

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

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

**ЯДОВИТЫЕ РАСТЕНИЯ АЛТАЙСКОГО КРАЯ КАК ФАКТОР
РИСКА БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(НА ПРИМЕРЕ БАЗЫ ОТДЫХА «ОЗЕРО КАНОНЕРСКОЕ»)**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Допустить к защите
Зав. кафедрой В.М. Важов

(подпись)
« ____ » _____ 2017 г.

Выполнил студент:

Г- БЖ131 группы _____

Полушкин _____

фамилия

Виктор Борисович _____

имя, отчество

Научный руководитель:

к. б. н., доцент _____

ученая степень, звание

Важов Сергей Викторович _____

фамилия, имя, отчество

(подпись)

Оценка _____

« ____ » _____ 2017 г.

Председатель ГЭК:

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр
ВВЕДЕНИЕ.....	3
Глава 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ.....	5
1.1. Рельеф.....	5
1.2. Климат.....	6
1.3. Почвы.....	7
1.4. Состояние изученности вопроса и методика исследований.....	10
Глава 2. АНАЛИЗ БИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НАЗЕМНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ.....	13
2.1. Видовой состав.....	14
2.2. Численность и биомасса растений.....	15
2.3. Анализ флоры и растительности.....	16
2.3.1. Систематический (таксономический) анализ флоры.....	18
2.3.2. Эколого-географический анализ флоры.....	19
Глава 3. ЯДОВИТЫЕ РАСТЕНИЯ г. Бийска как фактор риска безопасности жизнедеятельности учащихся.....	26
3.1. Систематический (таксономический) анализ ядовитых растений и способы размножения.....	26
3.2. Характеристика наиболее ядовитых видов растений.....	27
3.3. Эколого-географический анализ ядовитых растений.....	37
3.4. Меры борьбы с ядовитыми растениями.....	37
3.5. Признаки отравления и первая лечебная помощь.....	40
Глава 4. Формирование культуры безопасности жизнедеятельности учащихся.....	42
4.1. Изучение ядовитых растений на уроках безопасности жизнедеятельности.....	42
4.2. Система воспитания безопасности учащихся.....	43
4.3. Школьный мониторинг.....	46
4.4. Экологическое воспитание через внеклассные мероприятия.....	47
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	52
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	54

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы. В природе не бывает растений только вредных или только полезных. Любое растение, произрастающее в Алтайском крае, обладает множеством разных свойств, и часто даже самое смертоносное можно использовать во благо, для излечения больных. К таким растениям относится большинство из описанных в дипломной работе. Например, чистотел, ландыш, болиголов, лютик едкий. Ядовитое растение может оказаться смертоносным для человека неосторожного и незнающего. Конечно, никто не в силах запомнить все виды деревьев, кустарников и трав. Но как выглядят и чем опасны самые распространённые - нужно знать.

База отдыха «Озеро Канонерское» расположена в окрестностях г. Бийска, пользуется популярностью у местного населения, которое использует её в рекреационных целях. На территории базы отдыха «Озеро Канонерское» произрастает множество растений, среди них имеются ядовитые, т.е. которые содержат вещества, которые, попав в организм животных или человека даже в малых дозах, вызывают в нём болезненные изменения, иногда приводящие к смерти. От содержащихся в них веществ, чаще всего от алкалоидов и гликозидов зависит ядовитость растений. Опасность отравления ядовитыми растениями кроется в незнании и неумении отличать их от безвредных. Углубление знаний о ядовитых растениях чрезвычайно важно не только для учителя безопасности жизнедеятельности, но и для населения в целом.

У ядовитых растений яд накапливается практически во всех частях, но наибольшее его количество локализуется в определённых органах: у вежа, аконита - в корневищах, у наперстянки - в листьях, у белены - в семенах. Влияет на накопление ядовитых веществ в растениях весь комплекс почвенных и погодных условий.

Один и тот же вид растений в одних условиях произрастания может быть ядовитым, в других - совершенно безвредным и вполне пригодным для кормления животных. Многие из них могут быть использованы как лекарственные, встречаются среди них и редкие растения, нуждающиеся в

охране.

Цель дипломной работы - провести геоботанический анализ ядовитых растений Алтайского края как фактора риска безопасности жизнедеятельности на примере базы отдыха «Озеро Канонерское». Примененить полученные результаты в учебной деятельности.

Поставленная цель решалась посредством выполнения следующих задач:

1. Дать характеристику района исследований.
2. Проанализировать биотические факторы наземной экосистемы.
3. Составить список ядовитых растений района исследования.
4. Предложить мероприятия по формированию культуры безопасности жизнедеятельности учащихся на примере изучения ядовитых растений базы отдыха «Озеро Канонерское».

Объектом наблюдения являются флора и растительность окрестностей г. Бийска.

Предмет исследования - ядовитые растения базы отдыха «Озеро Канонерское».

Дипломная работа включает 4 главы, заключение и список использованной литературы.

Глава 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ

1.1. Рельеф

Город Бийска расположен в юго-восточной части Алтайского края. Рельеф окрестностей базы отдыха «Озеро Канонерское» представляет собой слабоволнистую равнину с общим уклоном с юго-востока на юго-запад к бору. Волнистость равнины обусловлена чередованием слабозаметных повышений и понижений. В пониженных местах имеются вытянутые ложбины, которые служат в весеннее время местами стока паводковых вод. Грунтовые воды залегают на глубине более 10 м. На преобразование рельефа большое влияние оказывают климат и высота поднятия [5].

Рельеф Алтайского края относится к кайнозойской эре (67 млн. лет назад), четвертичной системе, в которую входят средний - верхний и нижний - средний отделы. Тип рельефа: аллювиальный и аллювиально-озёрный, эолово-аллювиальный на пластовом основании и аллювиальный ложбинный. В начале и середине четвертичного периода произошли накопления (аккумуляция) мощной толщи аллювиальных, субаэральных и эоловых отложений. Аллювиальные отложения на территории Алтайского края (от лат. *alluvio* - нанос, намыв) - это отложения постоянных и временных водных потоков (рек, ручьёв), состоящие из обломочного материала (продуктов разрушения горных пород) разной степени окатанности (галечник, гравий, песок, суглинков, глина, супеси, илы) [5]. Эоловые отложения образовались в результате накопления перенесённых ветром частиц песка и глины. В то время сформировалась эолово-аллювиальная равнина, которая местами сохранила свой первоначальный облик. Толщи равнины сложены из субаэральных отложений, чередующимися слоями лёссовидных суглинков, песков и горизонтов древних почв, с включением гравия, погребённых более поздними отложениями. Лёссовидные суглинки сформировались в сухом и прохладном климате ледниковых эпох. Ведущую роль сыграл ветер.

1.2. Климат

Для климата Алтайского края характерны холодная, длительная, малоснежная зима, короткое, но жаркое лето, повышенная испаряемость и низкое количество летних осадков. Годовая амплитуда температуры в Бийске - 36,2°. Благодаря большей континентальности и меньшему числу пасмурных дней, территория базы отдыха «Озеро Канонерское» получает достаточное количество солнечного света и тепла.

В г. Бийске осадков выпадает мало; их годовое количество колеблется в пределах 500 мм и не превышает 550 мм. Лето жаркое и сухое с 5ветрами, характеризуется повышенной испаряемостью. По данным Зональной метеорологической станции самый жаркий месяц — июль (средняя температура +19,3°C, максимальная температура +42°C). Наибольшее количество осадков приходится на весенне-осенний период, что составляет около 70% от годовых. Летом в среднем за месяц выпадает 35-40 мм, однако летние осадки недостаточно эффективны: высокие температуры воздуха и сильные ветры, которые наблюдаются в эти месяцы, обуславливают большое испарение (до 85-95% от годовой суммы осадков). Поэтому влаги в почву поступает мало. Вторая половина лета обычно влажная [24].

Зима в Алтайском крае достаточно продолжительная, снежная и холодная. Средняя продолжительность зимнего периода с устойчивым снежным покровом 155 -160 дней. Наиболее холодный месяц - январь, средняя температура -16-22°C, а морозы в отдельные дни достигают -35-45°C (абсолютный максимум температур -52°C). Снежный покров устанавливается поздно и в первую половину зимы имеет небольшую мощность, в связи с чем наблюдается глубокое (до 1-1,4 м) промерзание почвы. Средняя высота снежного покрова колеблется от 20 до 35 см. Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом - 130-160 дней. Относительная влажность воздуха низкая, особенно в весенне-летний период. Безморозный период длится 115 - 120 дней. Весна наступает поздно. Полное оттаивание почвы наступает в первой декаде мая. Вегетационный период в среднем составляет 142 дня.

Осень непродолжительная и сухая в первой своей половине. Сумма температуры воздуха за период с температуры выше 10° - 2000-2200 $^{\circ}$ C. Сумма осадков в тёплый период года составляет 140-175 мм. Среднегодовая температура воздуха 1,6 $^{\circ}$.

Таким образом, высокая амплитуда колебаний температуры характеризует климат как резкоконтинентальный.

Зимой господствуют ветра южных, преимущественно юго-западных направлений. Летом характерны ветры различных направлений при некотором преобладании северных румбов. Среднегодовая скорость ветра составляет 4,3 м/с. Наиболее сильные ветры характерны для поздней осени и зимы.

В теплый период случаются кратковременные суховеи, опаляющие растения и вызывающие быстрое иссушение почвы; иногда они сопровождаются пыльными бурями. Особенно сильно недостаток влаги чувствуется на открытых полях, не защищенными лесными колками. Вследствие этого развитие полезащитного лесоразведения является неотложной задачей. Относительная влажность воздуха во время суховеев может понижаться до 11-20%, температура повышается до 39-40 $^{\circ}$, а на поверхности почвы даже до 62-65 $^{\circ}$ [24].

1.3. Почвы

Почва - это среда обитания биоты и представляет собой рыхлый тонкий поверхностный слой суши, контактирующий с воздушной средой. Несмотря на незначительную толщину, эта оболочка Земли играет важнейшую роль в распространении жизни [4].

Территория г. Бийска и базы отдыха «Озеро Канонерское» находится в зоне распространения выщелоченных черноземов. В почвенном покрове северной части преобладают чернозёмы выщелоченные маломощные малогумусные суглинистые и лёгкосуглинистые, а в южной - обыкновенные среднемощные, суглинистые, которые занимают равные участки слабоволнистой равнины. На пониженных элементах рельефа залегают

солончаковые и солонцовые почвы [11].

В лесной зоне Алтайского края распространены – серая и дерново-подзолистая лесная почвы. Дерново-подзолистые (лессивированные) почвы являются более распространенными. Содержание гумуса в серых лесных почвах ниже, чем в чернозёмах, а гидролитическая кислотность - выше в 1,5 раза. Дерново-подзолистые почвы формируются на суглинистых почвообразующих породах.

По глубоким впадинам встречаются болотные и лугово-болотные почвы.

Чернозёмные почвы образовывались на протяжении огромного периода времени под воздействием дернового процесса в условиях степной растительности, пройдя длительную и сложную эволюцию в отдалённом прошлом. Травянистая растительность ежегодно после отмирания оставляет в почве большое количество органической массы. В процессе гумификации растительные остатки превращаются в перегной. Органические кислоты в чернозёмах легко нейтрализуются кальцием. Поэтому в перегное чернозёмов преобладают гуминовые кислоты, связанные с кальцием. Слабое промывание почв при значительном содержании в почвенном растворе катионов кальция и магния способствует коагуляции перегнойных соединений и образованию прочных структурных агрегатов из органических и минеральных веществ.

Одним из основных и характерных свойств чернозёмов является высокое содержание в них перегноя и чёрная окраска, благодаря которой эти почвы и получили свое название. Перегнойный горизонт отличается большой мощностью, достигающей иногда 1 - 1,5 м. Количество гумуса в нём убывает книзу постепенно, без резких переходов.

Чернозёмы обыкновенные имеют менее интенсивную окраску гумусового горизонта, меньшую его мощность, менее отчётливую зернистую и хорошо выраженную комковатую структуру. Содержание перегноя в них около 6-8 %, мощность перегнойного горизонта около 65 - 90 см. Вскипание карбонатов начинается с глубины 50 - 60 см от поверхности.

Распашка и длительное использование чернозёмов приводит к

значительному снижению содержания гумуса. Потери гумуса из органических почв составляют 40-60 % от первоначального его содержания [8]. Вскипание карбонатов начинается с самой поверхности почвы, реакция почвенного раствора слабощелочная. Очень часто на небольшой глубине, ниже скопления карбонатов, отмечаются выделения гипса в виде кристаллов, прожилок и других новообразований. Окраска южных чернозёмов темно-серая или серая. Структура в поверхностных слоях крупнозернистая, глубже комковатая [8].

По содержанию гумуса почвы базы отдыха «Озеро Канонерское» - чаще всего слабогумусированные. Почвы обладают низкой обеспеченностью подвижными питательными веществами и нуждаются во внесении минеральных удобрений. Верхняя часть почв оглинена. Большое содержание физической глины определяет её высокую адсорбционную способность. С глубиной увеличивается количество песка и уменьшается доля илистой фракции. Основными минералами илистой фракции являются гидрослюда и монтмориллонит [8].

Макроструктурный состав пахотного горизонта благоприятный. Но его элементы представлены глыбами (более 10 мм). Агрономически ценные структурные элементы составляют менее 40 %. Содержание водопрочных агрегатов крупнее 1 мм - около 20 % (в пахотном слое их меньше, чем в подпахотных).

Водный режим почвы можно определить по населяющим растениям-индикаторам в окрестностях Бийска. Наличие таких растений как клевер луговой, горошек мышиный, люцерна серповидная говорит о месте достаточно обеспеченном влагой, но не сыром и не заболоченном, так как произрастают растения - мезофиты. Костёл безостый, клевер луговой и горошек мышиный свидетельствуют о глубине залегания грунтовых вод от 100 до 150 см и более.

Плодородие почвы можно также определить по растениям-индикаторам. На выбранном нами участке базы отдыха «Озеро Канонерское» встречаются крапива, чистотел, костер безостый, что свидетельствует о высоком плодородии почвы. Кроме вышеуказанных растений ещё встречаются лютик едкий

(ядовитое растение), мятлик луговой, пастушья сумка, лапчатка гусиная, которые безразличны к почвенному плодородию. Так как на исследуемом участке произрастают крапива, лапчатка гусиная и другие растения, имеющие интенсивно-зелёную окраску, это говорит о том, что в почве высокое содержание азота, помимо этого почва имеет высокую обеспеченность кальцием. Об этом свидетельствуют люцерна серповидная и клевер луговой.

В целом почвы базы отдыха «Озеро Канонерское» обладают удовлетворительным потенциальным плодородием. Явление дефляции заметно ослабевает, а влагообеспечённость и почвенные условия формирования растительного покрова несколько улучшаются.

1.4. Состояние изученности вопроса и методика исследований

Люди о ядовитых растениях узнали ещё на заре своей истории. В глубокой древности они собирали зелень и плоды для пропитания. Одни оказывались съедобными, другие - невкусными, третьи вызывали болезни, порой приводящие к смерти. Постепенно методом проб и ошибок, человек накапливал знания о свойствах растений, в том числе и ядовитых [21]. Со временем люди поняли, что некоторые травы таят в себе страшную силу. И если уметь с ними обращаться, они помогут успешной охоте, принесут победу в сражении и к тому же, избавят от несговорчивых сородичей. А чтобы столь грозное оружие не обернулось против власти имущих, тайным знанием о смертоносных свойствах растений владели лишь вожди племён, да приближённые к ним колдуны и шаманы. Они готовили яд, которым их соплеменники смачивали наконечники стрел. Южноамериканские индейцы и аборигены Африки издавна и по сей день, добывают стрельный яд кураре из коры и побегов лиан семейства логаниевых. Если отравленная кураре стрела оставит даже пустяковую царапину, то человек или животное обречены на смерть.

Большие букеты лилий, черёмухи в плохо проветриваемых помещениях вызывают слабость, головокружение, головную боль, рвоту и иногда потерю

сознания. Ядовитым может быть всё растение или отдельные его части. Степень ядовитости зависит от почвы, освещённости, стадии развития растений.

В работе основными методами исследования являются геоботанические:

Закладка пробных площадей произведена в типичных местах.

Описание пробной площадки:

- а) учет видового состава данного растительного сообщества, видов и биомассы растений [16];
- б) обилие по шестибальной шкале Друде;
- в) определение обилия или доминирования в процентах проективным методом (визуально) по Раменскому;
- г) определение фенологической фазы видов на пробных площадках;
- д) признаки местообитания: характер рельефа, почвы (окраска, структура, мощность её горизонтов), определили тип почвы, её водный режим [3].

На этих площадках в течение сезона 2015 года проводились исследования: описание растительности, определение численности и биомассы растений [16]. После определения численности особей обнаруженных видов внутри квадратов, взвесили на весах по 2 - 3 особи каждого вида и рассчитали среднеарифметическое значение массы особи. Затем рассчитали численность особей каждого вида на 1 м, или биомассу популяций каждого вида путем умножения средней массы одного растения на число особей данного растения на 1 м² земной поверхности. Далее суммировали число особей всех видов травянистых растений на 1 м² и биомассу их особей. Таким образом, были получены значения численности и биомассы растений травянистого покрова участков луга, на основании которых можно сравнить видовой состав, численность и биомассу изучаемых участков.

При изучении видового состава растительности на учетных площадях выявлено 12 видов растений, которые относятся к нескольким семействам.

Все растения являются объективным показателем их состояния в

различных экологических условиях. На основании шкалы Друде, выделились виды - доминанты, субдоминанты и второстепенные виды. Это необходимо для описания фитоценозов и характеристики выделенных ассоциаций.

В наших исследованиях проведены описания ярусов, которые обозначаются следующим образом:

А - наземные растения высотой до 23 см; В - наземные растения высотой до 52 см; С - наземные растения, высотой до 103 см; D - наземные растения высотой до 147 см и полукустарники; с Е - наземные растения высотой до 210 см. На исследуемом участке выдели 6 ярусов (в каждом ярусе есть доминирующие растения). Хорошо выражен травянистый ярус, который представлен *Digitalis grandiflora* Mill. Ярус В представлен *Ranunculus acer*, *Paris quadrifolva* и другие. Ярус с умеренным развитием травянистых растений представлен *Solanum nidrum*, *Chelidonium majus*. Один из ярусов D представлен полукустарником *Daphne zezereum*. Самый низкорослый ярус А развит слабо и в основном представлен *Convollaria majalis*.

Исследуемые нами ядовитые растения базы отдыха «Озеро Канонерское» принадлежат к разным ярусам, в каждом ярусе встречается по несколько видов ядовитых растений.

Глава 2. АНАЛИЗ БИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НАЗЕМНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ

На исследуемом участке нами определялась температура и влажность почвы специальным термометром. Термометр располагали так, чтобы резервуар с ртутью был погружён в землю на глубину 5, а затем на 15 сантиметров. Результаты показали, что температура почвы на глубине 5 см равна + 24°C, а на глубине 15 см - + 18 °С, в то время, как температура воздуха была равной +24 - +25 °С.

Для определения скорости ветра пользовались шкалой Бофорта. Скорость ветра на исследуемом участке равна 2 - 2,5 м/сек (легкий по силе, листья на деревьях колышутся, чувствуется ветер). Направление ветра определили с помощью вымпела легкой ленты длиной 0,8 м, укрепляемой на шесте. Лента отклонялась в сторону северо-востока, значит направление ветра - юго-западное.

Определение облачности производили визуально по 10-ти балльной системе. Она равна 1 баллу (1/10 небосвода покрыта облаками).

Содержание водяных паров в воздухе (влажность воздуха) имеет большое экологическое значение как фактор, в большей степени, определяющей скорость потери воды растениями [12]. Влажность воздуха определили с помощью гигрометра - 43%. В дневные часы влажность снижается.

Во время проведения исследований изучили физические свойства, а также химический и механический состав почвы. Влажность почвы (по шкале Раменского) обуславливает наличие дождевых червей, глубину залегания личинок насекомых. Исследования показали, что почва светлая, слегка холодит руки, очень слабо светлеет при высыхании, прижатая к почве бумажка увлажняется. Плотность (твёрдость) почвы имеет большое значение, именно здесь почва средней твёрдости (лопата входит в почву с некоторым усилием, в несколько приёмов, из разреза почва достаётся целыми пластами). По пластичности (скатываемости) почва средней тяжести, так как она при увлажнении скатывается между ладонями в тонкий «шнур». Механический

состав почвы определяет её термический режим. В полевых условиях было определено, что почва на территории базы отдыха «Озеро Канонерское» суглинистая: растирается без труда, хорошо видны песчинки, в сухом виде довольно плотная, во влажном - пластичная, но «шнур» при сгибании в кольцо разваливается.

Водопроницаемость почв среднесуглинистого состава очень высокая, особенно в 1-й час наблюдения. Она обеспечивает быстрое впитывание осадков и оросительной воды. Равномерное впитывание (фильтрация) влаги начинается с 3-го часа.

2.1. Видовой состав

На исследуемом участке базы отдыха «Озеро Канонерское» нами определялась жизненность растений, которая отражает их реакцию на среду обитания в растительном сообществе (фитоценозе). Для этого, на исследуемом участке мы заложили 3 пробные площадки размером 1 м² для подсчета травянистых растений. Определили на каждой из трёх площадок наличие интересующих нас видов (*Chelidonium majus*, *Ranunculus acer*, *Conium maculatum* и т.д.), определяли среднее из 3 повторений.

Другим геоботаническим методом определили оценку влияния антропогенных факторов на изучаемый фитоценоз, определили коэффициенты общности и различия видов растений на двух ключевых участках. Один из этих участков сильно изменён деятельностью человека.

В процессе работы выявили, что число видов, отмеченных на первой площадке (а) = 9; на второй (в) = 6; общее число видов, отмеченных на обеих площадках (с) = 5. Полученные данные подставили в формулу и нашли, что коэффициент общности (К) = 37%.

По результатам определения коэффициента общности можно сделать предположения о причинах различий видового состава изучаемых ключевых участков. Из-за различного антропогенного влияния рекреантов преобладающими растениями являются: чистотел большой (*Chelidonium majus*),

одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*), клевер луговой (*Trifolium pratense*), крапива двудомная (*Urtica dioica*), лютик едкий (*Ranunculus acer*), лапчатка гусиная (*Potentilla anserina*), болиголов пятнистый (*Conium maculatum*) (Корчагин, 1960).

2.2. Численность и биомасса растений

При дальнейшей работе нами с помощью квадрата 1x1 (площадью 1 м²) изучили численность и биомассу травянистых растений в разных точках, т.е. там, где проводили наблюдения. Учитывали численность особей всех видов, которые находятся внутри квадрата. Так как местообитание однородно, то квадрат использовали 3 раза. После определения численности особей обнаруженных видов внутри квадрата взвесили на весах по несколько особей (2-3 особи) каждого вида и рассчитали среднеарифметическое значение массы особи.

После этого рассчитали численность особей каждого вида на 1 м² и биомассу популяций каждого вида путём умножения средней массы одного растения на число особей данного вида на 1 м² земной поверхности. Далее суммировали число особей всех видов травянистых растений на 1 м² и биомассу их особей. Таким образом, на исследуемом участке были получены значения численности - 17 экз./м² и биомассы растений травянистого покрова - 0,173 кг/м².

Исследуемый участок базы отдыха «Озеро Канонерское», как уже говорилось ранее, находится на сопредельной территории Бийска и представляет собой сообщество многолетних травянистых растений. В данной местности такие сообщества распространены очень широко: на заброшенных полях фермерских хозяйств, военного полигона, бывшей танковой части, в лесу и в других местах. На данных участках растут не только ядовитые, но и ценные в кормовом отношении растения, такие как (*Trifolium pratense*, *Onobrychis sibirica*). Увлажняются они за счет атмосферных осадков и грунтовых вод.

Растительный покров по вертикали не однороден. При вертикальном

расчленении растительного покрова выделяют ярусы в надземной и подземной частях покрова [3].

Ярусное расчленение - один из структурных признаков, сложившихся фитоценозов: растения различной высоты располагают свои верхние части на разных уровнях, перекрывая друг друга. В различных сообществах бывает различное число ярусов.

В растительности исследуемого нами участка можно выделить три яруса наземной растительности: древесные, кустарниковые и травянистые растения. Характерным представителем яруса А является *Betula alba*, *Rinus silvestris*. Этим растениям требуется больше света, чем другим растениям.

Не смотря на верхнее положение яруса А (древостоя), господствующее положение занимает ярус В (кустарниковый), который заполняет большой объём, сильнее трансформирует среду, оказывает влияние на другие ярусы. В этом ярусе выделяют два подъяруса: В₁ (подъярус крупных кустарников), В₂ (подъярус мелких кустарников) [20].

Подъярус крупных кустарников (В₁) представлен *Salix alba*, *Rosa acicularis*. Они являются хорошими закрепителями подвижных грунтов и берегов. Средняя высота этого подъяруса составляет 2,5-4 метра.

Подъярус мелких кустарников (В₂) представлен *Viburnum opulus*, *Ribes nigrum*. Средняя высота этого яруса - 1,6 – 2,8 метра. Кустарники расположены ниже древостоя, образуют небольшие заросли. Ярус кустарников (В) переходит в травянистый ярус (С). Этот ярус представлен различными видами растений: *Medicago falcate*, *Potentilla anserine*, *Trifolium pratense*, *Poa pratensis*, *Capsella bursa pastoris Medic*, *Vicia cracca*.

Подводя итог, можно сказать, что ярусное расположение растений снижает конкуренцию и обеспечивает устойчивость сообществ [3].

2.3. Анализ флоры и растительности

В окрестностях г. Бийска распространены разнотравно-злаковые, ассоциации и сосновый бор, имеются колки, в которых произрастают берёза,

клён, тополь, редко встречаются вяз и облепиха, ещё реже - осина. Растительный покров территории базы отдыха «Озеро Канонерское» - низкорослый, с преобладанием узколистных злаков, приспособленный к увлажнению. Большинство растений имеют развитую корневую систему для более быстрого и полного улавливания воды после дождей [24].

Весной, когда есть немного влаги от таяния снега, окрестности Бийска и территорию базы отдыха «Озеро Канонерское» украшают цветы ириса, адониса, ветреницы, на смену которым позднее появляются шалфей и вероника. Во второй половине июня начинают цвести различные виды сложноцветных. Их разнообразие скрашивает полынью обыкновенная (*Artemisia vulgaris*), чистотел большой (*Chelidonium majus*), лапчатка гусиная (*Potentilla anserine*). Покрытие почвы травостоем составляет примерно 47-83%. В июле открытые участки соснового бора выжжены солнцем и имеют унылый вид, но после выпадения осадков, особенно в августе, растения начинают вегетировать. Растения исследуемого участка приспособились к недостатку влаги по-разному: у одних развита мощная коневая система, у других - защитный покров из мелких серебристых волосков (вероника седая), рассечённые площади листовых пластинок (болиголов пятнистый).

Среди лугов окрестностей Бийска выделяются луга на чернозёмных почвах, которые значительно распаханы или используются для выпаса скота. В состав луговой растительности входят: тимофеевка степная (*Pheleum pretense*), люцерна серповидная (*Medicago falcata*), эспарцет сибирский (*Onobrychis sibirica*), лапчатка гусиная (*Potentilla anserine*), клевер луговой (*Trifolium pratense*), мятлик луговой (*Poa pratensis*), пастушья сумка (*Capsella bursa pastoris Medic*), горошек мышиный (*Vicia cracca*), костёр безостый (*Bromus inermis*).

Луга окрестностей Бийска постепенно сменяются сосновым бором, типичным представителем которого является сосна обыкновенная (*Rinus silvestris*). Среди сосен встречаются берёзы (*Betula*), осины (*Populus tremula*), боярышник (*Crataegus*), кустарники чёрной смородины (*Ribes nigrum*), волчье

лыко (*Daphne mezereum*) - которое является одним из самых ядовитых растений.

Вдоль поймы Бии и Катуня располагаются разнотравные луга, которые представлены клевером луговым (*Trifolium pratense*), мятликом луговым (*Poa pratensis*), осокой (*Carex acuta*), рогозом (*Typha angustifolia*). Вдоль Бии, на острове Иконников - развиты заливные луга с многочисленными кустарниками калины обыкновенной (*Viburnum opulus*), смородины чёрной (*Ribes nigrum*), шиповника иглистого (*Rosa acicularis*), ивы белой (*Salix alba*).

Многие растения можно использовать в пищу во время летнего отдыха или похода. Например, молодую крапиву (*Urtica dioica*), листья и корни одуванчика лекарственного (*Taraxacum officinale*), чёрную смородину (*Ribes nigrum*), калину обыкновенную (*Viburnum opulus*), шиповник иглистый (*Rosa acicularis*) и др.

2.3.1. Систематический (таксономический) анализ флоры

Как уже говорилось выше, самыми встречаемыми растениями окрестностей базы отдыха «Озеро Канонерское» являются крапива двудомная (*Urtica dioica*), чистотел большой (*Chelidonium majus*), костёр безостый (*Bromus inermis*), лютик едкий (*Ranunculus acer*), пастушья сумка (*Capsella Bursa pastoris Medic*), мятлик луговой (*Poa pratensis*), лапчатка гусиная (*Potentilla anserine*), люцерна серповидная (*Medicago falcata*), клевер луговой (*Trifolium pratense*), горошек мышиный (*Vicia cracca*), болиголов пятнистый (*Conium maculatum*), шалфей (*Scutellaria galericulata*), вероника обыкновенная (*Veronica incana*), ветреница (*Anemone sylvestris*), адонис весенний (*Adonis vernalis*), ковыль перистый (*Stipa pennata*) и др.

Среди деревьев и кустарников преобладающими являются берёзы (*Betula*), тополя (*Populus*), клёны (*Acer*), сосны (*Rinus silvestris*), осины (*Populus tremula*), волчье лыко (*Daphne mezereum*), чёрная смородина (*Ribes nigrum*), шиповник (*Rosa acicularis*). Среди пойменных растений преобладают рогоз (*Typha angustifolia*), осока (*Carex acuta*), тимофеевка степная (*Pheleum pratense*), белена чёрная (*Hyoscyamus niger*), вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis*),

дурман обыкновенный (*Datura stramonium*), ландыш майский (*Convallaria majalis*), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*), эспарцет сибирский (*Onobrychis*), калина обыкновенная (*Viburnum opulus*), ива белая (*Salix alba*) [24].

Растительный покров представляет собой совокупность особей растений, которая весьма разнородна. Даже в одном сообществе находятся растения разной систематической принадлежности, относящиеся к разным жизненным формам и экологическим группам, занимающие неодинаковые позиции в сообществе [3].

В видовом составе ведущими семействами по количеству видов можно считать *Ranunculaceae*, *Urticaceae*, *Salicaceae*, *Rosaceae*, *Fabaceae*, *Asteraceae*. В каждом из этих семейств выделяется по два и более видов.

Важной характеристикой являются количественные соотношения видов. Они определяют морфологию сообществ и отражают ценоотические процессы, происходящие в них. Существуют разные показатели степени участия вида в сообществе и его обилия. В растительном сообществе в каждом ярусе или подъярусе доминируют один или два вида. В ярусности наземных растений доминантом является *Chelidonium majus*, остальные виды растений являются спутниками. Судя по количеству видов, ведущими являются семейства: *Pinaceae*, *Ranunculaceae*, *Salicaceae*, *Rosaceae*, *Solanaceae*, *Fabaceae*, *Asteraceae*.

Среди семейств ядовитых растений наиболее значимыми являются *Solanaceae*, которое представлено *Datura Stramonium*, *Hyoscyamus niger*. Остальные семейства представлены одним видом, встречающимся на исследуемом участке. Встречаются также *Liliaceae*, *Papaveraceae*, *Ranunculaceae*.

2.3.2. Эколого-географический анализ флоры

Анализ флоры и структуры фитоценоза базы отдыха «Озеро Канонерское» проведен нами по разным направлениям: характеристика жизненных форм видов, экологический анализ, ареалы распространения и др. В

результате этого анализа нами представлена целостная характеристика фитоценоза. Наши исследования показали, что встречаемые растения на территории базы отдыха «Озеро Канонерское» по отношению к теплу и воде относятся ко многим группам и имеют разный ареал распространения и хозяйственное значение.

Система жизненных форм по Раункиеру не универсальна, поэтому для более точной характеристики нам пришлось использовать другую систему, систему Серебрякова, которая построена на эколого-морфологическом принципе, что в исследуемом растительном сообществе представлены практически все жизненные формы по Серебрякову: N - *Medicago falcate*, Z - *Tussilago officinale*, D - *Populus nigra*, K - *Viburnum opulus*, K₂ - *Rosa acicularis*.

По отношению к увлажнению самую большую, даже можно сказать обширную группу составляют мезофиты (растения, обитающие в условиях с большим, малым или достаточным, но не избыточным количеством воды в почве) - *Potentilla anserine*, *Rosa acicularis*, *Urtica dioica* и др. К мезофитам открытых освещенных местообитаний луга можно отнести *Urtica dioica*, *Hypericum perforatum*, *Capsella bursa pastoris*, *Veronica incana*, *Artemisia vulgaris*, *Rosa acicularis*, так как особи имеют черты светолюбивых растений. К мезофитам относят и многие сельскохозяйственные растения.

Следующая по числу видов экологическая группа растений - мезоксерофиты и мезогигрофиты. Мезогигрофиты включают растения, произрастающие в более увлажненных условиях. К ним относят *Salix alba*, *Betula pubescens*, *Tussilago farfara*, *Viburnum opulus*.

Переходную группу составляют гигрофиты и ксерофиты. Гигрофиты - это растения избыточно увлажненных мест обитания с высокой влажностью воздуха и почвы [34]. К ним относится *Ribes nigrum*. Особенность гидрофитов состоит в том, что у них в отличие от ксерофитов нет приспособлений ограничивающих расход воды. Гидрофиты имеют тонкие большие листовые пластинки со слабо развитой кутикулой. Стебли у этих растений длинные, механические ткани почти не развиты, корневая система слабая, поэтому даже

незначительный недостаток влаги вызывает у них заметное увядание [33].

Часть растений на исследуемом участке представляет группу ксерофитов - растения сухих местообитаний, способных благодаря приспособительным признакам и свойствам переносить перегрев и обезвоживание. К ксерофитам относят *Stipa pennata*, *Onobrychis sibirica*, *Trifolium platense*. У этих растений корневая система разветвлённая, но не глубокая (47 - 62 см), они хорошо выносят обезвоживание, так как их протоплазма обладает высокой эластичностью и вязкостью, а обмен веществ мало интенсивен [33].

Таким образом, в пределах одного фитоценоза существуют виды растений различных экологических групп по отношению к воде.

Для характеристики территории базы отдыха в ботанико-географическом отношении большое значение имеют сроки наступления и продолжительности отдельных фаз развития растений [20].

В период исследования флоры (июль – август 2015 г.) большинство растений находилось в фазе плодоношения и полного цветения (мезофиты - *Urtica dioica*, *Capsella bursa pastoris*).

Сезонная изменчивость сообществ неодинакова. Она определяется составом сообществ и особенностями изменения экологических факторов. Набор видов с различными фенологическими циклами дает возможность всем этим видам разместиться на небольшой территории, если бы они развивались одновременно. Совместное существование такого же числа видов было бы невозможным.

Каждый растительный вид, находящийся на земной поверхности в огромном количестве особей, распределённых на площади, представляет ареал вида. Иными словами, ареал - это площадь обитания вида. Без познания ареалов невозможно дать полную характеристику изучаемого района или территории.

Площадь ареала, определяемая для каждого вида, может сильно варьироваться: растения, распространённые крайне широко (космополиты) и растения исключительно редкие. Широко распространённых видов намного

меньше, чем видов с более ограниченным ареалом [21].

Все виды флоры в основном принадлежат к евразийскому ареалу распространения (Е). К видам с евразийским ареалом относятся *Capsella bursa pastoris*, *Rosa acicularis*, *Medicago falcata*, *Trifolium platense*, *Stipa pennata*, *Populus nigra*, *Betula alba*, *Ribes nigrum*, *Viburnum opulus*.

Встречаются виды с космополитным ареалом. К ним относятся *Urtica dioica*, *Potentilla anserina*, *Taraxacum officinale*.

Голарктический ареал распространения имеют *Hypericum perforatum*, *Artemisia absinthium*, *Tussilago officinale*.

На территории Алтайского края встречаются виды и с азиатским ареалом: *Onobrychis sibirica*.

Изучаемые растения имеют ареалы, как в восточной, так и в западной частях Алтайского края. На распространение растительности оказало влияние несколько факторов: геологическая история развития территории, своеобразный климат и рельеф. В связи с этим, изучаемые растения произрастают в сходных условиях восточной и западной частях края [19]. Это говорит о том, что флора базы отдыха «Озеро Канонерское» разнообразная, она представлена растениями различных семейств и видов, применяемых в народном хозяйстве. Существует несколько сфер, где используются растения: в качестве продуктов питания и корма для животных; как источник сырья для промышленности и хозяйственной деятельности; как лекарственное сырьё; в декоративном озеленении; в охране и улучшении окружающей среды.

Пищевое значение имеют *Ribes nigrum*, *Tussilago officinale*. В качестве корма для животных используются *Trifolium platense*, *Medicago falcata* и *Onobrychis sibirica*. Техническое использование имеет древесина *Betula alba*. Это растение широко применяется в фанерно-мебельном производстве, для получения древесного спирта, уксуса, дёгтя. Для получения дубильных и красильных веществ используются *Urtica dioica*, *Betula alba* и *Salix alba*. Больше десяти видов растений применяются в народной медицине и как лекарственное сырьё. Среди них *Rosa acicularis*. Ценными медоносами

являются *Onobrychis sibirica* и *Hypericum perforatum*. Некоторые кустарники и деревья жители села используют для озеленения своих приусадебных участков.

Полезные растения одновременно могут быть сорными (*Urtica dioica*) и ядовитыми (*Artemisia absinthium*) растениями [1]. Таким образом, флора изучаемой территории имеет как полезное, так и вредное значение для человека.

Используя растения для различных нужд, человек отрицательно влияет на экосистемы, в том числе на экосистему исследуемого участка. Но, не смотря на это, в большинстве случаев состояние популяций видов хорошее. Это в основном характерно для мезофитов [14]. Удовлетворительное состояние имеют и другие популяции.

Хорошо заметно и антропогенное влияние человека на флору базы отдыха «Озеро Канонерское». Отрицательное антропогенное воздействие на экосистемы оказывает влияние и на высшие растения [19]. Лимитирующими факторами являются: вырывание цветов, вытаптывание территорий КРС, сбор корневищ для лекарственных целей, захламление луговых и лесных массивов, в том числе и побережье оз. Канонерского. В связи с этим проводятся мероприятия по охране природы: по всему сосновому лесу и на некоторых лугах установлены щиты, призывающие беречь природу (Берегите эти земли, эти воды, даже малую былиночку любя. Берегите всех зверей внутри природы, убивайте лишь зверей внутри себя! и др.); запрещена вырубка леса; определённые территории запрещено использовать под пастбища и свалки.

Большую помощь в проведении таких мероприятий оказывают учащиеся Усть-Катунской школы. В школе организована внеклассная работа по экологии и охране природы.

Некоторые встречаемые во флоре базы отдыха «Озеро Канонерское» растения занесены в Красную книгу и находятся под охраной.

Глава 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ЯДОВИТЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ ОКРЕСТНОСТЕЙ БАЗЫ ОТДЫХА «ОЗЕРО КАНОНЕРСКОЕ»

В мировой флоре известно более 10 тысяч видов ядовитых растений, главным образом, в тропиках и субтропиках, много их в странах умеренного и холодного климата. В России около 400 видов ядовитых растений встречаются среди грибов, хвощей, плаунов, папоротников, голосеменных и покрытосеменных растений. В странах умеренного климата наиболее широко они представлены в семействах лютиковых, маковых, молочайных, ластовневых, кутровых, паслёновых, ароидных [1].

Многие растительные яды в небольших дозах - ценные лечебные средства (морфин, стрихнин, атропин, физостигмин и др.).

Ядовитых растений в Алтайском крае насчитывается 93 вида [24], а на территории базы отдыха «Озеро Канонерское» 28 видов. Много ядовитых растений в семействе сельдерейных (зонтичных). По берегам озера Канонерского встречается вех ядовитый. Ядовито всё растение, но особенно сладковатый на вкус корень, похожий внешне на морковь. Отравление обычно происходит у детей, которые весной пытаются его съесть вместо моркови. У отравившихся появляются судороги, паралич языка, может наступить смерть. Ядовитыми свойствами обладают и другие зонтичные, растущие в сходных условиях. Например, болиголов пятнистый, имеющий характерное цветение - зонтик с массой белых мелких цветков [1].

В лесу растёт ядовитый кустарник - волчик обыкновенный, или волчье лыко, цветёт рано, до распускания листьев белыми или розовыми цветками, плод - красная ягода. В тенистых лесах встречается травянистое ядовитое растение - дурман обыкновенный. Как сорное растение близ жилья встречается ядовитое растение - белена с грязновато-жёлтыми и фиолетово-покрашенными лепестками и мягкими листьями. Почти у каждого на садовых участках или в садиках растёт ландыш майский.

Ядовитые вещества, попавшие в организм человека или животных,

действуют по-разному: одни - преимущественно на центральную нервную систему, другие - на пищеварительный тракт, третьи - на сердце, солевой обмен и т.д. Вред или польза от ядовитых растений зависит от многих причин, и в первую очередь от содержания ядовитых веществ, которые накопились к данному периоду в растениях.

Растения могут накапливать разнообразные ядовитые вещества только при определённых условиях. Так, например, в условиях засухи и повышенных температур в растениях образуется больше ядовитых веществ, а при более прохладной, пасмурной погоде их становится меньше. Например, у *Veratrum Lobelianum bernh* наиболее ядовиты молодые побеги, а у *Papaver somniferum* наибольшее количество ядовитых веществ содержится в незрелых коробочках, а у *Hyosciamus niger* в семенах. У ряда растений, степень ядовитости меняется в зависимости от сезона. Молодые растения *Datura stramonium* богаче ядовитыми веществами, чем старые.

Наиболее ядовиты растения в свежем виде. При высушивании, отваривании, силосовании токсичность может снижаться, а иногда утрачивается совсем. Однако у большинства ядовитых растений токсичность сохраняется и после переработки, поэтому примеси их в фураже нередко бывает источником сильных отравлений сельскохозяйственных животных.

Растений, обладающих абсолютной ядовитостью в природе не существует. Например, белладонна и дурман обыкновенный ядовиты для человека, но безвредны для грызунов, кур, дроздов и других птиц. Обычно отравление ядовитыми растениями происходит при попадании растений через рот, органы дыхания (при вдыхании пылевых частиц или выделяемых ими летучих веществ), а также через кожу в результате соприкосновения с их соками. Наблюдаются бытовые отравления летучими веществами среди больших букетов магнолий, лилий, черёмухи, мака, вызывающие недомогание, головокружение, головную боль [18].

Глава 3. ЯДОВИТЫЕ РАСТЕНИЯ г. Бийска как фактор риска безопасности жизнедеятельности учащихся

3.1. Систематический (таксономический) анализ ядовитых растений и способы размножения

Изучение литературных источников показало, что наиболее часто встречаемые ядовитые растения семейства бобовые (*Ledum palustre*), волчниковые (*Daphne mesereum*), вьюнковые (*Calystegia arvensis*), жимолостные (*Lonicera altaica*, *Sambucus sibirica*), зонтичные (*Cicuta virosa*, *Chaerophyllum prescottii*, *Oenanthe aquatica*, *Heracleum sibiricum*, *Conium maculatum*), лилейные (*Convallaria majalis*, *Paris quadrifolia*, *Poligonatum officinale*), лютиковые (*Anemone sylvestris*, *Thalictrum simplex*, *Pulsatilla campanella*, *Fischer ex Regel*, *Adonis vernalis*, *Actaea spicata*, *Pulsatilla patens*, *Aquilegia flavulosa*, *Aconitum excelsum*), маковые (*Chelidonium majus*), норичниковые (*Digitalis grandiflora*), паслёновые (*Hyoscyamus niger*, *Solanum nigrum*, *Datura stramonium*), толстянковые (*Sedum acre*).

Наиболее опасными и ядовитыми растениями, как для человека, так и для животных являются: *Hyoscyamus Niger*, *Conium maculatum*, *Daphne mesereum*, *Convolvulus arvensis*, *Convallaria majalis*, *Ranum cuius acer*, *Vicia cracca*, *Datura stamonium*, *Veratrum lobelianum*, *Chelidonium majus*.

На лугу у озера Канонерское выявлено 15 видов ядовитых растений, которые относятся к разным семействам. Преобладающие во флоре семейства *Solanaceae* (3 вида), *Liliaceae* (3 вида), *Ranunculaceae* (4 вида), *Papaveraceae* (3 вида). Выявлено по одному виду из семейств *Ariaceae*, *Thymelalaceae*, *Fabaceae*, *Scrophulariaceae*. В целом во флоре преобладают многовидные семейства (3-5 видов), что свидетельствует о сильном процессе видообразования.

Размножаясь, растения не только сохраняются на участках, обжитых ими, но и расселяются, занимая новые территории. И независимо от того, семенным или вегетативным способом размножается растение, оно воспроизводит организмы, подобные материнскому.

3.2. Характеристика наиболее ядовитых видов растений

Литературные источники говорят о том, что очень ядовитым растением является *Nyoscyamus Niger* - белена чёрная, бешеная трава, куриная слепота. Древние кельты, когда-то населявшие земли европейских государств, назвали это растение в честь своего бога солнца Беленуса. Слово *белена* и прижилось в русском языке [21].

Это двулетнее травянистое растение из семейства паслёновых. Корень стержневой, ветвистый, с утолщённой коневой шейкой. Стебель прямой, высотой 20-120 см, сидячие, выемчато-зубчатые, тёмно-зелёные, снизу густо покрытый волосками. Листья очередные, серовато-зелёные, мягкие, клейкие. Цветы грязно-желтые, с сетью тёмно- фиолетовых жилок и таким же пятном в звене венчика, почти сидячие, крупные, собраны на верхушке стебля в виде однобоких завитков. Плод - двухгнездная кувшиновидная многосемянная коробочка с крышечкой. Семена мелкие буровато-серые, округлые, сплюснутые, похожие на маковые. В первый год растение образует только розетку прикорневых листьев. На втором году жизни вырастает стебель и растение цветёт. Время цветения - с июля по сентябрь [24]. Растёт на пустырях, во дворах, около жилья, у дорог, как сорняк по садам, огородам и полям.

Все органы растения содержат алкалоиды гиосциамин, атропин, скополамин и др. (0,02-0,18%). В семенах найдено до 34% жирного масла, гликозиды, сахар, минеральные соли, смолистые и воскообразные вещества. Специфический запах белены отпугивает животных, но у человека обоняние слабое, и он не воспринимает это предупреждение. Если дети попробуют семена белены, то неизбежно отравятся. Ведь семена белены очень ядовиты. Хотя можно отравиться любой её частью.

Установлено, что страшное действие белены связано с опасными для человека алкалоидами. Ими пропитаны все органы растения [21]. С белойной как с лекарственным и ядовитым растением были знакомы ещё древние египтяне, персы, арабы, греки и римляне. Авиценна более 1000 лет назад писал, что «белена - яд, который причиняет умопомешательство, лишает памяти и

вызывает удушье и бесноватость. В средние века это растение использовали в колдовстве. Сведения о яде белены использовал Шекспир - беленой был отравлен король в трагедии «Гамлет».

При отравлении возможна потеря сознания, судороги, нарушение сердечной деятельности и дыхания[23].

Но зло, таящееся в белене черной, врачи умеют обратить во благо: из неё делают спазмолитические, болеутоляющие лекарства для растираний, ревматизме. Лекарственное сырьё - листья и верхушки растений. Розеточные листья первого года жизни собирают осенью, стеблевые - во время цветения. Траву заготавливают в конце цветения и в начале образования плодов в сухую и ясную погоду. После работы надо тщательно вымыть руки [21].

Conium maculatum - болиголов пятнистый (местные названия: головолом, пятнистый омег, дегтярка, булав). Двулетнее растение семейства зонтичных. Имеет ветвистый стебель, голый с синеватым налётом и темно-красными пятнами, высотой около 2 м. Корень веретенообразный, беловатый. На первом году жизни развивается розетка прикорневых листьев, а на второй год - цветущий стебель. Листья очерёдные, в очертании треугольные, трижды перисто-рассеченные, с продолговато-яйцевидными, перисто-надрезанными долями. Общая обвёртка соцветия (зонтика) многолистная, состоящая из отогнутых вниз овально-ланцетных листочков. Лепестки белые, выемчатые. Семянки светло-бурые, продолговато-яйцевидные с пятью толстыми, волнистыми рёбрами, 3-3,5 мм длины.

Растёт на пустырях, свалках, огородах и по лесной опушке. Это едва ли не самый опасный из всех зонтичных ядоносков. Все части растения издают противный (мышинный) запах. В его корнях, зелени и плодах (они особенно ядовиты) содержится пять алкалоидов (0,4 - 1%), и самый сильнодействующий из них - конииин (около 0,2 %). Он парализует окончания двигательных нервов, окончания блуждающего нерва и сердца. Даже ботаническое название растения *кониум* само предупреждает об опасности, поскольку происходит от греческого *коне* - умертвление [11].

При лёгкой форме отравления появляется рвота, расстройство желудка (понос), тошнота. В тяжёлых случаях нарастает мышечная слабость, переходящая в паралич мышц (начиная с ног). Смерть может наступить вследствие остановки дыхания из-за паралича мышц грудной клетки. Если всё же произошло отравление, желудок промывают бледно-розовым раствором марганцовокислого калия, после этого рекомендуется принять активированный уголь: 20-30 таблеток заливают стаканом холодной воды, помешивая, доводят до кальциобразного состояния и затем выпивают. Через 2-3 часа повторно промывают желудок.

Daphne mesereum - волчегонник обыкновенный, волчье лыко. Кустарник до 150 см высотой, семейства ягодковых. Растёт в лесу. Листья очерёдные, обратно-продолговатояйце-видные, коротко черешковые, снизу серо-зелёные. Цветки в пучках, сидячие, тёмно-розовые, ароматные, появляются до распускания листьев в апреле- мае. Околоцветник простой, опадающий, трубчато-ворончатый, четырёхлопастный; лопасти тупые, яйцевидные. Кустарник очень ядовит. Стоит только коснуться коры или обломить веточку - кожа воспалится, появятся волдыри. Об этом свойстве волчьего лыка хорошо знают животные, которые кормятся корой и ягодами. Сломать веточку нетрудно, а вот оторвать её от куста не получится: за ней длинными полосами потянется кора. Поэтому и называется - лыко [27].

Vicia cracca - вика многоцветная или мышинный горошек. Многолетнее травянистое растение семейства бобовых из рода горошек. Стебель длиной до 1,5 м, ветвистый, слабый, может расти без опоры. Листья парноперистосложные, с 5-20 парами линейных или продолговато-яйцевидных листочков на верхушке с усиком, цепляющимся за окружающие травы. Цветки небольшие, имеют сине- фиолетовую, голубую, редко белую окраску и собраны в длинные соцветия-кисти. Плод - боб с 4-8 семенами. Растёт по лугам, кустарникам, опушкам, у жилья, иногда как сорняк в посевах зерновых культур. Горьковатый вкус семян обусловлен присутствием в них гликозида, вицианина, которые могут вызвать отравление при попадании в организм человека.

Datura stramonium - дурман обыкновенный, шальная. Семейство паслёновых [28]. Крупное однолетнее растение. Стебель прямостоячий, голый, вильчато-ветвистый, до 120 см высотой. Листья черешковые, яйцевидные, заострённые, при основании клиновидные, 8-16 см, крупно-выемчатозубчатозубчатые. Черешок и жилки листьев на верхней стороне мягковолосистые. Цветки крупные, одиночные в развилинах стебля. Плод - прямостоячая, яйцевидная 3,5-4,5 см длиной, 2,5 см шириной, коробочка, густо покрытая неравными шипами. Семена 3-3,5 мм длиной, 3 мм шириной, черные, почковидные, почти округлые, сжатые с боков. В одной коробочке до 500 семян. У растения сильный одурманивающий запах, который ядовит и обладает наркотическим действием [21].

Растёт у заборов или на мусорных кучах, на пустырях, огородах, близ жилья. Все части растения ядовиты. Они содержат ядовитые алкалоиды - скополамин, атропин, гиосциалин. Особенно богаты им плоды и семена. При отравлении возможна потеря сознания.

Дурман обыкновенный не только ядовитое растение, его применяют в медицине как спазмолитическое средство при бронхиальной астме, невралгии, припадках, спазматическом кашле, болезненной сонливости [24].

Solanum tuberosum L. - картофель. Биологически многолетнее, в культуре однолетнее, травянистое клубненоносное растение семейства паслёновых. Куст картофеля имеет 4-8 стеблей до 80 см высотой. Листья непарно-прерывисто-перистые, опушенные. Цветки различной окраски, от белой до тёмно-фиолетовой, собраны в соцветие на концах стеблей. Плод - сочная ягода со светло-жёлтыми сплюснутыми семенами. Клубни образуются на подземных побегах - столонах, отходящих из пазух подземной части стебля. Размножается целыми клубнями и их частями. В состав клубней входят: вода, крахмал, белковые вещества, жир. Во всех частях растения содержится ядовитое вещество гликоалкалоид - соланин. Особенно много его в зелёных частях растения, в ростках и в позеленевших клубнях. Поэтому позеленевший картофель есть нельзя. Соланин действует на организм подобно сапонинам,

раздражая слизистые оболочки желудочно-кишечного тракта и при всасывании действуя угнетающе на нервную систему. Отравления картофелем домашних животных бывают очень опасны и возникают при скармливании ботвы, клубней с ростками, больных клубней, позеленевшего картофеля. В настоящее время картофель выращивают как пищевую культуру.

В научной медицине свежий картофельный сок рекомендуют при язвенной болезни и гастритах. Установлено положительное действие клубней картофеля при заболеваниях почек и сердца. В лечебном питании широко используют картофельный крахмал [1].

Convallaria majalis L. - ландыш майский. Семейство лилейных [27]. Многолетнее травянистое растение. Корневище ползучее, с многочисленными ветвистыми мелкими корнями и длинными, ползучими побегами. Листья крупные, эллиптические или эллиптически-ланцетовидные, острые, в числе 2, реже 3, влагалищные. Цветущий стебель безлистный, с 5-20 цветками, 15-30 см высотой. Цветки белые, душистые, собраны в рыхлую, однобокую кисть на провислых цветоножках, при основании которых плёнчатые прицветники. Околоплодник шаровидно-колокольчатый, шестизубчатый. Плод - красная шаровидная ягода с тремя односемянными гнёздами. Хорошо размножается от корневищ, образуя круговые заросли. Растёт в тенистых местах, среди кустарников, на заливных лугах, возле жилых домов [24].

В России издавна знали о целебных качествах ландыша, но он - не только целебное, но и ядовитое растение. Его ягоды ни в коем случае нельзя брать в рот. Все части ландыша ядовиты; содержат гликозид сердечной группы конваллатоксин, сапонин конвалламарин, следы эфирного масла, аспарагин, яблочную, лимонную и хелидоновую кислоты. Ядовита даже вода в вазочке, в которой стоял букетик ландышей.

При отравлении появляется тошнота, кружится голова, начинаются судороги. В тяжёлых случаях нарушаются ритм и частота сердечных сокращений, при этом пульс становится редким.

Ranunculus acris. - лютик едкий, куриная слепота. Семейство лютиковых.

Ядовитое многолетнее растение с укороченным корневищем, усаженным многочисленными корневыми мочками. Стебель прямостоячий, ветвистый, 30-75 см высоты, несущий значительное число цветов. Листья пятиугольные, лапчато-раздельные на ромбические сегменты, надрезанные на ланцетные дольки. Нижние листья длинночерешковые, с коротким, прямым столбиком. Цветы на цилиндрических бороздчатых цветоножках, золотисто-желтые, глянцевиые. Цветёт в июне - июле. Плодовые головки шаровидные, цветоложе голое, семянки яйцевидные, сжатые с боков. Растёт по канавам, берегам озера, на лесных полянках. На ночь этот цветок складывает свои лепестки, чтобы защититься от избытка влаги и переохлаждения [20].

Растение содержит летучее едкое вещество с резким запахом - протоанемонин, раздражающее слизистые оболочки глаз, носа, гортани и внутренних органов.

В народной медицине свежие листья лютика используются для растирания ног при ломоте, вместо горчичника и нарывного пластыря. Отвар травы принимают при желудочных и головных болях. Цветки принимают как средство против малярии. Применение препаратов лютика, как сильно ядовитого, требует осторожности и точной дозировки [13].

Papaver somniferum. - мак снотворный. Однолетнее растение семейства маковых до 120 см высотой, с серовато-зелёными стеблями и листьями. Листья продолговатые, лопастно-зубчатые, голые, спирально расположенные, крупные, с сердцевидным стеблеобъемлющим основанием. Цветки белые, розовые, светло-фиолетовые или пурпуровые, одиночные, с двулистной чашечкой, опадающей при распускании бутона, четырёхлепестковым венчиком и большим числом тычинок. Плод - многосемянная яйцевидная или почти шаровидная коробочка, сверху прикрытая рыльцем в виде диска с 3-22 лучами; открывается коробочка дырочками под диском. Цветёт в июне - июле. Растение часто покрыто восковым налётом или волосисто-щетинистым опушением. Всё растение ядовито, так как содержит алкалоиды [32].

Культивируется с древних времен как лекарственное, декоративное и

масленичное растение. Растет на полях, лугах, пустырях, огородах. Мак снотворный используется для получения опия (застывшего на воздухе млечного сока) и жирного масла. Опий-сырец собирается из надрезов незрелых коробочек (на 10-й - 11-й день после начала цветения). Из опия-сырца вырабатываются порошки, настойки, экстракт. Он также используется для производства морфина. Морфин принимается при различных заболеваниях и травматических повреждениях как обезболивающее средство [21].

Solanum nigrum - паслён черный. Сорное однолетнее растение семейства паслёновых. Стебель ветвистый, достигает 90 см высоты. Листья очерёдные, черешковые, продолговато-яйцевидные или почти треугольные, цельнокрайние (или при основании с двумя ушками). Цветы мелкие, белые, в зонтиковидных соцветиях. Плоды в незрелом виде представляют жгуче-кислые ягоды. Растёт на огородах как сорняк, у канав, около дорог, в садах, у жилья. Растение содержит глюкоалкалоид соланин, который довольно ядовит. Кроме этого плоды содержат сахар, органические кислоты, дубильные вещества, каротиноиды (тоже очень ядовиты и вызывают отравления у всех сельскохозяйственных животных).

Установлено, что препараты из травы черного паслёна понижают кровяное давление и расширяют кровеносные сосуды, действуют на нервную систему, рекомендованы для лечения гипертонии [13].

В народной медицине паслён рекомендуют в виде припарок при головной боли, прикладывая ко лбу и вискам. Настой травы пьют как слабительное при желудочно-кишечных заболеваниях, как противоглистное, антисептическое средство, при водянке и отёках, болях простудного характера. Ягоды едят для улучшения зрения, но в большом количестве они опасны для человека [13].

Pulsatilla patens Mill - прострел поникший, сон- трава, подснежник. Многолетнее невысокое травянистое растение семейства лютиковых. Корень тёмно-коричневый, вертикальный. Стебель высотой 25-30 см, несёт вместо листьев покрывало под цветками. Прикорневые листья черешковые, продолговатые, трижды перисто- рассечённые, с линейными участками. Цветки

повислые. Семянки (плоды) с длинным, опущенным столбиком, способные к самозарыванию в почву. Цветёт ранней весной, в апреле-мае (отсюда и название - «подснежник»). Растет на открытых сухих склонах, в сосновых и берёзовых лесах, на опушках [24].

В народной медицине применяют прострел при невралгии, мигренях, спазмофилии, бессоннице, неврастении, как успокаивающее и снотворное средство. Корень считается хорошим противолихорадочным средством. При приёме внутрь следует соблюдать осторожность, так как свежее растение при передозировке может вызвать воспаление слизистой оболочки кишок, почек, а в больших дозах - паралич.

Veratrum lobelianum Bernh - чемерица Лобеля. Многолетнее сильно ядовитое растение семейства лилейных. Стебель прямостоячий, до 100 см высоты и выше, вверху опушённый. Верхняя часть его и соцветия с цветоножками - короткопушистые, основание одето лиловыми влагалищами. Корневище цилиндрическое, простое или многоглавое, усечённое у основания, черно-бурое снаружи с остатками отмерших листьев и многочисленными белыми придаточными корнями. Верхние листья очерёдные, яйцевидно-ланцетные, нижние широкоэллиптические, все заострённые с коротким пушком. Цветки с прицветниками, зеленоватые, мелкие, в метельчатом соцветии. Околоцветник желто-зеленный, листочки его эллиптические, туповатые, мелкозубчатые к основанию суженные, длиннее тычинок. Цветёт в июле - августе. Плод - яйцевидная трёхгранная коробочка. Растёт на влажных лугах, в разреженных, смешанных, берёзовых лесах, на сырых лесных полянах, опушках [24].

Растение содержит смолистые, сахаристые, дубильные, красящие вещества, большое количество алкалоидов, среди которых особенно ядовит противовератин. Наиболее богаты алкалоидами корни [35]. В народной медицине препараты чемерицы Лобеля применяют ограниченно, в виде наружного средства для борьбы с кожным паразитом, против невралгии, подагры, ревматизма, чесотки и вшей.

Лекарственное сырьё - корневища и корни собирают осенью (август - сентябрь), когда надземная часть растения побуреет [32].

Chelidonium majus - чистотел большой. Многолетнее ядовитое травянистое растение из семейства маковых с коротким многоглавым корневищем и стержневым корнем, снаружи красно-бурым, внутри жёлтым. Стебель высотой до 70 см, ветвистый, с редкими волосками. Листья очерёдные, мягкие, рассечённые, непарноперистые с 3-5 парами яйцевидных или округлых долей. Цветки правильные, четырёхлепестковые, золотисто-жёлтые, собранные в небольшие зонтики. Цветёт в мае - августе. Плоды - стручковидные двустворчатые коробочки, с многочисленными мелкими чёрными семенами, снабжёнными белым гребневидным придатком. Растёт в тенистых местах, между кустарниками, в лесу, по оврагам, на мусорных кучах, огородах, во дворах [21].

Растение содержит значительное количество алкалоидов (хелидонин, В-гомохелидонин, хелеритрин, сангвинарин, обладающие наркотическими свойствами), органические кислоты - яблочную, лимонную, янтарную, сапонины, аскорбиновую кислоту, эфирные масла, фитонциды. Все части чистотела большого и сок в том числе. Очень ядовиты. Особенно ядовиты кони растения. На коже от его сока могут вздуться волдыри, а если он попадёт внутрь - такие же волдыри появятся во рту и в кишечнике.

Чистотел - растение ядовитое, но в месте с тем и лекарственное. В научной медицине препараты чистотела используются для выведения бородавок, лечения язв, туберкулёза и желчекаменной болезни. В народной медицине настои травы применяют как болеутоляющее, мочегонное, слабительное, успокоительное средство, для лечения печени, желчных протоков, водянки.

Траву срезают во время цветения (май - июнь) и сушат на сильном сквозняке, чтобы сохранить как можно больше млечного сока. Хранят в закрытых коробках. Сырьё пригодно к употреблению в течение трёх лет. [14].

Convolvulus arvensis - вьюнок полевой или берёзка. Многолетнее

вьющееся растение семейства вьюнковых. Злостный многолетний корнеотпрысковый сорняк с бледно-розовыми, слабоароматными цветками. Растёт повсеместно в посевах, на залежах, по насыпям, в оврагах, на огородах, в садиках. В корневище растения содержится до 5% смолы, в состав которой входят вещества, идентичные конвольвину и алапину. Как зелёный корм, вьюнок полевой в большом количестве ядовит для животных, но в сене безвреден. Возможно вьюнком полевым отравление и у человека.

Adonis vernalis - горицвет, адонис, стародубка, черногорка. Многолетнее растение семейства лютиковых. Горицвет - одно из первых весенних растений, зацветающее в конце апреля и заканчивающее цветение в конце мая - начале июня. Корневище вертикальное, короткое, диаметром 3-5 см, тёмно-бурое. Осенью на корневище закладываются боковые почки, придающие ему многоглавый вид.

Ранней весной развиваются круглые мягковолосистые простые или слабо ветвящиеся побеги 15-16 см высотой. Прикорневые и нижние стеблевые листья в виде чешуй, прочие сидячие, многократнорассечённые, доли их узколинейные, цельнокрайние, переход от плёнчатых нижних листьев постепенный. Цветки на верхушках стебля и ветвей одиночные, крупные, до 6 см в диаметре, ярко-жёлтые. Плод сборный, из сухих, многочисленных семянок с крючкообразным носиком. Растёт местами в разнотравных степях, на лугах, лесных опушках [21].

Всё растение ядовито. Трава горицвета содержит гликозиды «сердечной» группы (адонидин, адонидозид, адонивернозид, адонитоксит, адонивернит), сапониты, спирт. Корни и семена содержат сердечные гликозиды и кумарин вернадин.

В научную медицину горицвет введён в конце XIX в. знаменитым профессором Боткиным и его учеником, врачом Н.А. Бубновым. В настоящее время горицвет считается одним из основных лекарственных растений, применяемых при сердечных заболеваниях (аритмии пульса, неврозах сердца, ослаблении сердечной деятельности, отёках и т.п.), при нервных заболеваниях.

Оказывает успокаивающее действие на ЦНС. В народной медицине горичвет издавна используется при сердечных заболеваниях, против водянки, истерии и судорог.

3.3. Эколого-географический анализ ядовитых растений

На исследуемом участке семь видов растений имеют голарктический ареал распространения, пять видов растений - евразийский, два вида - космополитный и два вида - Алтае-саянский ареал распространения.

Двумя видами растений представлена группа мезогигрофитов - *Conium maculatum* и *Ranunculus acer*, которым благоприятны более увлажнённые места обитания.

Мезоксерофиты включают растения, произрастающие в более засушливых условиях. К ним относят *Pulsatilla patens* Mill, *Hyoscyamus niger* и др. Благодаря местным условиям, во время наблюдений некоторые растения находились в фазе полного цветения, другие - в зацветании, третьи - в отцветании. И только лишь у одного растения появились молодые побеги. Если говорить о состоянии популяций, то оно в основном хорошее, что подчёркивает разнообразие видов ядовитых растений, обитающих в окрестностях базы отдыха «Озеро Канонерское». Три вида растений имеют удовлетворительное состояние популяции и лишь одно - плохое.

3.4 Меры борьбы с ядовитыми растениями

Среди травянистой растительности, а также на пахотных землях произрастает немало ядовитых растений. Благоприятные условия для их появления и разрастания создаются, прежде всего, на выбитых выгонах и пастбищах. На таких землях ядовитые растения опережают ценные кормовые растения в росте и развитии, выносят из почвы огромные количества питательных веществ и влаги - в 2-3 раза больше, чем культурные растения, снижают не только урожай, но и качество продукции. Особенно много таких трав вблизи кормовых баз, ферм, водоисточников и населённых пунктов [18].

Ядовитыми для сельскохозяйственных животных и птиц являются те растения, поедание которых может вызвать у них болезненные явления, нередко приводящие к гибели. Ядовитыми могут быть не только дикорастущие, но и хорошо известные нам культурные растения: гречиха посевная (*Fagopyrum sagittatum*), свёкла (*Beta vulgaris*), кукуруза (*Zea mays*) и др. Эти растения следует относить к группе условно ядовитых, т.к. они могут накапливать разнообразные ядовитые вещества только при определённых условиях. Многие виды ядовитых растений имеют либо жгучий вкус, либо неприятный, отталкивающий запах, некоторые из них колючи или выделяются крупным размером. Благодаря этим свойствам ядовитые травы легко узнаются животными.

Методы борьбы с сорными и ядовитыми растениями в посевах различных культур неодинаковы.

Одной из самых действенных мер предупреждения отравлений и засорение хозяйственных культур ядовитыми растениями, является всемирное уничтожение на сенокосах и пастбищах ядовитых сорных трав, которые уничтожаются тремя способами: предупредительны; истребительным (механическим, биологическим, химическим) и агротехнически м.

Предупредительные меры борьбы предусматривают тщательную очистку семян трав, высеваемых на улучшенных сенокосах и пастбищах; предупреждение засорения сенокосных и пастбищных участков через навоз; тщательную очистку сточных и поливных вод от семян ядовитых растений при орошении сенокосов и пастбищ; систематическое скашивание сорных растений на межах полей, сенокосных и пастбищных участках, в оврагах, пустырях. Предупредить распространение сорных и ядовитых растений помогает и своевременная отдельная уборка урожая на низком срезе. Большую роль играет обработка почвы, прежде всего глубокая вспашка, которая уничтожает и предупреждает ускорение на полях многолетников и осеменение малолетников. Исключительно высокий эффект достигается при культивациях на убывающую глубину в весенне-летний период.

В борьбе с сорной ядовитой растительностью эффективно боронование пара, ранневесеннее до всходов и послевсходовое - колосовых, зернобобовых и пропашных культур, особенно по прикатанному посеву.

Агротехнические меры борьбы предусматривают: уборку урожая (в том числе и соломы) в самые сжатые сроки с последующей вспашкой и полупаровой обработкой; соблюдение оптимальных сроков сева только протравленных семян; применение сенокосно-пастбищных оборотов; подкашивание трав в загонах до обсеменения ядовитых растений, выкапывание корневищ этих растений; осушение заболоченных участков; применение химических удобрений.

В борьбе с *Hyoscyamus niger* применяют подкашивание, прополку до цветения и тщательную очистку семян многолетних трав. С *Conium* - двукратное подкашивание или выдёргивание их с корнем рано весной. Вырванные растения высушивают и сжигают. Чтобы уничтожить *Datura stramonium* и *Ranunculus acer* их часто подкашивают или выдёргивают и удаляют с пастбищ, высушивают и сжигают. *Solanum nigrum* - применяют прополку, двух-трёх разовое подкашивание травы в местах прогона животных к пастбищам. *Veratrum Lobelianum bernh* уничтожают путём подкашивания в начале фазы развёртывания листьев; применения гербицидов и подрезкой верхней части корневища, что приводит к отмиранию [18].

Химические меры борьбы с ядовитыми растениями широко используют наряду с агротехническими. Если применить производные арилоксиуксусные кислоты, то погибают многие ядовитые растения. Чтобы освободить луговые травостои от ядовитых трав, используют гербициды 2, 4-Д, бутиловый эфир (4,6-7 кг/га препарата). При весенней обработке гербициды применяют в минимальной дозе, а при осенней - в оптимальной [1].

Самый безопасный экологически чистый препарат от сорняков - «РАУНДАП». Этот препарат уничтожит злейших сорняков (осот, пырей, вьюнок и др.). Препаратом «РАУНДАП» приступают к обработке в мае - июне, т.е. во время активного роста сорняков.

Ядовитые травы нужно уничтожать вокруг ферм, кормовых баз, вблизи населённых пунктов, водоисточников, на трассах, вне полей, лугов, пастбищ, вокруг любых столбов, по обочинам дорог, по опушкам леса, пустырях.

3.5. Признаки отравления и первая лечебная помощь

Ядовитые растения - растения, вырабатывающие и накапливающие в процессе жизнедеятельности яды. Наиболее широко они представлены в семействах *Fabaceal*, *Liliaceal*, *Ranunculanceal*, *Solananceal*, *Thumelalaceal*, *Apeacleal*, *Convoloulusaceal*, *Scrophoulariacial*. Яды многих растений в небольших дозах - ценные лечебные средства (морфин, стрипнин, атропин, физостигмин и др.)

Основные действующие вещества ядовитых растений - алкалоиды, гликозиды, эфирные масла, органические кислоты и др. Они содержатся во всех частях растений, но в неодинаковых количествах. Поэтому одни части растений, более ядовиты, чем другие.

Отравление обычно происходит весной, летом и осенью при употреблении в пищу плодов, листьев или корней ядовитых растений, которые ошибочно принимают за съедобные.

Большинство таких растений одновременно действуют на различные органы, однако какой-то орган или центр обычно бывает поражён сильнее. По действию на организм человека и животных различают ядовитые растения, вызывающие поражение: центральной нервной системы (виды белены, болиголова, ветреницы, вежа и др.), сердца (виды ландыша, наперстянки, обвойника и др.), печени (виды гелиотропа, крестовника, люпина и др.), одновременно органов дыхания и пищеварения (горчица полевая, желтушник левкойный, триходесма седая) и т.д.

Отравления людей через дыхательные пути обычно относят к профессиональным. Такие отравления наблюдаются чаще всего у сборщиков ядовитых трав, столяров при работе с некоторыми видами древесины (например, древесиной бересклета). В профилактике отравлений человека

ядовитыми растениями важное значение имеет санитарное просвещение населения и уничтожение ядовитых растений на пастбищах.

У некоторых растений очень ядовит корень, у других - цветки, плоды, семена, листья. Некоторые растительные яды накапливаются и образуются только в одном органе растения (например, гликозид алигдалин - в семенах). Содержание ядовитых веществ в растениях зависит от условий произрастания и фазы развития растения. Одни растения более токсичны перед зацветанием, другие - в период цветения, третьи - при плодоношении.

Поэтому следует помнить, что незнакомые растения никогда нельзя употреблять, но если это всё же произошло, нужно знать о мерах первой помощи. Причём некоторые ядовитые растения (например, хвойник) могут быть ядовиты лишь при длительном их употреблении, так как яды в организме не разрушаются и не выводятся, а накапливаются и через некоторое время дают о себе знать.

Глава 4. Формирование культуры безопасности жизнедеятельности учащихся

Ядовитых растений очень много, они находятся во всех климатических зонах Алтайского края. Содержание ядовитых веществ в таких растениях зависит от условий произрастания и фазы развития. Как правило, ядовитые растения, растущие на юге, накапливают действующих веществ больше, чем растения, произрастающие на севере. Одни растения более токсичны перед зацветанием, другие же - в период цветения, третьи - при плодоношении. Конечно, для незнающего и неосторожного человека ядовитое растение может оказаться смертоносным. Нередки и отравления детей соблазнительными на вид ядовитыми растениями и плодами этих растений. Никто не в силах знать все виды ядовитых растений, но как выглядят и чем опасны наиболее ядовитые из них, необходимо знать. Увидев незнакомый цветок или ягодку, человек не должен их рвать, а уж тем более пробовать на вкус. Но самое главное заключается в том, что ядовитые растения, как и всё живое на нашей планете, является частью природы и истреблять их только за то, что они опасны, нельзя!

4.1. Изучение ядовитых растений на уроках безопасности жизнедеятельности

Изучение ядовитых растений и углубление знаний о них, важно для учителя Безопасности жизнедеятельности. Ведь именно учитель способствует формированию экологического воспитания и культуры у учащихся, в том числе и у младших школьников. Изучая тему во внеклассном мероприятии «Хозяйственная деятельность человека», задача учителя состоит в том, чтобы познакомить учащихся с ядовитыми растениями своей местности, показать в каких условиях они произрастают, рассказать о редких видах ядовитых растений и мерах по их охране, а так же показать роль данных растений для медицины. Ядовитые растения изучаются при рассмотрении и других тем, например, «Влияние человека на растения», «Охрана растений» и др.

Ядовитые растения являются причиной большинства случаев

отравлений человека (особенно детей) и животных, поэтому особую роль играет рассказ учителя с демонстрацией о наиболее ядовитых и часто встречающихся растениях. Отравления происходят из-за того, дети часто поедают красивые плоды, корешки, или луковицы. Иногда отравление растительными продуктами связано с употреблением в пищу мёда, который собирают возле дорог или с ядовитых растений, таких как волчье лыко, чемерица Лобелия, белена черная и др.

Огромное значение в беседе по профилактике отравлений ядовитыми растениями имеет разъяснение вреда, принесённого растениями, используемыми для самолечения или в качестве пищи.

4.2. Система воспитания безопасности учащихся

Методологической основой формирования воспитания безопасности учащихся является учение о единстве природы и общества, исторической взаимосвязи и социальной обусловленности отношения человека к природе. Это позволяет человеку осуществлять свою деятельность, сообразуясь с законами природы в плане, как личных поступков, поведения, действия, так и общественно значимой трудовой жизни.

Сегодня важно донести до сознания учащихся, что каждый человек связан с природой одной нитью и находится в полной зависимости от неё не только биологически, но и духовно. Окружающий мир для людей - объект постоянной заботы. Поэтому за его благополучие каждый несёт персональную ответственность.

В привитии учащимся культуры взаимоотношений с окружающим миром, ведущая роль принадлежит воспитанию. Феноменологию воспитания можно представить в виде цепочки: природа в человеке - личность в природе. Воспитание безопасности - это процесс, затрагивающий все аспекты развития личности подрастающего поколения через систему его отношений с природой и самим собой.

В последние годы усиливается природоохранительный аспект учебного

образования и воспитания: издаются законы об охране природы, расширяется положительный опыт учебных заведений по охране природы. Его характерные черты: общественно-полезная направленность работы учащихся по охране объектов и комплексов природы и воспроизводству ее богатств; обусловленность содержания деятельности местными природными условиями и социально-экономическими потребностями (краеведческий принцип); взаимосвязь практической работы с накоплением и расширением знаний о природе; многообразие видов деятельности и форм ее организации в рамках внеклассных занятий учащихся (кружки, добровольные общества, ученические бригады, клубы, лагеря и т.д.); развития творческой активности и самостоятельности учащихся при выполнении общественно-полезных дел; осознание их общественной ценности и значимости; взаимосвязи с формами эстетического, трудового и других воспитаний.

Возникает необходимость подводить учащихся к осознанию своего места в природе как ее составной части. В этой связи необходимо как можно более раннее развитие добрых, положительных чувств ребят ко всему живому и вместе с тем пробуждения его ощущения в ценности собственной жизни, ее уникальности и причастности к окружающему миру.

Современные проблемы взаимодействия общества и природы поставили ряд новых задач перед учебными заведениями. Необходимо реально помочь подготовить обучающееся поколение, чтобы преодолеть последствия негативных воздействий на природу.

Следует подчеркнуть нравственно-эстетическую сторону отношения личности к природе и ее воздействие на личность. Природа - неиссякаемый и вечный источник красоты. Нравственно-эстетическое отношение к природе обогащается ее отображением в художественных образах литературы и искусства, с которыми знакомятся учащиеся. Таким образом, нельзя отделить эстетическое воспитание от экологического. Подлинно гуманные чувства развиваются как продолжение тех отношений, которые человек устанавливает между собой и природой. Вся духовная жизнь человека тесно связана с

природой и это определяет использование природы как средства, а формирование гармонии отношения к ней выступает как одна из задач нравственно - эстетического воспитания. Бездумное, жестокое отношение к природе, стремление только к ближайшей выгоде, потребительство - антигуманны.

Гуманистическая сущность ответственности учащихся за состояние окружающей среды предполагает единство познавательной и практической деятельности ребят по улучшению природы родного края. Необходимо непосредственное общение учащихся с природой, овладение навыками правильного поведения в природе, сочетание учебной и трудовой, общественной деятельности по уходу и облагораживанию окружающей природной среды.

Трудовая деятельность учащихся проводится с учетом заботы об окружающей среде, включает специальные виды работ по охране природы. Человек обязан согласовывать свои трудовые действия с природными законами, не причинять вреда природе, ее красоте, гармонии, видеть, что его труд соответствует благоприятным воздействиям на среду, улучшает ее.

Единство интеллектуального и эмоционального восприятия природной среды и деятельности учащихся по ее улучшению реализуется во взаимодействии их с природой, опосредованном с социальными отношениями. Это глубоко затрагивает ум и чувства человека, отражается в ощущениях, взглядах, поведении, действиях. Становление экологически воспитанной личности в условиях целенаправленного педагогического процесса предполагает органическое единство научных знаний в области природных и социальных факторов среды с ее чувственным восприятием, которое пробуждает эстетические переживания, создает стремление внести практический вклад в ее улучшение. Этот принцип экологического образования и воспитания ориентирует педагогов на сочетание в учебно- воспитательном процессе рационального познания с воздействием художественно-образных средств искусства и непосредственного общения с природной средой.

Характер взаимосвязей рационального и эмоционального, их воплощения в практической деятельности динамичен и многообразен по содержанию, что зависит от возраста учащихся. Очевидно, в детском возрасте имеет большой удельный вес не интеллектуальное, а эмоционально - эстетическое восприятие среды. До некоторой степени равнозначное их проявление видимо, свойственно подросткам, в юности же большую силу приобретает интеллектуальное осмысление природы. Однако это не означает, что художественно - образное восприятие совсем утрачивает свое значение. Оно приобретает большую глубину и осознанность, влияет на устойчивость и последовательность действий юного человека, адекватно преобразующих среду его жизни и труда.

Понимание многосторонней ценности природы как источника материальных и духовных сил общества, каждого человека, развитие потребности общения с природой, восприятие ее облагораживающего воздействия в соответствии с нашими моральными ценностями, стремление к познанию реального мира в единстве с нравственно - эстетическими переживаниями - все это, в конечном счете, определяет будущие взаимоотношения человека с окружающей средой.

Правильное поведение в природе, исключающее нанесение ей вреда, формируется у подрастающего поколения при непосредственном участии его в охране природной среды, заботе о сохранении красоты родной земли.

4.3. Школьный мониторинг

Школьный экологический мониторинг (ШЭМ) - это часть системы экологического образования и воспитания, которая предназначена для формирования экологических знаний, умений и навыков, а так же наблюдений за состоянием окружающей среды в своей местности. Основными целями такого мониторинга является формирование экологических знаний и культуры учащихся в ходе практической деятельности; обеспечение массового учёта показателей экологического состояния территории на уровне биогеоценозов

ядовитых растений.

Нами предложена программа школьного мониторинга, включающая элементы безопасности жизнедеятельности учащихся на территории базы отдыха «Озеро Канонерское», а также в местах, где проживают учащиеся.

В мониторинг включены наблюдения за показателями условий произрастания и возобновления вегетации ядовитых растений. Программа мониторинга предусматривает участие ребят из разных групп. Это позволяет местной администрации сельского совета получить полную информацию о состоянии окружающей среды данной территории или улицы. Основной формой эколого- географического мониторинга в данном учреждении является внеклассная деятельность учащихся - предметные кружки, экскурсии, походы, конкурсы (олимпиады).

Охрана природы - задача нашего века, проблема, ставшая социальной. Снова и снова мы слышим об опасности, грозящей окружающей среде, но до сих пор многие из нас считают их неприятным, но неизбежным порождением цивилизации и полагают, что мы ещё успеем справиться со всеми выявившимися затруднениями. Однако воздействие человека на окружающую среду приняло угрожающие масштабы. Чтобы в корне улучшить положение, понадобятся целенаправленные и продуманные действия. Ответственная и действенная политика по отношению к окружающей среде будет возможна лишь в том случае, если мы накопим надёжные данные о современном состоянии среды, обоснованные знания о взаимодействии важных экологических факторов, если разработаем новые методы уменьшения и предотвращения вреда, наносимого природе человеком.

4.4. Экологическое воспитание через внеклассные мероприятия

Разработка внеклассного мероприятия по безопасности жизнедеятельности. Урок-игра "По тропе опасных трав"

Цель: вызвать интерес учащихся к предмету; пробудить любовь к природе, внимательное и бережное отношение к растениям; научить учащихся

различать лекарственные и ядовитые растения; способствовать формированию у учащихся творческих способностей.

Подготовительная работа: предварительно были выбраны команды из каждого класса. Ребята придумали название, эмблему, девиз.

Учитель.

Сегодня мы с вами попадем в необычное царство, в Лесное Царство царя Берендея. Путешествуя по лесной экологической тропе Царства, команды сделают остановку на «волшебной поляне», где встретятся с лекарственными и ядовитыми растениями. Ребята должны эти растения определить. Команды попадут на «необитаемый» участок Царства, где пройдутся по следам Робинзона. В таких экстремальных условиях команды должны выжить, найти дорогу и суметь предсказать погоду.

На одной опушке леса команды посоревнуются и узнают, кто же является лучшим знатоком ботаники.

Есть в лесу и охраняемая территория, именно туда должны попасть ребята и узнать охраняемые растения. Должны суметь оказать помощь животным и растениям, продемонстрировать свои знания, как правильно общаться с природой.

Ну, и на последней поляне «смекалистых» участники покажут свои знания и эрудицию. На каждом этапе нужно выполнить задание в течение 5 минут и набрать максимальное количество баллов.

Попасть в царство Берендея непросто. Пропуском в Царство служат ответы на загадки и шуточные вопросы. Загадки и шуточные вопросы.

Летом пан на воду пал. Не плывёт, не тонет, (лист)

Много рук, а нога одна, (дерево)

Ни жар, ни огонь, а возмёшь в руки, опалит, (крапива)

Без головы, а шляпе. Одна нога и та без сапога, (гриб)

Платье потерялось, а пуговицы остались, (рябина)

Стоит Егорка в красной ермолке, кто не пройдет, всяк поклон отдаст, (земляника)

Он в лесу стоял, никто его не брал. В красной шапке модной, никуда не годный, (мухомор)

Никто не пугает, а вся дрожит, (осина)

Стоят в поле сестрички, желтый глазок белые реснички, (ромашки)

Не разбив горшочка, не съешь каши, (орех)

Как во поле, на кургане стоит курица с серьгами, (овес)

На горе шумит, а под горой молчит, (лес.)

Каждая команда, ответив, получает маршрутный лист и начинает своё путешествие.

этап. «Волшебная поляна»

Участники должны распределить предлагаемые растения (подорожник, волчегонник, тысячелистник, белена, мать-и-мачеха, дурман, крапива, выюнок полевой, лопух, ландыш майский, лютик едкий) на 2 группы: лекарственные и ядовитые. Заполнить бланк ответа.

этап. «По следам Робинзона»

Командам предлагаются билеты, в которых по 2 вопроса. Первое задание: как определить дорогу.

Вам стал попадаться подорожник, (значит где - то рядом тропа).

Собирали ягоды и заблудились (спелая сторона ягоды расположена с южной стороны).

Перед вами пень, (по годичным кольцам, с северной стороны кольца уже, с южной - шире).

Перед вами муравейник, (муравейник находится к югу от дерева или пня).

Второе задание: по приметам предсказать погоду (произойдет ухудшение или погода будет хорошей).

Ласточки летают низко над землёй (ухудшение, дождь).

Сильно стрекочут кузнечики, громко квакаю лягушки, (будет ясно).

Утром на траве роса (к хорошей погоде, дождя не будет).

Утром туман стелется по траве (к хорошей погоде).

Кувшинка закрывает цветок (ухудшение погоды, перед дождём).

III этап:

Первое задание: викторина.

Какое дерево цветёт позднее всех? (липа).

От какого ядовитого растения болит голова? (болиголов пятнистый).

Название какого ядовитого растения леса связано с названием птицы и зверя.? (вороний глаз, волчье лыко).

Назовите ядовитые растения нашего села, (ландыш, вех ядовитый, лютик едкий, волчье лыко, паслён чёрный, белена, картофель, дурман обыкновенный, вика многоцветная).

Что за трава, которую знают слепые? (крапива)

Листья каких деревьев осенью краснеют? (рябина, осина, черёмух, клен).

Соком каких растений выводят бородавки? (чистотел).

Назовите растение, которое даёт «сердечное» лекарство (ландыш).

Второе задание: найдите ошибки в тексте. Рассказ небылица.

Летом я жила в деревне. У бабушки большой огород, поэтому работы хватало всем: натаскать утром воды, в обед полить, вечером прополоть.

Чего только нет на бабушкином огороде: картофель, капуста, морковь, огурцы, помидоры. Когда зацвели огурцы, мы обрывали все пустоцветы. Пришлось окучивать лук, морковь, поливать подсолнечник. (Ошибки: 1) в обед не поливают; 2) у огурцов цветки не обрывают; 3) лук, морковь не окучивают; 4) подсолнечник не поливают).

этап: «Охрана природы». Каждая команда отвечает на вопросы и выполняет практическое задание по охране природы.

Почему, особенно весной и в начале лета, нельзя шуметь в лесу? (птицы улетят из гнезда).

Какая охота разрешена в лесу в любое время года? (фотоохота).

Какую первую помощь можно оказать дереву при механическом повреждении?

Из предлагаемого материала сделать птичью кормушку.

этап: «Полян смекалистых». Командам раздают наборы карточек с буквами. Нужно собрать названия птиц и ядовитых растений. Галка - Осот; Сорока - Мак; Клест - Адонис; Ласточка - Прострел; Снегирь - Чемерица

Пока команды проходят этапы, со зрителями проводится викторина. Болельщики отвечают на вопросы и зарабатывают своим командам дополнительные баллы.

Почему распространенное сорное растение называют пастушья сумка? (Плоды - сумки пастухов).

Из чего состоит тина? (нитчатые зеленые водоросли)

Первое нота, второе тоже, а целое на горох похоже? (фасоль).

Что означает «клич» берез весной? (сокодвижение).

Какое травянистое растение зацветает первым? (мать - и - мачеха).

Плоды какого растения используют при приготовлении рулетов? (мак).

Какой цветок считается последней улыбкой осени? (астра).

Какое растение даёт лучший мед? (липа)

Название какого растения связано со звоном? (колокольчик).

Никто не пугает, а вся дрожит? (осина).

Какое растение носит название глаза птицы? (вороний глаз).

Название, какого цветка состоит из частицы, предлога и сторожевой будки? (незабудка).

Цветы ангельские, а когти дьявольские? (шиповник, роза).

Какие цветы носят имена людей? (Роза, Вероника, Лилия, Василек).

Про какое дерево и почему сказано: «Что у него первое дело - мир освещать, второе дело - крик утешать, третье - больных исцелять, четвертое - чистоту соблюдать», (береза - лучины, деготь, лекарство, веники).

Из каких растений, цветков можно заваривать чай? (зверобой, липа, душица)

Подведение итогов, награждение команд

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Природные условия Алтайского края благоприятны для произрастания многих видов растений, включая ядовитые. Погодные и почвенно-климатические показатели окрестностей Бийска, в частности территории базы отдыха «Озеро Канонерское», обеспечивают местообитания ядовитых растений необходимыми экологическими факторами. От этого зависит видовой состав, численность и биомасса растений, структура флоры и растительности исследуемой местности.

Каждое индивидуальное растение отличается характером местообитания, обилием, встречаемостью, степенью ядовитости. Наиболее ядовитыми, действующими являются: *Veratrum lobelianum Bernh*, *Datura Stramonium*, *Hyoscyamnus niger*, *Papaver somniferum*, *Conium maculatum*.

Окрестности г. Бийска, в частности территория базы отдыха «Озеро Канонерское», во флористическом отношении представлена 25 семействами, которые включают 32 вида.

Во флоре района исследований ведущими семействами можно считать *Ranunculaceae*, *Solicaceae*, *Asteraceae*, *Liliaceae*, *Papaveraceae*. По экологическому составу преобладают мезофиты - 19 видов. Второй по численности группой являются мезоксерофиты - 11 видов, третьей - мезогигрофиты - 8 видов.

При анализе ареала распространения видов флоры территория базы отдыха «Озеро Канонерское» установлено, что большинство видов имеют евразийский ареал (12 видов). Встречаются виды космополиты (6 видов), виды с голарктическим ареалом (9 видов), с азиатским (4 вида) и один вид *Daphne mezereum* с Алтае-Саянским ареалом.

На сопредельной территории с озером выявлено 17 видов ядовитых растений, которые относятся к разным семействам. Преобладающие во флоре семейства *Solanaceae* (3 вида), *Liliaceae* (3 вида), *Ranunculaceae* (4 вида), *Papaveraceae* (3 вида). Выявлено также по одному виду из семейств *Apiaceae*, *Thymelalaceae*, *Fabaceae*, *Scrophulariaceae*.

В целом во флоре преобладают многовидные семейства (3-4 вида), что свидетельствует о процессе видообразования.

Следует отметить, что красиво цветущие ядовитые растения часто вырываются на букеты (*Convolvularia majalis*), луковичные растения выкапываются для сбора корневищ на лекарственные цели (*Ranunculus acer*, *Chelidonium majus*), низкорослые растения вытаптываются при неумеренной пастьбе скота и т. д. Все это приводит к деградации фитоценозов ядовитых растений, имеющих важное фармацевтическое значение в экономике региона. Поэтому целесообразно такие растения выращивать в питомниках, ограничивая доступ к ним человека.

Основными мероприятиями по формированию культуры безопасности жизнедеятельности учащихся на примере изучения ядовитых растений базы отдыха «Озеро Канонерское» могут быть: Внеклассные мероприятия

1. Экскурсия.
2. Игра.

Следует отметить, что культура безопасности жизнедеятельности учащихся в отношении ядовитых растений как фактора риска, должна формироваться с младших классов, так как все ядовитые растения опасны, а тем более для человека не знающего и не осторожного. Незнакомое растение нельзя рвать, пробовать на вкус, это может повлечь за собой отравление и даже летальный исход. Нужно помнить и не злоупотреблять этим.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Алтунин Д.А.* Ядовитые растения на кормовых угодьях. - М.: Госагропромиздат, 1989. - 79 с.
2. *Астахова В.Г.* Загадки ядовитых растений. - М.: Лесная промышленность, 1977. - 130 с.
3. *Ашихмина Т.Я.* Школьный экологический мониторинг. - М.: Просвещение, 2000. - 402 с.
4. *Бакланова С.Л.* География Алтайского края. Уроки краеведения: учебно-методическое пособие. - Бийск: Издательский дом «Бия», 2008. - 288 с.
5. *Барчан Г. Н., Белоусов С. В., Дым Л.С., Затлев А. И. и др.* Минерально-сырьевые ресурсы Алтайского края. Инвестиционные предложения - ФГУ «ТФИ по Алтайскому краю». Барнаул: ОАО «Алтайский полиграфический комбинат», 2007. - 240 с.
6. Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия. - М.: ООО «Кирилл и Мефодий», 2009.
7. Большая энциклопедия народной медицины. - М.: Изд-во Эксмо, 2007. - 1088 с.
8. *Бурлакова Л.М.* Почвы Алтайского края. - Барнаул, 1988. - 85 с.
9. *Важова Т.И.* Методические рекомендации к полевой практике по ботанике. - Бийск, 1999. - 45 с.
10. *Воронов А.Г.* Геоботаника. - М.: Высшая школа, 1973. - 384 с.
11. *Гиляров М.С.* Биологический энциклопедический словарь. - М.: «Советская энциклопедия», 1986. - 831 с.
12. *Горышина Т.К.* Экология растений. - М.: Высшая школа, 1999. – 368 с.
13. *Гринкевич Н.И.* Лекарственные растения. - М.: Высшая школа, 1991. - 398 с.
14. *Губанов И.А., Киселёва К.В., Новиков В.С.* Дикорастущие полезные растения. - М.: Московский университет. – 2013. - 160 с.
15. *Денисова Л.В., Макаров КВ.* Красная книга России. Животные и

растения. - М.: «РОСМЕН», 2002. - 413 с.

16. *Денисова С.И.* Полевая практика по экологии. - Минск, 1999. – 110

17. *Дерябо С.Д., Ясвин В.А.* Экологическая педагогика и психология. - Ростов н/Д: Феникс, 1996. - 480 с.

18. *Дударь А.К.* Ядовитые растения лугов и пастбищ. - М.: Россельхозиздат, 1980.

19. *Егоров Г.М.* Алтайский край. - М.: Профиздат, 1987. - 264 с.

20. *Еленевский А.Г.* Ботаника высших или подземных растений. - М.: Центр «Академия», 2000. - 432 с.

21. *Короткова О.С.* Ядовитые растения. - М.: Слово, 2001. - 67 с.

22. *Корчагин А.А.* Полевая геоботаника. - М.: Изд-во Академии наук СССР, 1960. - 340 с.

23. *Корчагина В.А.* Биология 6 класс. - М.: Просвещение, 1991. - 283 с.

24. *Крылов П.Н.* Флора Алтая. - Томск, 1908 т. I-IV.

25. *Кукушин В.С.* География и экология. Сценарии творческих уроков. - М.: ИКЦ «МарТ», Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2005. - 160 с.

26. *Куликов В.В.* Лекарственные растения Алтайского края. - Барнаул, Алтайское книжное изд-во, 1973. - 192 с.

27. *Новиков В.С., Губанов И.А.* Школьный атлас - определитель высших растений - М.: Просвещение, 1985. - 136 с.

28. *Оголевец Г.С.* Энциклопедический словарь лекарственных, эфирномасляничных и ядовитых растений. - Государственное изд-во сельскохозяйственной литературы, 1951. - 865 с.

29. *Орлов Б.Н.* Ядовитые животные и растения СССР. - М.: Просвещение, 1987. - 330 с.

30. *Рассыпное В.А., Патрушев Л.И.* Методика экологического образования учащихся. - Барнаул: изд-во БПГУ, 2001.

31. *Ревякин В.С.* География Алтайского края. - Барнаул, 2004. - 260 с.

32. *Середин Р.М., Соколов С.Д.* Лекарственные растения и их применение. - Ставропольское книжное изд-во, 1973. - 240 с.

33. *Черепнин В.Л.* Пищевые растения Сибири. - Н.: Наука, Сибирское отделение, 1987. - 230 с.
34. *Яковлев Г.Г., Аверьянов Л.В.* Ботаника для учителя - М.: Просвещение, 1996.
35. *Ярошенко П.Д.* Геоботаника. - М.-Л.: изд-во АН СССР, 1961. - 560 с.