дает тибетская медицина. Это сочинение по фармакологии, посвященные лекарственным средствам и их лечебным свойствам,- «Шелпхрэнг», «Дзэйцхар-Мигчжан». Тибетцам известны интересные методы оценки фармакологического действия лекарств, особенно ядовитых. Если, например, часть корня борца весом с ячменное зерно вызывало у молодого мужчины «лекарственную болезнь» (отравление), то он считался лучшим сортом борца; если количество корня борца 1,5 зерна ячменя вызывало признаки болезни, то это средний сорт, если 2 зерна, то самое плохое сырье. Таким образом, вычислялась разовая лечебная доза.

На Руси, достоверные сведения о лекарственных растениях относятся к XI в. Первый официальный «Травник» был издан в 1588 г. по приказу царя Федора Ивановича. При царствовании Алексея Михайловича был создан Аптекарский приказ - прообраз главного аптечного управления, позже появились «аптекарские огороды» - сады для выращивания лекарственных растений. Аптекарский приказ преобразовался в Медицинскую канцелярию. Большое внимание изучению отечественной флоры уделял Петр I. Результатом исследований XVIII в. стали фундаментальные труды И.И. Гмелина «Флора Сибири», П.С. Палласа «Флора России», Палласа «Флора России», Н.М. Максимовича-Амбодика «Врачебное веществословие, или Описание целительных растений» и др.

Народы за тысячелетие накопили огромный фактический материал в области здравоохранения, который получил название «народная медицина». Народная медицина - это кладезь уникальных знаний о лекарственных свойствах растений. Ею накоплен большой опыт применения растений, полезные свойства которых использовались человеком в течение столетий и прошли проверку временем.

При современных поисках активных терапевтических принципов в растительном мире данные народной медицины являются важными. Научная медицина обратила внимание на многие полезные свойства растений, известные из народной медицины, и нашла им применение в своей практике. Исторически сложилось так, что методы фитотерапии отводятся важная роль в процессе профилактики и лечения заболеваний.

Со временем в России была создана сеть научных учреждений, организованы многочисленные экспедиции с целью поиска новых лекарственных растений. В 1931 году был основан Всесоюзный научно-исследовательский институт лекарственных растений (ВИЛР), ныне-Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР).

Фитотерапия – это научно обоснованно лечение лекарственными растениями или их частями, направленное на стимулирование всего организма и оказание симпатического и патогенного воздействия. Это наука о применении лекарственных растений для лечения болезней и для их профилактики. Она основана на народной традиционной медицине,

экспериментальной фармакологии и токсикологии лекарственных растений клинической фармакологии. Лекарственные средства растительного происхождения играют важную роль в лечении многих заболеваний. Важной отличительной их чертой является то, что они действуют на организм комплексно. Чем больше сохранено природных лекарственных свойств в растении, тем эффективнее оно воздействует на организм. Пока в научной медицине используется более 200 видов растений и 40 % медикаментов изготовлены из растительного лекарственного сырья. На самом деле их гораздо больше, мы еще не знаем полезных свойств многих растений. Изучение лекарственных растений, использование их в медицинской практике будет прогрессировать.

Растения обладают многими полезными лекарственными свойствами, но одни выражены слабее, другие – сильнее. Растения природной флоры богаты эфирными маслами, дубильными веществами, витаминами, сапонинами, флавоноидами и т.д., которые и обуславливают их полезные свойства. Но каждый вид растений обладает и индивидуальными свойствами. Когда несколько видов растений соединены в сборы трав, их лекарственных эффект усиливается. Считается, что лечение отваром одного растения менее эффективно.

В последние годы интерес лекарственным свойствам природной флоры усилился. Именно вещества природного происхождения стали находить широкое применение в медицине. Считается, что лекарственных препаратов природного происхождения, более действенны, чем препараты, состоящие из химических веществ, никогда не встречающихся в биосфере. Лекарственные растительные препараты обладают высокой терапевтической ценностью и вызывают непредсказуемого побочного действия. Важными задачами современных ученых являются поиск новых лекарственных растений, их изучение и внедрение в медицинскую практику. Богатая флора северо-западной части Большого Кавказа в пределах Краснодарского края открывает для ресурсоведов, ботаников, фармацевтов и ветеринаров широкие перспективы.

Задачи ученых - привлечь внимание административных органов к необходимости анализа сырьевой базы лекарственных растений Краснодарского края, разрабатывать жесткие методы сбора и эксплуатации природных популяций, выявить новые лекарственные свойства природной флоры. Необходимо для всех районов Краснодарского края составить сводки лекарственных ресурсов, изучить их запасы, составить карты географического распространения лекарственных растений. Это один из компонентов устойчивого развития региона.

В этом проекте я хочу узнать, каковы запасы растительного лекарственного сырья, возможны ли дальнейшие интенсивные заготовки лекарственных растений, а также определить зависимость между положением исследуемой территории относительно источника загрязнения и запасами лекарственного сырья.

2. Объект и предмет исследования.

Объектом исследования являются окрестности ст. Передовой, а вместе с тем рассматривается и географическое положение и характеристика всего Отрадненского района. Отрадненский район расположен в зоне предгорий главного Кавказского хребта. В его пределах хорошо прослеживаются несколько высотных уровней. Район находится между реками Уруп и Кубань. Граничит с республикой Карачаево-Черкессией. Расстояние до крупного ближайшего города и железной дороги – 110 км (г. Армавир). Пути сообщения от райцентра до города – автомобильная дорога с асфальтовым покрытием. Территория Отрадненского района имеет характерные природные условия. Климат формируется под влиянием атлантических воздушных масс, приносящих циклоны (осадки), арктических воздушных масс, приносящих сухую морозную погоду зимой, а весной заморозки.

Отрадненский район не имеет промышленных предприятий, основное направление деятельности – сельское хозяйство, переработка молочной продукции и пчеловодство. Ежегодно продается более 300 тонн высококачественного меда, а также продуктов пчеловодства (прополиса, пчелиного маточного молока, перги).

Окрестности ст. Передовой – прилегающая к станции территория в радиусе 3-5 км. Рельеф, растительность, увлажнение неоднородны на этой территории. Здесь встречаются различные типы биотопов.

Предмет исследования – лекарственные растения окрестностей ст. Передовой.

Гипотеза: видовой состав лекарственных растений высок, но имеется тенденция к снижению.

3. Цель и задачи исследования.

Цель исследования – изучение видового разнообразия лекарственных растений и определение запасов растительного лекарственного сырья.

Задачи исследования:

- 1) выявить виды лекарственных растений, произрастающих в окрестностях ст. Передовой, составить их список;
- 2) определить запасы растительного лекарственного сырья нескольких видов (выборочно, учитывая обилие);
- 3) сравнить численное значение запасов лекарственного сырья на учетных площадках с количеством сырья, заготавливаемым на предприятиях;
- 4) определить виды лекарственных растений, которые нельзя заготавливать.
- 5) изучить экологические правила сбора лекарственных растений.

Общее время проведения исследования.

Данное исследование проводилось с мая по август 2023 года. Исследование не закончено. Для его продолжения необходимо резервное время 4-5 лет.

Глава I.

Обзор литературы.

Тема биологического (в частности видового) разнообразия – очень обширная тема. Изучают биологическое разнообразие не только лекарственных растений, но и различных систематических групп, отдельных организмов, групп организмов и т.д. В нашем случае биоразнообразие касается определенной группы организмов, обитающих на определенной территории. Но для изучения биоразнообразия конкретных организмов необходимо знать историю появления термина, в чем выражаются проблемы биоразнообразия в мире, нашей стране и нашем крае, какие пути решения уже существуют. Вот что пишет С.А.Ушаков в своей книге «Экологическое состояние территории России» (Москва, издательство «АКАДЕМА», 2002 год, 128 стр.)

С развитием бурной промышленности постепенно перед человечеством встала проблема уменьшения биологического разнообразия практически всех организмов на Земле. Уже в 70-е гг. XX века специалистам были понятны причины возникновения угрозы полного исчезновения видов, хотя решения этих проблем практически не было. Сначала все проблемы, касающиеся исчезновения живых существ, казались лишь вымыслом ученых. Спустя десятилетие проблема стала реальной. Ученые пришли к выводу, что для прекращения уменьшения разнообразия необходимо 30% территории, не задействованной ни в какой-либо хозяйственной деятельности, а еще столько же земли могло быть использовано при условии сохранения природного фона, а оставшаяся треть пойдет под полное хозяйственное преобразование. При расчете вышло, что такое соотношение будет достигнуто лишь к 2050 году. Хотя традиционные формы сохранения видов также мало эффективны. Даже самая богатая страна в мире – США не может прекратить разрушение местообитаний и сохранить вымирающие виды. В настоящее же время появляются новые методы борьбы с уменьшением биоразнообразия, основным направлением которых является сохранение видов на генетическом уровне. Заключается это в том, чтобы сохранить генетический материал исчезающих видов для дальнейшего восстановления популяций видов. При этом все работы по сохранению разнообразия являются многоэтапными процессами, которые требуют, не только много времени, знаний, но и средств. В современных экономических и политических условиях мировое общество не готово к признанию приоритетности такой деятельности. Вероятно, жизненная важность восстановления биоразнообразия будет понятна лишь тогда, когда начнется лавинообразный процесс распада экосистем. Лишь генетический материал, из которого возможно будет воссоздать исчезнувшие виды, обеспечит биосферу кайнозойского типа. Поэтому многие ученые считают, что экологический кризис представляет собой кризис современной потребительской цивилизации. Независимо от того, разумным, мирным путем или через катастрофу совершится этот переход, он, по-видимому, неизбежен... Так что

будущее планеты в руках нового поколения, перед которым стоит задача остановить исчезновение видов и восстановление утраченных, поэтому важно изучение любого вида биологического разнообразия даже на уровне отдельного района, города или села...

Литература полна темами по биологическому разнообразию, где ясно и четко описываются суть проблемы, традиционные и инновационные пути решения.

1. Биоразнообразие.

Терминология.

При изучении биологического разнообразия очень важно точно определить термин, хотя самого термина «биоразнообразие» как такого нет, т.е. под этим термином подразумеваются несколько взаимосвязанных, но отчетливо различающихся понятий. Чаще всего так называют видовое, или таксономическое разнообразие, которое мы и будем изучать, а также экологическое разнообразие понадобится для более глубокого исследования. Также выделяют генетическое разнообразие. Но для их изучения необходимо больше времени, знаний, дополнительного оборудования.

Видовое разнообразие выражается списком видов каких-либо организмов (растений или животных), обитающих на определенной территории.

Экологическое разнообразие – это соотношение количества особей к числу видов, обитающих на определенной территории.

Также необходимо четко различать понятия: эксплуатационный и биологический запас сырья, которые необходимы для исследований по теме проекта.

Эксплуатационный запас сырья – величина фитомассы, образуемой популяцией данного вида, не включающей в себя всходы, молодые неплодоносящие растения, а также поврежденные и отмирающие экземпляры.

Биологический запас сырья – величина фитомассы, образуемой популяцией данного вида, включая все растения популяции: всходы, молодые, неплодоносящие, поврежденные экземпляры и т.п.

О многих проблемах экологии в целом, и проблемах биологического разнообразия в частности, рассказывается во многих учебниках по экологии, справочниках и т.д. В нашем проекте мы также использовали учебник «Экология. 9 класс» (Е.А.Криксунов, издательство «Дрофа», 1995 год, 240 стр.). Здесь довольно подробно рассказывается о проблемах биоразнообразия.

2. Лекарственные растения.

Наличие и разнообразие книг по данной теме позволило более углубленно изучить проблему, сделать правильные выводы. Разные книги по лекарственным растениям содержат различную информацию: одни делают упор на местообитания и область определения растений, другие – на

биологические особенности видов, третьи – на заготовление лекарственного сырья и приготовление из растений препаратов и т.д. Поэтому в проекте мы не выделяли какую-либо одну книгу, на которую опирались и полностью основывались на ней; все имеющиеся книги были одинаково полезны для изучения лекарственных растений.

Для того чтобы правильно определить видовое разнообразие лекарственных растений необходимо знать точный термин «Лекарственные растения».

Терминология.

Лекарственные растения - это обширная группа растений, используемых в медицинской и ветеринарной практике в лечебных и профилактических целях.

Подобная книга «Лекарственные растения» А.М.Носова (Москва, издательство «Эксмо-Пресс», 2001 год, 350 стр.) наиболее полно и подробно описывает большинство лекарственных растений, как со стороны народной медицины, так и со стороны официальной медицины. В этой книге есть весь материал, требуемый для составления данного проекта: применение различных растений, жизненные формы, время цветения, виды плодов и т.д., но в книге не хватает лишь нескольких растений, а некоторые данные по применению не полны, поэтому эта книга была использована в комплексе с другими книгами.

Глава II.

Методика работы.

Основные местообитания на исследуемой территории.

Для того чтобы иметь более конкретное представление об исследуемой территории, приведем характеристику основных местообитаний на территории окрестностей ст. Передовой.

Окрестности станицы Передовой представлены не каким-либо одним биотопом, а несколькими различными местообитаниями.

Наибольшую территорию среди всех местообитаний занимают *луга*. Они расположены на северо-востоке, также протягиваются с востока на юг и с юго-запада на запад. Луговая растительность покрывает склоны небольших холмов и, в общем, её можно разделить на два типа: растительность лугов южного склона и растительность лугов северного склона. Здесь богатая растительность и **общее число видов лекарственных растений здесь уступает лишь лиственному лесу.** Доминантным видом являются: лапчатка гусиная, одуванчик лекарственный и пастушья сумка.

Большую площадь также занимают *сосновые лесопосадки*. Они располагаются на юге, а также протягиваются с юго-востока на юго-запад. На юге лесопосадки находятся между р. Уруп и р. Аргош. На юго-западе лесопосадки окружают небольшое озеро; граничат с лугами и лиственным лесом. Этот биотоп имеет антропогенный характер, но он был очень давно заброшен и поэтому здесь формируется растительность, которая была

характерной для этой местности до образования лесопосадок. Т.о. этот биотоп можно считать естественным и в дальнейшем в этой работе они будут фигурировать как смешанный лес (помимо сосен здесь произрастают свойственные этой местности лиственные породы). Доминантный вид среди деревьев – сосна обыкновенная, среди кустарников малина обыкновенная. Трав мало, доминирующие виды, как правило, отсутствуют.

Граничит с сосновыми лесопосадками другой биотоп с древесной растительностью – *лиственный лес*. Он также ранее частично был антропогенным, но теперь растения произрастают здесь дико и в основном те, которые были свойственны этому ландшафту. Поэтому их далее мы будем рассматривать как естественный биотоп – лиственный лес. Это **самый богатый биотоп по количеству видов** лекарственных растений, произрастающих здесь. Доминантный вид среди деревьев – черёмуха обыкновенная; доминант среди кустарников – малина обыкновенная, среди трав – подорожник большой и тысячелистник обыкновенный.

Особый вид местообитаний составляет *прибрежная зона рек и озер* в окрестностях ст. Передовой. В проекте он будет именоваться просто как прибрежная зона, а иногда и берега рек, озер. Если делить всю прибрежную зону на части, то можно получить еще несколько местообитаний: прибрежная зона реки Аргош, озера и прибрежная зона реки Уруп. Но практически, видовой состав растений во всех этих местообитаниях одинаков и нет никакого смысла повторяться и описывать одни и те же растения. К тому же, общее количество видов лекарственных растений здесь выше, чем в некоторых других биотопах, кроме лугов и лиственного леса. Доминантные виды растений – мать-и-мачеха, мята перечная.

Небольшой по занимаемой территории биотоп *болот* является соединяющей частью между влажными низинными лугами и прибрежной зоной. Болота протягиваются узкой полосой с востока на юг, а также небольшим отрезком располагаются на юго-западе. В этом биотопе произрастает **наименьшее количество видов** лекарственных растений по сравнению с остальными местообитаниями. Доминантный вид здесь – череда трехраздельная, а также щавель конский.

Особый вид биотопа образуют *пустыри*. Это не совсем естественное местообитание, т.к. оно образовалось в результате некоторых воздействий со стороны человека либо природных явлений. Они занимают не какую-то цельную территорию, а представляют собой небольшие участки, располагающиеся в различных направлениях и на всей территории окрестностей.

1. Методика определения запасов лекарственного сырья на конкретных зарослях (промысловых массивах).

Возможные местонахождения зарослей (промысловых массивов) устанавливаются по картографическим материалам, путём опроса лесников, заготовителей и местного населения с последующим уточнением их в природе, а также можно воспользоваться одним из методов исследования

территории. В нашем случае – это маршрутный метод исследования территории. Для определения запаса лекарственного сырья необходимо знать две величины – площадь заросли и её урожайность (плотность запаса сырья).

Определение площади зарослей лекарственных растений.

Площадь заросли определяют, приравнивая её очертания к какой-либо геометрической фигуре (прямоугольнику, квадрату, трапеции, кругу и т. д.) и измеряют параметры (длину, ширину, диаметр и т.д.), необходимые для расчета площади этой фигуры. Измерять можно шагами или (при больших площадях) с помощью спидометра автомашины. Измерение рулеткой нецелесообразно, поскольку очень трудоемко. В тех случаях, когда популяции изучаемого вида располагаются неравномерно, образуют отдельные пятна в пределах растительного сообщества (например, пятна ландыша майского в пределах растительного сообщества или кусты шиповника в пойме реки) поступают следующим образом. Сначала определяют площадь всего участка поймы или выдела леса, на котором встречается изучаемый вид, а затем – процент площади этой поймы, занятой изучаемым видом. Для этого выдел лес или участок поймы пересекают параллельными и перпендикулярными маршрутными ходами, разбивая их на отрезки по 50 или 100 шагов, а в пределах каждого такого отрезка подсчитывают число шагов, пройденных по пятну изучаемого вида. Подсчеты эти целесообразно проводить вдвоем: один прокладывает ход и считает общую протяженность отрезка хода (50 или 100 шагов), другой считает лишь число шагов в пределах этого отрезка, проходящих по «куртине» обследуемого растения. Суммируя показатели, полученные на всех отрезках маршрутного хода, вычисляют процент площади, занятой популяциями изучаемого вида, а затем их общую площадь, рассматривая их как одну заросль. При этом необходимо помнить, что таким образом определяют процент площади, занятой популяциями изучаемого вида.

Определение урожайности (плотности запаса сырья) лекарственных растений.

Запас сырья на единицу площади (урожайность, плотность запаса сырья) можно определить несколькими способами, выбор которых зависит от сырьевого органа и от жизненной формы изучаемого вида. Для некрупных травянистых и кустарничковых растений, у которых в качестве сырья используют надземные органы, урожайность проще всего определять на учётных площадках.

Этот способ наиболее точен, поскольку в этом случае не производят дополнительных перерасчетов, снижающих точность исследования. Однако при оценке урожайности подземных органов или при работе с крупными растениями – в первую очередь с деревьями и кустарниками, - для которых надо закладывать учетные площадки очень большого размера, способ этот трудоемок. Поэтому в таких случаях допускается использование способа модельных экземпляров. Но т.к. в этом проекте мы исследуем пока только травянистые растения, то данный способ не описываем.

2. Определение урожайности лекарственных растений на учетных площадках.

Учетные площадки закладывают, располагая их равномерно, на определенном расстоянии друг от друга так, чтобы по возможности охватить весь промысловый массив (заросль). Можно располагать их на параллельных или перпендикулярных ходах, по диагонали или «конвертом» (рис.3, 1, 2, 4 соответственно). Закладывать их надо через определенное число шагов или метров (3, 5, 10, 20), независимо от наличия или отсутствия экземпляров изучаемого вида в данном месте.

Ни в коем случае нельзя располагать учетные площадки субъективно, выбирая для них наиболее типичные места.

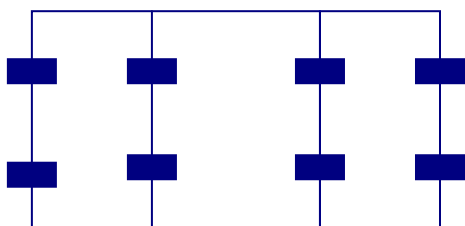


Рис. 1

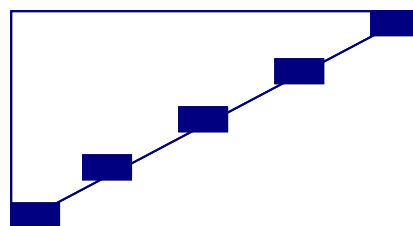


Рис. 2

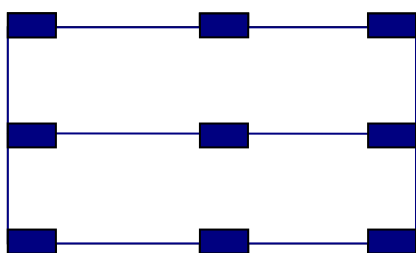


Рис. 3

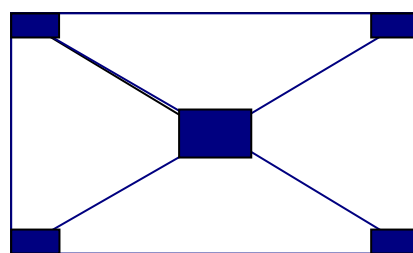


Рис. 4

Лишь в том случае, если массив представляет отдельные пятна, занимающие определенный процент площади, площадки располагаются только в пределах этих пятен и не закладываются на участках лишенных изучаемого вида.

Число учетных площадок должно быть достаточным, чтобы при статистической обработке материала ошибка средней арифметической (m) составляла не более 15% от самого среднего арифметического (M). Необходимое число площадок для достижения заданной точности зависит главным образом от равномерности распределения изучаемого вида в пределах сообщества, в меньшей степени – от его обилия. Чем равномернее распределен вид и больше его обилие, тем меньше надо учетных площадок. В оптимальных случаях достаточная точность может быть достигнута при заложении 15 площадок, при неравномерном же распределении вида число их достигает 50, но в большинстве случаев для определения урожайности достаточно бывает заложить 25 площадок размером 1 м².

Размер площадок определяется размером взрослых экземпляров изучаемого вида. Достаточным размером площадки можно признать такой,

при котором на ней помещается не менее пяти взрослых экземпляров изучаемого вида.

Для травянистых видов или кустарничков закладывают площадки размером от 0,25 до 4 м².

Работа на учетных площадках.

Урожайность растения зависит от численности экземпляров на единицу площади и от степени их развития. Прежде, чем собрать с неё сырье, подсчитывают число взрослых экземпляров. Затем на каждой учетной площадке собирают всю сырьевую фитомассу в соответствии с требованиями инструкции по сбору и сушке данного вида (см. приложение 2). Урожайность – это величина сырьевой фитомассы, образуемой популяцией данного вида, поэтому всходы, ювенильные или поврежденные экземпляры не подлежат сбору. Собранное с площадки сырье сразу взвешивают с точностью, не превышающей 5%. Ориентировочные данные о необходимом числе площадок для определения урожайности можно получить сразу на основании разницы между минимальной и максимальной массой сырья, собранного с одной учетной площадки. Так, если заложено 15 площадок, а минимальное и максимальное количество фитомассы, собранное с одной площадки, различаются не более чем в 5-7 раз, можно ограничиться этим числом площадок. При разнице между максимальной и минимальной массой в 15-20 раз необходимо заложить ещё 15-20 площадок.

Расчет средних арифметических проводится любым методом; очень удобно пользоваться алгоритмами, разработанными Н.А.Плохинским (1970), применение которых позволяет рассчитать М за 5-10 минут.

Алгоритм для определения эксплуатационного запаса, разработанный Н.А.Плохинским.

Определение средних арифметических.

1). Среднее арифметическое

$$M_{\Sigma} = \Sigma Mi / n$$

Где: M_{Σ} – среднее арифметическое;

m – ошибка среднего арифметического;

n – число площадок.

2). Ошибка среднего арифметического

$$m = (M_{\Sigma} + C) / n$$

C – квадратичное отклонение:

$$C = \Sigma (M_{\Sigma} + Mi)^2 / n - 1$$

3). Величину эксплуатационного запаса (V) определяем умножением площади заросли на нижний предел величины урожайности ($M_{\Sigma} - 2m$).

$$V = S \times (M_{\Sigma} - 2m)$$

Методы исследования территории.

Основным методом, которым мы пользовались при сборе данных для исследований, является ***маршрутный метод***. Маршруты охватывают всю территорию окрестностей ст. Передовой и все основные местообитания: леса, лесные опушки, поляны, луга, побережья водоемов, болота, пустыри.

Первым этапом исследования маршрутным методом является выяснение плана местности из литературных научных источников, т.е.

составление плана обследованной территории. Необходимо наиболее точно отметить на нем местоположение всех биотопов.

Второй этап – разработка маршрутов. Отметив на плане окрестностей села все биотопы, помечаем на нем путь исследования. Наш маршрут был таковым: сначала исследовали южный склоны холмов, где располагаются луга, затем сосновые лесопосадки на юго-западе и озеро, находящееся в том же районе. После этого исследовали прибрежную зону реки Уруп, северный склон холмов (луга), лиственный лес, затем прибрежную зону рек Аргош и Кува.

В ходе этих основных маршрутов были исследованы пустыри и болота.

Маршрутный метод дает основную массу информации. Во время прохождения через местообитания были собраны гербарии многих растений, составлен список основных лекарственных растений. Немало важно то, что в процессе следования по маршрутам была установлена истинная обстановка в биотопах, обилие растений.

В связи с характером проводимых исследований мы использовали также *наблюдательный метод*. Большое количество информации о прилегающей территории и лекарственных растениях мы получали визуально (зрительно).

Определение обилия лекарственных растений.

Обилие лекарственных растений определяется глазомерно. Для этого пробная площадка, на которой проводятся исследования, делится (глазомерно) на равные доли. Затем определяется проективное покрытие, для чего определяется количество занятых долей, и, следовательно, процентов. В итоге обилие каждого растения определяется по шкале Друде.

Обилие растений по шкале Друде.

Обилие по шкале Друде	% данного вида
Фоновое (Soc)	90
Очень обильное (Cop ³)	70-90
Обильное (Cop ²)	50-70
Довольно-обильное (Cop ¹)	30-50
Вид встречается изредка (Sp)	10-30
Вид встречается редко (Sol)	Менее 10
Уникум (Un)	Ед. экземпляры

3. Исследования автора по теме проекта.

Конкретные расчеты и итоги по данным, полученным в ходе исследования.

Исследование №1.

Девясил высокий.

Исследование по данному растению (определение запасов сырья.) проводилось *с 23 по 26 июля 2023 года. Место проведения* исследования – долина р. Аргош (1 км к северо-востоку от ст. Передовой, см. приложение 3). Было заложено *15 пробных площадок* (n=15) размером 1м² (описание

площадок см. в приложении 1.1). **Площадь заросли** составляет 0,2 га. **Масса сырья**, собранного с каждой площадки соответственно составляет:

370, 380, 300, 103, 401, 460, 459, 380, 405, 124, 341, 382, 501, 250, 566 кг.

Математические расчеты:

1). $\Sigma M_i = 5792$.

$M_{\Sigma} = 5792 / 15 = 413$.

2). Ошибка среднего арифметического:

$C = 64809 / 14 = 4629,2 = 68$

$m = (413 + 68) / 15 = 32$

$M \pm m = 413 \pm 32 \text{ г/ м}^2$

3). Определение величины эксплуатационного запаса:

$V = 2000 \text{ м}^2 \times (413 - 2 \times 32) = 2000 \times 349 = 693 \text{ кг}$ свежесобранного сырья.

Итог: величина эксплуатационного запаса Девясила иволистного составляет 693 кг.

Исследование №2.

Тысячелистник обыкновенный.

Исследование по данному растению (определение запасов сырья) проводилось с 18 по 22 июля 2023года. Исследование проводилось на нераспаханных склонах увалов (холмов) на расстоянии 3,5 км к западу от станции Передовой (см. приложение 3).

Было заложено 15 пробных площадок (n=15) размером 1м² (описание см. в приложении 1.2). **Площадь заросли** составляет 0,4 га. **Масса сырья**, собранного с каждой площадки составила:

383, 397, 306, 101, 401, 390, 398, 590, 364, 404, 140, 380, 400, 166, 418

кг.

Математические расчеты:

1). $\Sigma M_i = 5238$.

$M_{\Sigma} = 5238 / 15 = 374,2$.

2). Ошибка среднего арифметического:

$C = 58037 / 14 = 4145,5 = 64,4$

$m = (374,2 + 64,4) / 15 = 29,2$

$M \pm m = 374,2 \pm 29,2 \text{ г/ м}^2$

3). Определение величины эксплуатационного запаса:

$V = 4000 \text{ м}^2 \times (374,2 - 2 \times 29,2) = 4000 \times 315,8 = 1263 \text{ кг}$ свежесобранного сырья.

Итог: величина эксплуатационного запаса Тысячелистника обыкновенного составляет 1263 кг.

Исследование №3.

Душица обыкновенная.

Исследование по данному растению (определение запасов сырья) проводилось с 12 по 15 июля 2023года. Место проведения исследования – нераспаханные склоны логов в бассейне р. Кува (5 км от ст. Передовой, см. приложение 3). Было заложено 15 пробных площадок (n=15) размером 1м² (описание см. в приложении 1.3). **Площадь заросли** составляет 0,215 га. **Масса сырья**, собранного с каждой площадки составила:

368, 380, 304, 102, 400, 460, 476, 374, 402, 134, 352, 378, 494, 250, 574.

Математические расчеты:

1). $\Sigma M_i = 5448$

$M_{\Sigma} = 5448 / 15 = 363, 2$

2). Ошибка среднего арифметического:

$$C = 56289 / 14 = 4097,8 = 64$$

$$m = (363,2 + 64) / 15 = 28,5$$

$$M \pm m = 363,2 \pm 28,5 \text{ г/ м}^2$$

3). Определение величины эксплуатационного запаса:

$$V = 2150 \text{ м}^2 \times (363,2 - 2 \times 28,5) = 2150 \times 306,2 = 657 \text{ кг свежесобранного сырья.}$$

Итог: Величина эксплуатационного запаса Душицы обыкновенной составляет 657 кг.

Исследование №4.

Список видов лекарственных растений, произрастающих в окрестностях ст. Передовой.

1. Белена чёрная (*Hyoscyamus niger*).
2. Боярышник кроваво-красный (*Crataegus kurtostula*).
3. Бузина красная (*Sambucus racemosa*).
4. Василёк синий (*Centaurea jacea*).
5. Девясил высокий (*Inula helenium*).
6. Душица обыкновенная (*Origanum vulgare*).
7. Ель обыкновенная (*Picea abies*).
8. Зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum*).
9. Земляника лесная (*Fragaria vesca*).
10. Калина обыкновенная (*Viburnum opulus*).
11. Крапива двудомная (*Urtica dioica*).
12. Ландыш майский (*Convallaria majalis*).
13. Липа мелколистная (*Tilia parvifolia*).
14. Малина обыкновенная (*Rubus idaeus*).
15. Мать-и-мачеха (*Tassilago*).
16. Мята перечная (*Mentha piperita*).
17. Облепиха крушиновидная (*Hippophae rhamnoides*).
18. Одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*).
19. Пастушья сумка (*Capsella bursa pastoris*).
20. Первоцвет лекарственный (*Primula officinalis*).
21. Пижма обыкновенная (*Tanacetum opulus*).
22. Подорожник большой (*Plantago major*).
23. Полынь горькая (*Artemisia absinthium*).
24. Ромашка аптечная (*Matricaria chamomilla*).
25. Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*).
26. Тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*).
27. Черёда трехраздельная (*Bidens*).
28. Черёмуха обыкновенная (*Rudus racemosa*).
29. Чистотел большой (*Chelidonium majus*).
30. Шиповник коричный (*Rosa cinnamomea*).
31. Щавель конский (*Rumex confertus*).
32. Валериана лекарственная (*Valeriana officinalis* L.)
33. Морозник кавказский (*Helleborus caucasicus*.)

Глава III.

Результаты исследования.

В результате исследований были получены численные данные о запасах растительного лекарственного сырья 3-х опытных растений: девясила высокого, душицы обыкновенной, тысячелистника обыкновенного. В двух случаях из трёх (в случае с тысячелистником и душицей) эксплуатационный запас лекарственного сырья численно меньше, чем масса сырья, заготавливаемая соответствующими предприятиями. В случае с девясилом высоким эксплуатационный запас данного растения на 91 кг больше, чем та масса сырья, которую заготавливают сборщики лекарственных растений за летнее время. Значит, можно сделать вывод о том, что данное растение в природе находится в достаточном количестве и скорость прироста биомассы больше, чем скорость сбора сырья.

В двух других случаях количество собираемого сырья намного больше, чем эксплуатационный запас этих растений. Так, за летнее время в этом году тысячелистника обыкновенного было собрано на 152 кг больше, чем популяции данного растения могли дать. Соответственно, можно наверняка сказать, что численность данного вида уменьшается, т.е. растение не успевает пополнить свои запасы в течении одного вегетационного периода.

В случае с душицей обыкновенной сборщики заготовили на 180 кг больше, чем можно было заготавливать. Т.о. популяции вида сокращаются, их биологические и эксплуатационные запасы уменьшаются. Всё выше сказанное говорит о том, что ежегодно заготавливается лекарственного сырья больше, чем растительное сообщество может воспроизвести за период вегетации. Другими словами, запасы лекарственного сырья не успевают пополняться за время роста, поэтому число растений снижается, продуктивность падает, нарушается баланс в растительном сообществе.

В ходе обследования территории было выявлено 44 вида растений, составлен их список. Многие из этих растений можно заготавливать, т.к. их обилие очень высоко. Но за время исследования были также установлены виды лекарственных растений, обилие которых очень мало, т.е. те растения, заготавливать которые нельзя.

По-моему мнению, работа по данной теме была проведена достаточно полно: были получены фактические данные, правильно проведена их обработка, сравнение с другими фактическими материалами и т.д. Поставленные задачи выполнены, цель достигнута. Но работа по данной тематике ещё не закончена, т.к. точно не установлен эксплуатационный запас многих лекарственных растений, не выяснены другие причины уменьшения численности видов и т.д. Работа должна быть продолжена.

Выводы:

1) Выявлено в результате исследований 33 вида лекарственных растений. С учетом сравнительно небольшой территории и отдельно взятой группы лекарственных растений можно судить о высоком видовом разнообразии лекарственных растений на данной территории.

2) Определены запасы трех растений, не являющихся редкими. Это девясил высокий, душица обыкновенная, тысячелистник обыкновенный. Запасы лекарственного сырья этих растений составляет, соответственно 693кг, 650кг, 1260 кг.

3) Сравнение запасов лекарственного сырья на учетных площадках с заготавливаемыми запасами показало, что эксплуатационный запас девясила высокого больше того количества сырья, которое заготавливают сборщики лекарственных растений на 91 кг. Запасы душицы обыкновенной и тысячелистника обыкновенного меньше, чем количество заготавливаемого сырья на 180 и 152 кг, соответственно.

4) Определены редкие виды растений среди выявленных видов лекарственных растений. Их обилие по шкале Друде наименьшее среди остальных растений. Это следующие растения:

1. Морозник кавказский
2. Валериана лекарственная

Данные растения являются редкими на исследуемой территории, а их заготовка может привести к исчезновению видов. Т.о. данные виды заготавливать не рекомендуется.

5) Экологические правила сбора и заготовки лекарственных растений необходимо применять для любого растения, именно от этого зависит здоровье человека.

6) Гипотеза исследования в ходе выполнения проекта подтвердилась, но за территорией х. Ильич в окрестностях археологического памятника «Ильичевское средневековое городище» по моему мнению видовой состав лекарственных растений гораздо выше.

Литература.

1. «Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия (электронное издание)», Москва, 2007 год.
2. Глушкова В.Г., «Эколого-экономические проблемы России и её регионов», Москва, издательство «Московский Лицей», 2003 год, 304 стр.
3. Криксунов Е.А., «Экология. 9 класс», Москва, издательство «Дрофа», 1995.
4. Литвинская С. А. «Лекарственные растения природной флоры Кубани», Краснодар, издательство «Традиция», 2011.
5. Мищенко В.Т. (гл. редактор), «Энциклопедия Алтайского края в двух томах. Том II», Барнаул, издательство «Пикет», 1997 год.
6. Носов А.М., «Лекарственные растения», Москва, издательство «Эксмо-Пресс», 2001 год, 350 стр.
7. Оуди Пенелопа, «Полный медицинский травник. Практическое руководство по траволечению», Москва, издательство «Слово», 2000 год, 192 стр.
8. Рудской В.В., отчет по теме: «Оценка запасов и перспективы заготовок пищевого и лекарственного сырья Красногорского района Алтайского края», Барнаул, Академия наук СССР (Сибирское отделение), Институт водных и экологических проблем, 1990 год.
9. Санаров Е.М., Федосеева Л.М., «Определение запасов лекарственного сырья», Барнаул, издательство «АГМУ», 1994 год.
10. Смирнов А.Т., «Экологическое состояние окружающей среды России», Москва, издательство «АСТ», 2000 год, 384 стр.
11. Телятьев В.В., «Целебные клады», Иркутск, издательство «ВС книга», 1991 год, 400 стр.
12. Троицкая О.В., «Школьный определитель растений», Москва, издательство «КС литература», 1986 год, 320 стр.
13. Шостаковский С.А., «Систематика высших растений», Москва, издательство «Высшая школа», 1971 год, 355 стр.

Приложение.

Приложение 1.1

Бланк геоботанического описания растительности луга.

Описание № 1 от «12» июля 2023 г.

1. Название ассоциации: лабазниково-девясилловая
2. Географическое положение: долина р. Уруп, 1 км от ст. Передовой.
3. Общий характер рельефа: пойма реки, прибрежная зона.
4. Микрорельеф: пологий склон.
5. Почвы: черноземы.
6. Увлажнение: достаточное.
7. Хозяйственное использование: рекреационная зона, место сбора лекарственных растений, ягод.
8. Прочие особенности (наличие мертвого покрова, окружение, воздействие на участок муравьев, землероек и др.): небольшой слой мертвого покрова, муравейников на площадке не обнаружено.
9. Размер пробной площадки: 1 м².
10. Общее проективное покрытие: 96%.
11. Высота травостоя (средняя и максимальная): средняя -12 см, максимальная 35 см.
12. Аспект: желтый.
13. Ярусность травяного покрова: Т₁ – Лабазник шестилепестный
Т₂ – Девясил высокий
Т₃ – Мятлик луговой



Девясил высокий.

Бланк геоботанического описания растительности луга.

Описание № 2 от «18» июля 2023г.

1. Название ассоциации: злаково-разнотравная.
2. Географическое положение: нераспаханные склоны увалов (холмов) 3,5 км к западу от ст. Передовой.
3. Общий характер рельефа: холмистая равнина.
4. Микрорельеф: равнинный.
5. Почвы: черноземы.
6. Увлажнение: достаточное.
7. Хозяйственное использование: рекреационная зона, место сбора лекарственных растений.
8. Прочие особенности (наличие мертвого покрова, окружение, воздействие на участок муравьев, землероек и др.): небольшой слой мертвого покрова, муравейников на площадке не обнаружено.
9. Размер пробной площадки: 1м².
10. Общее проективное покрытие: 92%.
11. Высота травостоя (средняя и максимальная): средняя -25 см, максимальная 47 см.
12. Аспект: серый с пятнами зеленого.
13. Ярусность травяного покрова: Т₁ – Тысячелистник быкновенный
Т₂ – Тимофеевка полевая
Т₃ – Мятлик луговой



Тысячелистник обыкновенный.

Приложение 1.3

Бланк геоботанического описания растительности луга.

Описание № 3 от «22» июля 2023г.

1. Название ассоциации: душицево-клеверная
2. Географическое положение: нераспаханные склоны лугов в бассейне р. Уруп
3. Общий характер рельефа: полого-всхолмленная равнина.
4. Микрорельеф: пологий склон.
5. Почвы: чернозем.
6. Увлажнение: достаточное.
7. Хозяйственное использование: рекреационная зона, место сбора лекарственных растений, ягод.
8. Прочие особенности (наличие мертвого покрова, окружение, воздействие на участок муравьев, землероек и др.): небольшой слой мертвого покрова, муравейников на площадке не обнаружено.
9. Размер пробной площадки: 1м².
10. Общее проективное покрытие: 95%.
11. Высота травостоя (средняя и максимальная): средняя -20 см, максимальная 42 см.
12. Аспект: розовый с пятнами фиолетового.
13. Ярусность травяного покрова: Т₁ – Душица обыкновенная
Т₂ – Клевер розовый
Т₃ – Мятлик луговой



Душица обыкновенная.

Правила сбора лекарственных растений. Травы.

Травы собирают во время цветения, некоторые – в начале цветения, другие – в конце цветения и до осыпания плодов или в период плодоношения. Тысячелистник обыкновенный, девясил высокий и душицу обыкновенную собирают во время цветения (июль – середина августа). Срезают побеги ножами серпами, на «чистых» зарослях косят косами или сенокосилками, предварительно удалив из зарослей посторонние растения. У душицы срезается вся надземная часть, у девясила высокого (корни) и тысячелистника обыкновенного срезаются только цветущие верхушки. Для возобновления зарослей оставляют на 1м² несколько вполне развитых растений. Перед сушкой из собранной надземной части удаляют все посторонние примеси, одревесневшие и толстые стеблевые части и пр.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРАВИЛА

1. Запрещается сбор редких и исчезающих растений, занесенных в Красные книги РФ и Краснодарского края.

2. Нельзя осуществлять сбор лекарственных растений на территориях, подвергающихся антропогенным воздействиям.

3. Необходимо знать биологию и экологию вида и строго соблюдать правила не истощительного рационального фито природопользования и сохранения природного генофонда.

4. Недопустима ломка ветвей, надламывание стволов древесных и кустарниковых растений.

5. Нельзя собирать растения на территории городов, по обочинам улиц, в 2 км от автомобильных магистралей и железных дорог, 20-30 км от промышленных предприятий и теплоцентралей, 10-20 км от животноводческих ферм и сельхозугодий, по проселочным дорогам. Необходимо помнить: растения способны концентрировать ядовитые вещества антропогенного происхождения, тяжелые металлы, пестициды, вредные для здоровья человека. Особенно токсичны для растений промышленные отходы: сернистый газ, фтор и его соединения, оксиды азота, хлор, этилен, окись магния.

6. Следует соблюдать правила охраны ресурсов лекарственных растений и не допускать заготовку в количествах, подрывающих их продуктивность и возобновление. При сборе однолетних растений на каждом квадратном метре нужно оставлять до 5 особей хорошей жизнеспособности для обеспечения семейного возобновления, а при заготовке корневищ - 50% неповрежденных особей с целью восстановления популяций.

7. Не допускается заготовка лекарственного сырья с растений, пораженных заболеваниями, вредителями, гербицидами. Необходимо отличать здоровые особи от поврежденных в результате неблагоприятного экологического воздействия. Нельзя собирать растения, покрытые пылью и грязью.

ФОРМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

1. Настой. Водное извлечение из лекарственного сырья. Обычно говорят из листьев, цветков и трав в пропорции 1:10, т.е. из 10 весовых частей сырья получают 100 объемных частей настоя. Настой готовится на водяной бане, в кипящей воде в течении 15 мин. Настой процеживают после полного охлаждения через 45 мин после кипячения. Водные настои употребляют сразу после приготовления. Хранение возможно только в течении одних суток.

2. Отвар. Самая простая лекарственная форма. Водное извлечение из лекарственного сырья. Готовят из корней, корневищ, коры, реже – из листьев. По способу приготовления различают холодные (простое настаивание в течении нескольких дней на воде, вине, молоке) и горячие отвары (упаривание до 1/3 первоначального объема жидкости).

Измельченное сырье залить кипятком 20-30 мин, затем охладить, процедить, добавить кипяченой воды до необходимого объема. Отвары процеживают в горячем виде, через 10 мин после снятия с водной бани.

3.Настойка. Жидкое спиртовое, спиртово-водное извлечения из лекарственных растений. Растительное сырье после измельчения поместить в специальные сосуд и залить соответствующим количеством 40-70 - градусного спирта. Настаивать при комнатной температуре в течение суток, после чего слить. Остаток растений сжать. Спиртовые настойки пригодны для длительного хранения.

4.Свежий сок. Жидкая лекарственная форма, приготовленная из свежего сырья. Соки готовят из чистых частей растений. Известны ягодные, фруктовые и овощные соки,готавливаемые из зрелых плодов после их измельчения и механического отжима сока. Сок необходимо хранить в стеклянной или эмалированной посуде в холодном месте.

5.Сбор чая. Смесь высушенного и измельченного сырья нескольких видов лекарственных растений. Каждый компонент сбора измельчают отдельно, далее смеси осторожно перемешивают.

6.Порошок. Хорошо высушенное и измельченное а ступке сырье. При употреблении смешиваются с небольшим количеством воды или молока.

7.Кашка. Лекарственная форма тестообразной консистенции из лекарственного препарата и формообразующего вещества (ржаной или пшеничной муки, порошка корня алтея и др.). Смешивать необходимо в ступке при постепенном добавлении небольшого количества воды.