Подгаевская Елена Николаевна

На правах рукописи

УДК 581: 581.93(470.54):633.88

СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ, ЗАПАСЫ И ОХРАНА РЕСУРСОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ BUPLEURUM AUREUM FISCH., ORIGANUM VULGARE L., HYPERICUM MACULATUM CRANTZ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

03.00.05.- ботаника

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени

кандидата биологических наук

Екатеринбург - 1998

Работа выполнена в лаборатории фитомониторинга и охраны растительного мира Института экологии растений и животных Уральского отделения РАН

Научный руководитель: академик РАН, заслуженный деятель науки России, доктор биологических наук, профессор
ГОРЧАКОВСКИЙ П.Л.

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор
ТАРШИС Г.И.
член-корреспондент АН Башкортостана, доктор биологических наук, профессор
КУЧЕРОВ Е.В.

Ведущая организация: Уральский государственный университет им. А.М.Горького

Защита диссертации состоится "28" 04 1998 года в 10 часов на заседании диссертационного совета Д.002.05.01 в Институте экологии растений и животных УрО РАН по адресу: 620144, г.Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202.
С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института экологии растений и животных УрО РАН.

Автореферат разослан "24" 03 1998 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат биологических наук Нифонтова М.Г

Актуальность темы. Возрастание отрицательного антропогенного воздействия на природу и ухудшение экологической обстановки требует разработки и внедрения комплекса мер, обеспечивающих охрану и вместе с тем разумное использование природных ресурсов дикорастущих лекарственных растений. На смену примитивному собирательству, которое ведет к истощению запасов лекарственного сырья, должна прийти рациональная организация заготовок на основе научных исследований. Назрела необходимость разработки и создания сети природных резерватов, что позволит предотвратить невосполнимое сокращение ресурсов лекарственных растений и обеспечит заготовку экологически чистого лекарственного сырья. Для каждого вида лекарственных растений следует прежде всего разработать научно обоснованные рекомендации о месте, сроках, объемах и способах заготовок, об очередности и периодичности эксплуатации зарослей, о проведении мероприятий, направленных на восстановление запасов используемых растений.

Цель и задачи исследования. Цель настоящего исследования - разработка научных основ охраны, воспроизводства и рационального использования ресурсов наиболее распространенных и широко используемых видов лекарственных растений на Среднем Урале - володушки золотистой, душицы обыкновенной, зверобоя пятнистого. Для достижения указанной цели поставлены следующие задачи:

1. Охарактеризовать онтогенез исследуемых растений, дать морфологическую характеристику каждого возрастного состояния, уточнить принадлежность этих видов к определенным жизненным формам.

2. Изучить возрастную структуру популяций, определить базовые спектры для каждого исследуемого вида, дать оценку состояния популяций в различных местообитаниях.

3. Выявить влияние изъятия части биомассы на структуру и продуктивность популяций изучаемых видов растений.

4. Обосновать создание заказников по охране и рациональному использованию изученных видов лекарственных растений. Установить режимы

использования для каждого вида, обеспечивающие поддержание их популяций на уровне потенциальной продуктивности.

Новизна работы. Впервые на Среднем Урале исследована возрастная структура популяций трех видов лекарственных растений (Bupleurum aureum, Hypericum maculatum, Origanum vulgare) в различных растительных сообществах и определены их базовые спектры. Выделены возрастные состояния зверобоя пятнистого. Изучено влияние различных режимов использования на структуру и продуктивность популяций.

Практическая ценность работы Определены биологические и эксплуатационные запасы исследуемых лекарственных растений. Разработаны рекомендации по созданию заказников по охране и рациональному использованию данных видов лекарственных растений, выявлены территории, пригодные для создания заказников, рекомендованы режимы эксплуатации и очередность заготовки лекарственного растительного сырья. Результаты исследований могут служить научной основой для разработки мероприятий по охране лекарственных растений. Практические рекомендации переданы в Свердловский областной комитет по охране природы.

Основные положения, выносимые на защиту. 1. Данные об онтогенезе и структуре популяций изученных видов растений и о реакции популяций на различные уровни антропогенных воздействий. 2. Результаты экспериментов по полному и частичному изъятию биомассы с целью обоснования режимов использования ресурсов этих растений. 3. Рекомендации по созданию заказников для сохранения, рационального использования и воспроизводства запасов лекарственного сырья

Апробация работы Материалы диссертации доложены на научных семинарах лаборатории фитомониторинга и охраны растительного мира Института экологии растений и животных УрО РАН (1992-1997 гг.), на заседании Екатеринбургского отделения РБО 1993 г. на конференциях молодых ученых-экологов Уральского региона ИЭРиЖ (1995, 1997 гг.), на научном семинаре кафедры ботаники Уральского государственного университета (1997 г).

Публикации По теме диссертации опубликовано 8 научных работ.

Структура и объем работы. Диссертационная работа изложена на 161 странице машинописного текста, включает 45 рисунков, состоит из введения, шести глав, выводов и приложений. Список использованной литературы включает 178 работ, в том числе 9 на иностранных языках.

ГЛАВА 1. ПРОБЛЕМА ОХРАНЫ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Рассмотрена литература об охране и рациональной организации заготовок лекарственных растений. Обобщены сведения об особенностях восстановления растений после различных режимов изъятия, а также проблемы изучения структуры популяций.

1.1. Научные основы охраны и рационального использования лекарственных растений.

Охарактеризованы особенности охраны лекарственных растений в природе и различных резерватах. Указана необходимость совмещать охрану видов и разумную эксплуатацию.

1.2. Режим эксплуатации популяций лекарственных растений.

Проанализировано состояние вопроса о сроках и способах восстановления популяций лекарственных растений после эксплуатации.

1.3. Изучение возрастной структуры популяций.

Рассмотрены современные представления о строении и динамике популяций растений: структура особей, типы биоморф, формирование жизненной формы в процессе онтогенеза, возрастной спектр популяции и его особенности. Приведены характеристики различных типов популяций, охарактеризованы особенности базовых спектров.

ГЛАВА 2. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Объекты исследований.

Для каждого исследуемого вида приведена краткая характеристика с указанием особенностей экологии, распространения, морфологии, химического состава и применения в медицине.

2.2. Методика исследований.

Для исследований были выбраны растительные сообщества, в которых популяции исследуемых растений занимали площадь не менее 100м^2 и имели проективное покрытие более 60 %. Описание растительных сообществ выполняли согласно рекомендациям, содержащимся в общепринятых руководствах (Воронов, 1973; Нешатаев, 1987; Понятовская, 1964). Определение ресурсных показателей популяций лекарственных растений проводили маршрутно-ключевым методом (Борисова и др., 1982; Крылова, Шретер, 1971). Выявили биологический и эксплуатационный запас сырья (г/м^2) и возможный ежегодный объем заготовок.

В своей работе мы руководствовались основными положениями популяционно-онтогенетического учения, разработанного ботаниками московской научной школы: Т.А.Работновым (1950, 1975), А.А.Урановым (1967, 1975, 1977) и их последователями (Смирнова, 1967; Ценопопуляции.., 1976, 1977, 1988; Заугольнова и др., 1988). Возрастную структуру популяций изучали на учетных площадках 1 м^2 (не менее 10-ти), используя фитоценотическую счетную единицу. После выявления возрастной структуры определяли тип популяции (Жукова, 1967, 1968; Работнов, 1950; Рысин, Казанцева, 1975; Уранов, Смирнова, 1969; Ценопопуляции.., 1976). Для нормальных дефинитивных популяций построили базовый спектр по Л.Б.Заугольновой (1976).

Восстановление популяций изучали в прямом эксперименте, имитирующим заготовку, согласно методическим разработкам бывшего Всесоюзного НИИ лекарственных растений (Крылова, 1968, 1971, 1981). На стационарных пробных площадях (100м^2) были заложены трансекты, разделенные на учетные площадки (1м^2), где проводились опыты по влиянию изъятия части биомассы на структуру и продуктивность популяций (1992-1994гг.). На всех площадках ежегодно определяли высоту генеративных побегов, численность вегетативных и генеративных побегов, возрастную структуру. Часть площадок оставляли контрольными, остальные разбивали на несколько вариантов. На опытных площадках срезали надземную био-

массу в соответствии со схемой опыта. Затем ежегодно, когда растения достигали той же фенофазы, что и при закладке опыта, изъятие проводили по схеме. По окончании опыта - срезана надземная биомасса на всех площадках. Данные, полученные на экспериментальных площадках, сравнивали между собой, а также с таковыми контрольных площадок. Наличие или отсутствие достоверных различий определяли с помощью критерия Стьюдента (t).

ГЛАВА 3. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ

Изучение структуры и продуктивности популяций лекарственных растений проводили в двух районах Свердловской области (Средний Урал). В Нижне-Сергинском районе исследовали долина р.Серги на участке от г. Нижние Серги до ст. Бажуково, в Шалинском районе - окрестности пос. Сарга и Сабик. В главе приведена характеристика рельефа, климата, почв и растительного покрова района исследований.

ГЛАВА 4. ВОЛОДУШКА ЗОЛОТИСТАЯ BUPLEURUM AUREUM FISCH.

4.1. Онтогенез

Выявлены морфологические особенности различных возрастных состояний володушки золотистой, произрастающей в растительных сообществах долины Р.Серги (Средний Урал). Приведены рисунки всех возрастных состояний. Выделены фазы морфогенеза, которые данное растение проходит в процессе онтогенеза и формирования жизненной формы.

4.2. Структура и продуктивность популяций

Даны описания 10-ти популяций володушки золотистой в различных растительных сообществах. Определена возрастная структура и продуктивность каждой популяции. На основе этих данных построен базовый возрастной спектр. Наиболее продуктивные популяции володушки золотистой (33.2 - 55.6 г/м^2) расположены в разреженных сосновых, сосново-березовых и березовых лесах, которые занимают склоны южной и юго-западной экспозиций, а также на пойменных и суходольных лугах. Эти популяции рекомендуются нами для проведения заготовок лекарственного сырья. Наи-

меньший биологический запас отмечается для популяций еловых и еловопихтовых лесов (9.75 - 11.5 г/м^2).

Базовый спектр володушки золотистой (Рис. 1) имеет абсолютный максимум на виргинильных особях (22.2%). Накопление молодых особей и образование абсолютного максимума в этой части возрастного спектра можно объяснить тем, что володушка эффективно размножается семенным путем. Обильное плодоношение определяет массовое развитие проростков и ювенильных особей, ход элиминации вызывает последовательное уменьшение численности особей по мере их взросления. Вегетативное размножение происходит в результате дезинтеграции старых генеративных и субсенильных особей.

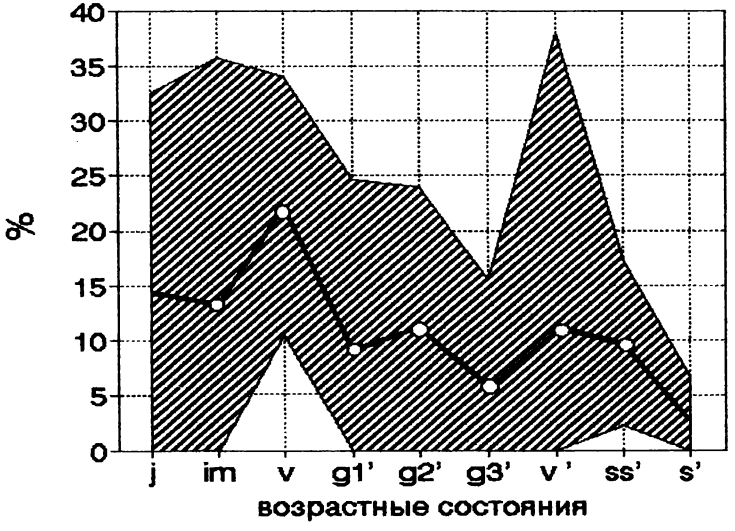

Рис. 1. Базовый спектр володушки золотистой

4.3. Влияние изъятия биомассы на структуру и продуктивность популяций

Схема опыта следующая: I вариант - 100% срезка биомассы с изъятием конкурирующих видов через год; II вариант - 100% срезка биомассы с изъятием конкурирующих видов ежегодно; III - 100% срезка биомассы без изъя-

тия конкурирующих видов ежегодно; IV - 100% срезка биомассы без изъятия конкурирующих видов через год; контроль.

Изъятие биомассы при различных режимах приводит к снижению высоты и численности генеративных побегов, в то время как общая численность побегов меняется незначительно (Рис. 2). Это связано прежде всего с изменениями в возрастной структуре. Поскольку за период проведения эксперимента во всех вариантах уменьшается доля генеративных и увеличивается процент особей прегенеративного и постгенеративного периодов (Рис. 3). Такие изменения в возрастном спектре закономерно приводят к снижению биомассы и особенно массы сырья в конце опыта. Необходимо отметить, что не наблюдается существенных различий как при ежегодной срезке (II, III варианты), так и при изъятии биомассы через год (I, IV). Конечно показатели I-го варианта в конце опыта не так существенно отличаются от контрольных. Однако можно заметить, что они близки к значениям в начале опыта, следовательно одного года перерыва в эксплуатации недостаточно для восстановления. Тем не менее заметно, что восстановление популяции будет происходить быстрее при таком режиме использования, когда происходит изъятие как биомассы володушки, так и срезка всех конкурирующих видов, т.е. режим сенокоса с перерывом в 2-3 года.

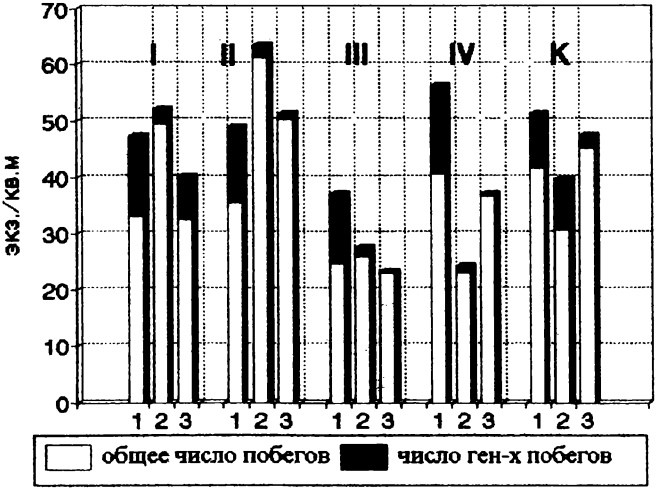

Рис.2.Изменение численности побегов володушки золотистой при различных режимах использования.

I, II, III, IV, K - варианты опыта;

1, 2, 3 - годы исследований.

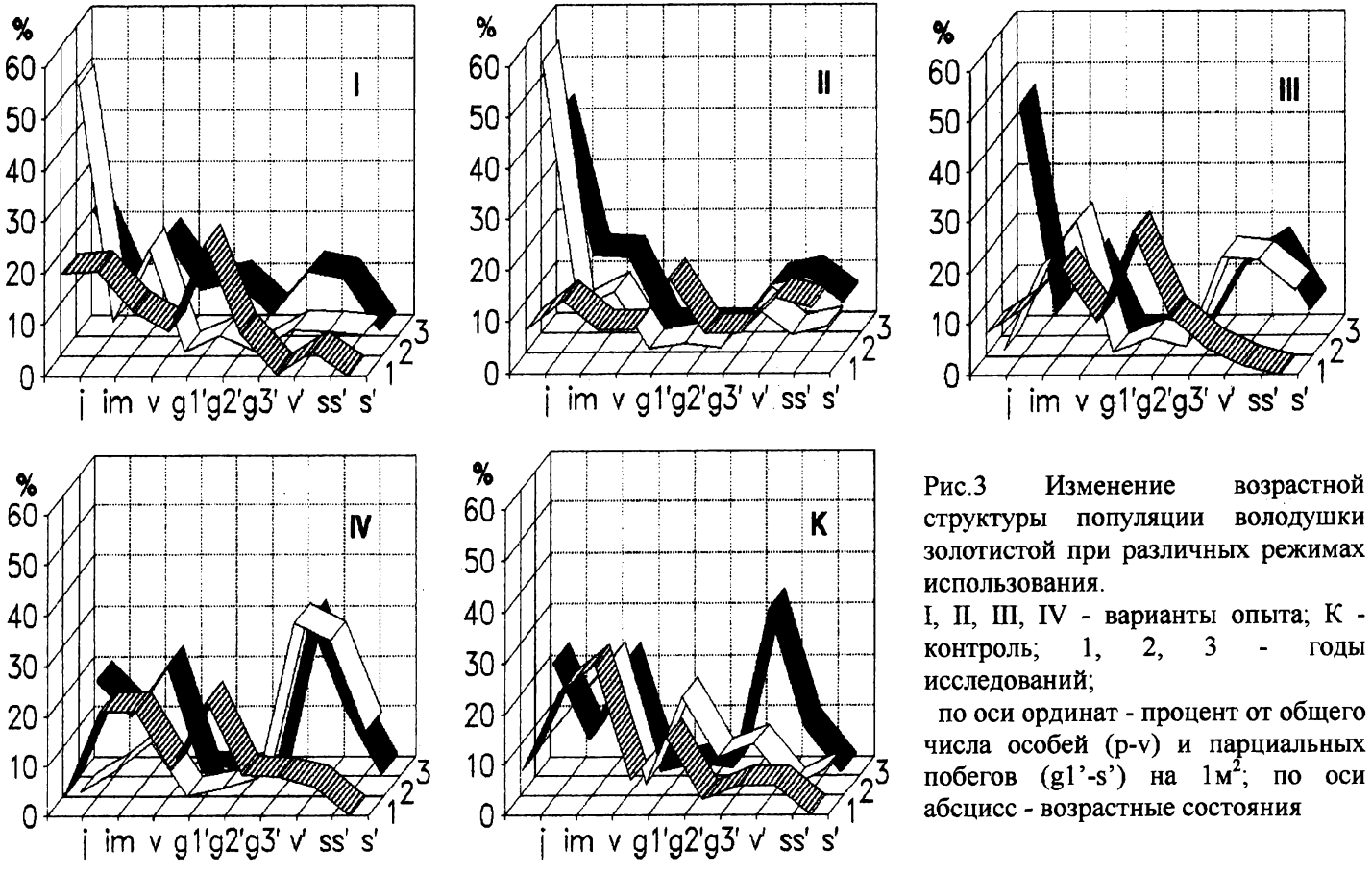

Рис.3 Изменение возрастной структуры популяции володушки золотистой при различных режимах использования.

I, II, III, IV - варианты опыта; К - контроль; 1, 2, 3 - годы исследований;

по оси ординат - процент от общего числа особей (р-v) и парциальных побегов (g1'-s') на 1м^2; по оси абсцисс - возрастные состояния

ГЛАВА 5. ЗВЕРОБОЙ ПЯТНИСТЫЙ HYPERICUM MACULATUM CRANTZ

5.1. Онтогенез

В онтогенезе зверобоя пятнистого, произрастающего на пойменных лугах долины р.Серги, нами выделены 3 возрастных периода и 9 возрастных состояний: прегенеративный период (состояния: проростка, ювенильное, имматурное и виргинильное); генеративный (состояния: молодое, средневозрастное и старое); постгенеративный (состояния: субсенильное и сенильное). Приведены описания и рисунки каждого возрастного состояния. Выделены фазы морфогенеза, которые данное растение проходит в процессе онтогенеза и формирования жизненной формы

5.2. Структура и продуктивность популяций

Исследовано 10 популяций зверобоя пятнистого в разных растительных сообществах, определена продуктивность и возрастная структура. Все фитоценозы расположены на пойменных лугах в долине р.Серги. Популяции зверобоя пятнистого на пойменных лугах имеют высокую численность и возрастную структуру близкую к базовой, биологический запас колеблется от 15.4±1.8 до 39.5±3.9 г/м^2 Эти популяции можно рекомендовать для заготовки лекарственного сырья.

Базовый спектр зверобоя пятнистого - правосторонний (Рис. 4), преобладают субсенильные и старые вегетативные парциальные образования (19.8% и 25.9% соответственно). Такой тип спектра связан с большой продолжительностью старых возрастных состояний, а также ходом вегетативного размножения. Полная дезинтеграция особи происходит в средневозрастном и старом генеративном состояниях по типу нормальной или взрослой партикуляции, в результате которой чаще всего образуются неомоложенные партикулы. Семенное возобновление в популяциях зверобоя существенной роли не играет, доля ювенильных особей составляет 4.18%. Соответственно наблюдается низкая численность особей прегенеративного периода.

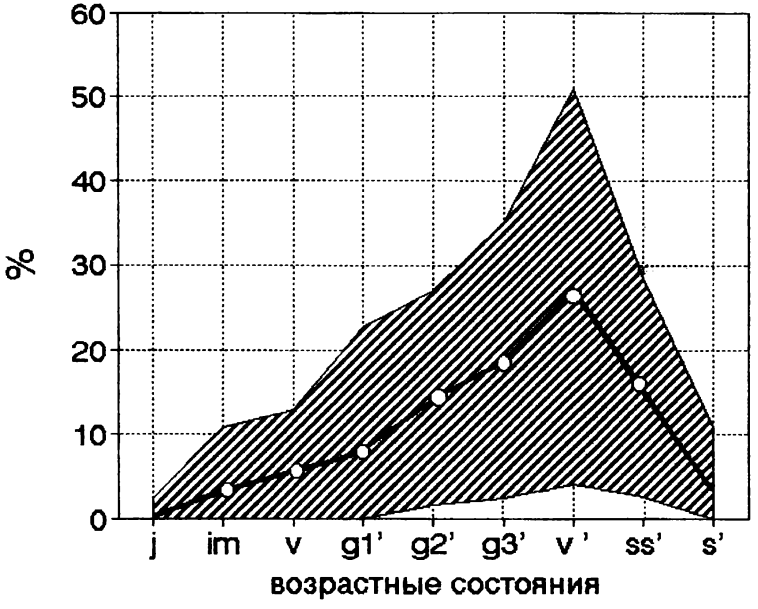

Рис. 4. Базовый спектр зверобоя пятнистого.

5.3. Влияние изъятия биомассы на структуру и продуктивность популяций.

Опыт проводился по следующей схеме: I вариант - 100% срезка биомассы без изъятия конкурентных видов ежегодно; II - 100% срезка биомассы с изъятием конкурентных видов ежегодно; III - 100% срезка биомассы без изъятия конкурентных видов через год; IV - 50% срезка биомассы без изъятия конкурентных видов ежегодно; контроль.

В конце опыта во всех вариантах наблюдаются существенные изменения возрастной структуры (Рис. 5). Резко уменьшается доля генеративных и увеличивается доля старых партикул.

Высота генеративного побега в конце опыта снижается и во всех вариантах отличается от контроля. Различия между началом и концом опыта несколько меньше во II варианте. Численность побегов к концу опыта

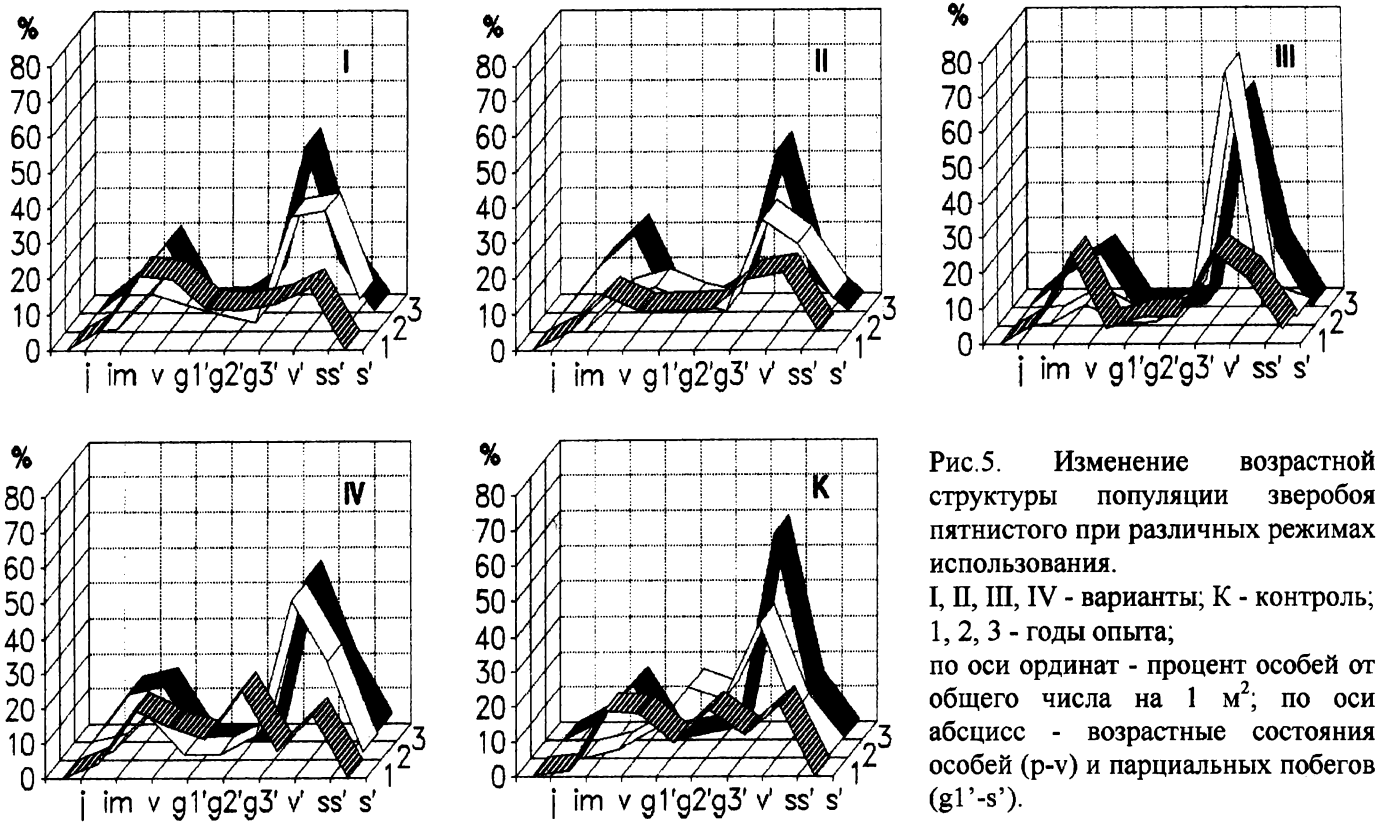

Рис.5. Изменение возрастной структуры популяции зверобоя пятнистого при различных режимах использования.

I, II, III, IV - варианты; К - контроль; 1, 2, 3 - годы опыта;

по оси ординат - процент особей от общего числа на 1 м^2; по оси абсцисс - возрастные состояния особей (p-v) и парциальных побегов (g1'-s').

снижается на всех опытных площадках и контроле. Отличия этого показателя между началом и концом опыта отсутствуют во II варианте, однако они значительны в контроле и всех других вариантах.

Численность генеративных побегов снижается как на опытных, так и на контрольных площадках. Отличия этого показателя в начале и конце опыта во II варианте достоверны по первому порогу вероятности, в других вариантах и контроле - по третьему порогу вероятности Биомасса уменьшается в конце опыта на контрольных и опытных площадках (Рис. 6). Однако II вариант не отличается от контроля в конце опыта. Значение этого показателя в начале и конце опыта достоверно отличается во II варианте по первому порогу вероятности, в I, III, IV - по третьему. Масса сырья значительно снижается во всех вариантах в конце опыта. I и II варианты отличаются от контроля.

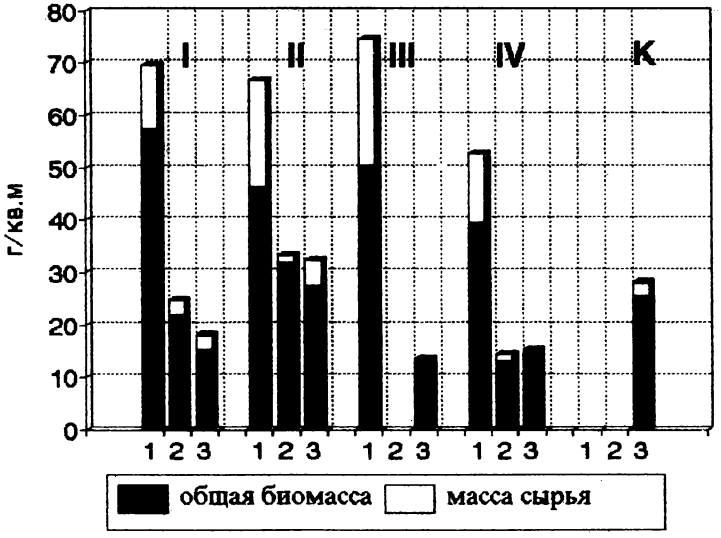

Рис. 6. Изменения продуктивности побегов зверобоя пятнистого при различных режимах использования. I, II, III, IV, K - варианты опыта; 1, 2, 3 - годы исследований.

Таким образом изъятие биомассы приводит к значительному снижению всех показателей при разных режимах использования. Однако во II варианте ("эффект сенокоса") изменения менее существенны. Можно предположить, что этот режим изъятия будет более благоприятным, при условии, что будет выдерживаться перерыв между срезками в три - четыре года.

ГЛАВА 6. ДУШИЦА ОБЫКНОВЕННАЯ ORIGANUM VULGARE L.

6.1. Онтогенез

Выявлены морфологические особенности различных возрастных состояний душицы обыкновенной, произрастающей в различных растительных сообществах долины Р.Серги (Средний Урал). Приведены рисунки всех возрастных состояний. В исследованных фитоценозах душица обыкновенная формирует длинное гипогеогенное корневище и имеет явнополицентрический тип биоморфы. Выделены фазы морфогенеза, которые данное растение проходит в процессе онтогенеза и формирования жизненной формы.

6.2. Структура и продуктивность популяций

Исследовано 10 популяций душицы обыкновенной в различных растительных сообществах долины р. Серги. Все популяции нормальные полночленные. Наибольшая продуктивность наблюдается в популяциях, которые располагаются на опушках леса - 69.4 и 68.5 г/м^2. В разреженных сосновых, сосново-березовых и березовых лесах биологическая и сырьевая продуктивность так же имеют высокие значения (от 43.8 до 59.4 г/м^2). Эти популяции можно рекомендовать для проведения заготовок лекарственного сырья.

Базовый спектр душицы обыкновенной (Рис. 7) имеет абсолютный максимум на старых генеративных партикулах. Одновременно наблюдается высокая доля молодых генеративных особей. В некоторых популяциях наблюдается дополнительный локальный максимум на молодых особях. Это можно объяснить большой продолжительностью жизни особей генеративных состояний и особенностями возобновления данного вида. Вегетативное размножение происходит по типу нормальной или взрослой партикуляции неглубоко омоложенными зачатками, а в популяциях накапливаются генеративные партикулы. Душица обыкновенная хорошо возобновляется семенным путем. Поэтому доля особей прегенеративного периода - высокая

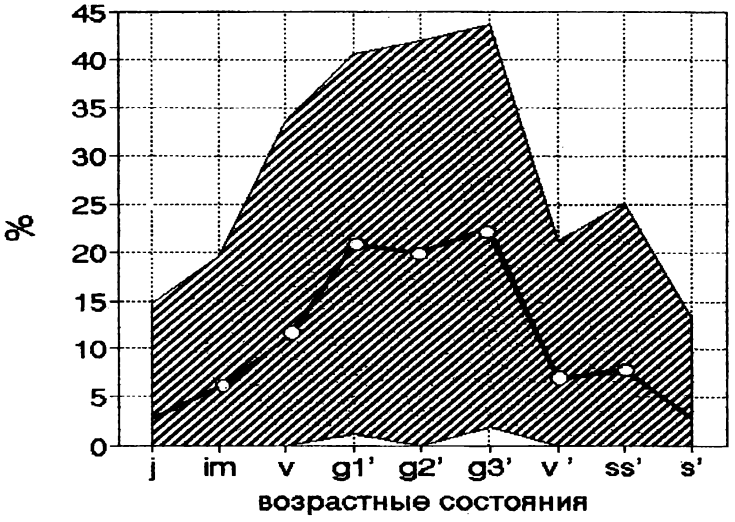

Рис. 7. Базовый спектр душицы обыкновенной.

6.3. Влияние изъятия биомассы на структуру и продуктивность популяций

Опыт проводился в двух популяциях.

I популяция. Схема опыта: I вариант - 100% срезка биомассы без изъятия конкурентных видов ежегодно; II вариант - 50% срезка биомассы без изъятия конкурентных видов ежегодно; контроль (Рис. 8а).

Высота генеративного побега в конце опыта во всех вариантах несколько ниже чем на контрольных площадках, однако не имеют существенных отличий. Наиболее достоверно отличаются показатели I-го варианта в начале и конце опыта.

Численность побегов на опытных площадках значительно ниже чем на контрольных и отличается по первому (I вариант) и третьему (II вариант) порогам вероятности. Однако эти различия наблюдаются еще в начале опыта. В конце опыта значения этого показателя как на контрольных, так и на опытных площадках не имеют достоверных отличий.

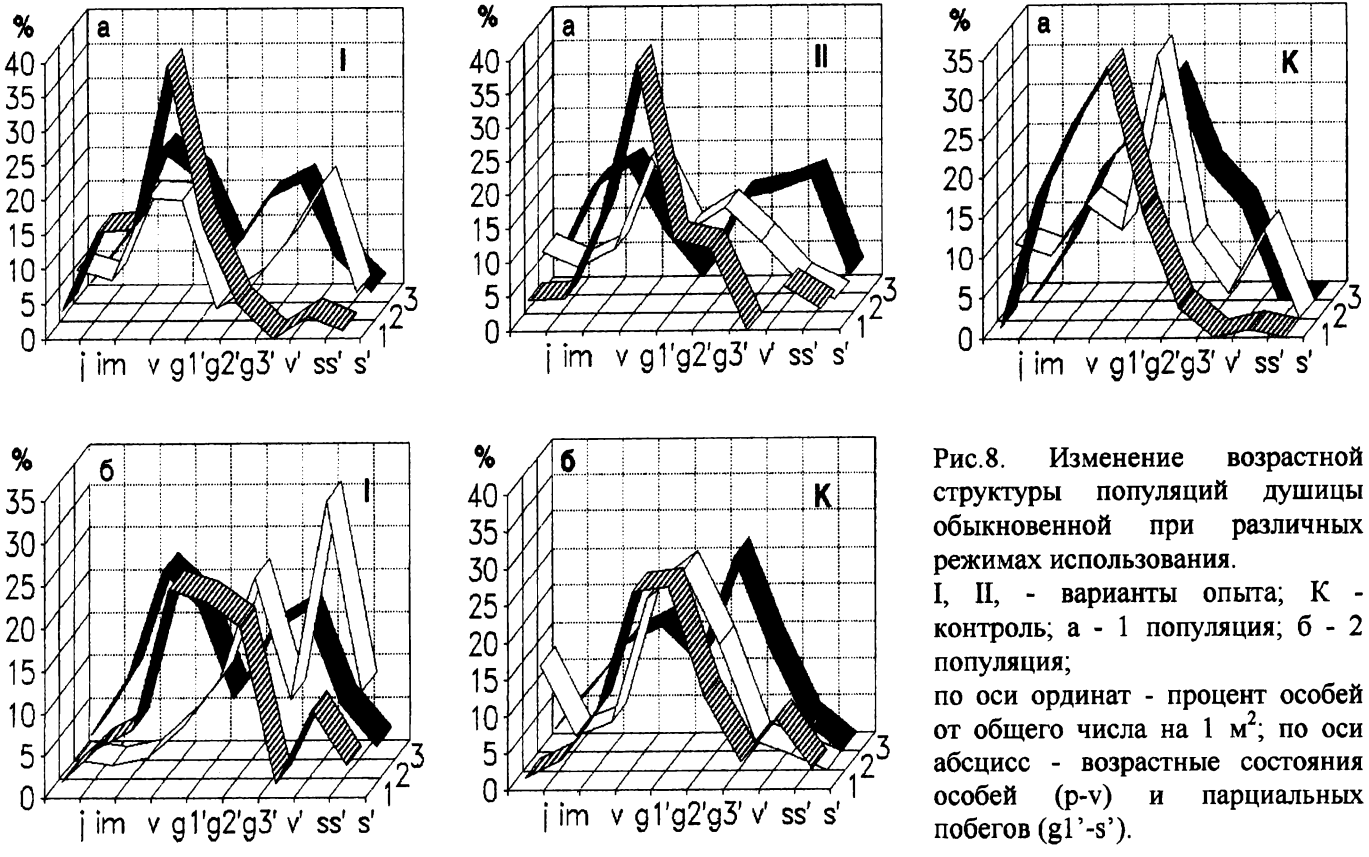

Рис.8. Изменение возрастной структуры популяций душицы обыкновенной при различных режимах использования.

I, II, - варианты опыта; К - контроль; а - 1 популяция; б - 2 популяция;

по оси ординат - процент особей от общего числа на 1 $м^2$; по оси абсцисс - возрастные состояния особей (p-v) и парциальных побегов (g1'-s').

Численность генеративных побегов за время исследований изменяется очень значительно. В конце опыта этот показатель на контрольных площадках не имеет существенных отличий от начальных значений. Доля генеративных побегов на опытных площадках значительно снижается и в конце исследований достоверно отличается (по третьему порогу вероятностей) от значений этого показателя в начале опыта.

Биомасса и масса сырья в конце опыта отличатся во всех вариантах от начальных значений по третьему порогу вероятности.

II популяция. Схема опыта:

I вариант - 100% срезка биомассы с изъятием конкурентных видов ежегодно; контроль (Рис. 8 б).

В данной популяции между различными показателями опытных и контрольных площадок нет существенных отличий. Однако численностьгенеративных побегов на опытных площадках постепенно снижается с каждым годом. Таким образом значение этого показателя в конце опыта достоверно отличается от начальных значений.

При разных режимах изъятия в возрастной структуре происходит уменьшение числа генеративных особей. Это в свою очередь приводит к существенному снижению доли генеративных побегов и массы сырья. Практически не наблюдается изменений в общей численности побегов, однако значительно снижается биомасса. Это можно объяснить тем, что в возрастной структуре увеличивается доля пре- и постгенеративных особей за период исследований. Высота генеративного побега не изменяется при различных режимах использования. Таким образом, ежегодная срезка 100% и 50% побегов приводит к существенным изменениям в структуре популяции и закономерному снижению сырьевой продуктивности. 100% изъятие биомассы с одновременной срезкой конкурирующих видов (эффект сенокоса) наиболее щадящий режим использование. Одновременная срезка сопутствующих видов создает условия которые улучшают семенное возобновление. Это в свою очередь приводит к возрастанию доли прегенеративных особей в популяции. При таком режиме использования восстановление

структуры популяции будет происходить быстрее. Необходимо между заготовкой сырья делать перерывы 2-4 года. За этот период особи прегенеративного периода достигнут репродуктивной фазы.

ВЫВОДЫ

1. Душица обыкновенная, зверобой пятнистый и володушка золотистая - ценные лекарственные растения, широко распространенные на Среднем Урале и используемые как в официальной, так и в народной медицине. Для сохранения популяций этих видов, подвергающихся интенсивным антропогенным воздействиям (бесконтрольная заготовка лекарственного сырья, зачастую в районах с высоким уровнем загрязнения, сенокошение, рекреация и др.), необходима разработка системы рационального использования растений с учетом их биологических особенностей.

2. На основе детального изучения особенностей онтогенеза исследуемых видов в разных растительных сообществах Среднего Урала, даны подробные морфологические характеристики каждого возрастного состояния (ювенильного, имматурного, виргинильного, молодого генеративного, средневозрастного генеративного, старого генеративного, субсенильного и сенильного), что дает возможность более объективной оценки структуры и состояния их популяций.

3. Для всех изученных видов определены базовые возрастные спектры, характеризующие нормальную структуру популяций изученных видов в ненарушенных растительных сообществах, то есть состояние динамического равновесия с условиями среды, при котором обеспечивается самовозобновление и поддержание численности популяции. Абсолютный максимум в базовом спектре володушки золотистой приходится на виргинильные особи, у зверобоя пятнистого и душицы обыкновенной - максимумы в старой части популяции (g_3'-s'). При сопоставлении возрастной структуры любых изучаемых популяций с базовыми спектрами, характерными для данного вида, можно судить о состоянии и динамических тенденциях популяции.

4. Результаты проведенных экспериментов показывают, что как полное, так и частичное изъятие биомассы приводит к существенным изменениям в

структуре популяций. При этом отклонение любого конкретного возрастного спектра от базового проявляется в уменьшении доли генеративных особей и увеличении числа постгенеративных, что сопровождается снижением запасов лекарственного сырья.

5. Наблюдения, проведенные в течение ряда лет, показали, что, несмотря на регулярное (ежегодное или с перерывом в один год) изъятие биомассы, сохраняется способность популяций изученных видов к самовозобновлению, что достигается разными путями. В онтогенезе володушки золотистой и душицы обыкновенной наблюдается более быстрая смена одного возрастного состояния другим и активное семенное размножение; особи зверобоя пятнистого переходит исключительно к вегетативному возобновлению, причем цветение и плодоношение отсутствует.

Основываясь на результаты экспериментов рекомендуются следующие режимы эксплуатации: для володушки золотистой и душицы обыкновенной - 1-кратное полное изъятие с перерывом в 2-3 года (возможен ежегодный сбор сырья на участках с регулярным сенокошением), для зверобоя пятнистого - перерыв 3-4 года (допустим умеренный выпас).

6. Для сохранения ресурсов изученных лекарственных растений на Среднем Урале рекомендуется создать специальные резерваты с соблюдением в них научно обоснованного режима эксплуатации. Предлагается организовать заказники по охране и рациональному использованию: *володушки золотистой* - 2 заказника в Шалинском районе - Саргинском лесничестве (эксплуатационный запас - 7.03 т; 9.12 т) и 4 в Шалинском районе - Сабиковском лесничестве (экспл. запас - 6.78 т; 1.67 т; 1.76 т; 4.91 т); *душицы обыкновенной* - 1 заказник в Нижне-Сергинском районе (экспл. запас- 3.6 т) и *зверобоя пятнистого* - 3 заказника в Нижне-Сергинском районе (экспл. запас - 18.33 т; 32.8 т; 43.2 т).

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Подгаевская Е.Н. Структура популяции зверобоя продырявленного // Биота Урала. Информ. материалы. - Екатеринбург, 1994. - С. 41.

Подгаевская Е.Н. Влияние изъятия фитомассы на состояние популяций володушки золотистой // Охрана и рациональное использование растительных ресурсов. - Кустанай, 1994. - С. 31-35.

Подгаевская Е.Н. Этапы онтогенеза володушки золотистой // Экология и охрана окружающей среды: Тез. докл. 2 Междунар. науч.-практ. конф. Ч. 4. - Пермь, 1995. - С. 53-54.

Подгаевская Е.Н. Влияние изъятия части биомассы на структуру и продуктивность популяций некоторых видов лекарственных растений// Механизмы поддержания биологического разнообразия: (Материалы конф.). Екатеринбург, 1995. - С. 120-122.

Подгаевская Е.Н. Структура популяций володушки золотистой, зверобоя пятнистого и душицы обыкновенной // Там же. - С. 194-198.

Подгаевская Е.Н. Влияние эксплуатации на состояние популяций некоторых видов лекарственных растений // Стратегические направления экологических исследований на Урале и экологическая политика: Тез. регион. семинара. - Екатеринбург, 1996. - С. 35-36.

Подгаевская Е.Н. Охрана и рациональное использование душицы обыкновенной на Среднем Урале // Проблемы охраны окружающей среды уральского региона: Тез. докл. науч.-практ. семинара на междунар. выставке "Уралэкология-97" - Екатеринбург, 1997. - С. 142.

Подгаевская Е.Н. Этапы формирования жизненной формы зверобоя пятнистого // Стратегические направления экологических исследований на Урале и экологическая политика: Тез. второго регион. семинара. - Екатеринбург, 1997. - С.86.