

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН  
КУЛЯБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
АБУАБДУЛЛОХА РУДАКИ**

**УДК 576.316.35(575.34)**

*На правах рукописи*

**ХАСАНОВ АЛИХОН ФАТОВЕВИЧ**

**БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ FERULA GIGANTEA В.  
FEDTSCH. В УСЛОВИЯХ КУЛЯБСКОГО РЕГИОНА ХАТЛОНСКОЙ  
ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН**

**ДИССЕРТАЦИЯ**

**на соискание учёной степени кандидата биологических  
наук по специальности: 03.02.01–Ботаника**

**Научный руководитель:  
член-корр. НАНТ, доктор  
биологических наук, профессор  
Давлатзода С.Х.**

**ХУДЖАНД -2022**

## Оглавление

<b>Введение</b> .....	3
<b>Общая характеристика исследования</b> .....	5
<b>ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ (теоретико–методологические основы)</b>	
1.1. Состояние изученности вопроса.....	12
1.2. Общая биоэкологическая характеристика видов рода <i>Ferula</i> .....	30
<b>ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ</b> .....	43
<b>ГЛАВА 3. ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ</b> .....	<b>52</b>
3.1. Географические условия (климат, география, почва).....	52
3.2. Растительность зоны исследования.....	71
<b>РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ</b> .....	<b>73</b>
<b>ГЛАВА 4. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ FERULA GIGANTEA</b>	
4.1. Ботаническая характеристика и распространение.....	73
4.2.Сезонный ритм (фенология) развития растения <i>Ferula gigantea</i> .....	85
4.3. Индивидуальное развитие (онтогенез) <i>Ferula gigantea</i> .....	90
4.4. Семенное размножение.....	99
4.5. Фитоценология <i>Ferula gigantea</i> .....	106
<b>ГЛАВА 5. РЕСУРСЫ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА</b> .....	<b>121</b>
5.1. Продуктивность <i>Ferula gigantea</i> .....	121
5.2. Биохимические свойства <i>Ferula gigantea</i> .....	125
5.3. Фармакологические особенности.....	129
5.3.1. Антигельминтные действия.....	130
5.3.2. Антимикробные действия.....	135
5.3.3. Технология получения сырья (камеди <i>Ferula gigantea</i> ).....	139
<b>ГЛАВА 6. РОЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ФОРМИРОВАНИИ СООБЩЕСТВА FERULA GIGANTEA</b> .....	<b>141</b>
6.1. Абиотические факторы.....	141
6.2. Биотические факторы.....	142
6.3. Антропогенные факторы.....	143
<b>ВЫВОДЫ</b> .....	<b>148</b>
<b>РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРАКТИЧЕСКОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ</b> .....	<b>150</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	<b>151</b>

## Введение

**Актуальность темы исследования.** В современном мире возрос интерес к вопросу сохранения биоразнообразия и рационального использования природных ресурсов. В связи с этим большинство учёных отечественной и зарубежной науки делают акцент на изучение биологии, экологии, распространение ценных видов растений в естественных условиях и внедрение этих видов в практику интродукционных исследований, а в дальнейшем введение этих видов в культуру для дальнейшего использования их в медицине, фармации, а также восстановления и сохранении мест естественного произрастания.

Медицина XXI века предполагает исследование различных препаратов, содержащих в своём большинстве химические ингредиенты, но возникают и новые направления, где используются элементы растительного происхождения. В связи с этим, возникает спрос на лекарственные препараты на растительной основе, которые могут быть использованы при различных заболеваниях. В большинстве случаев эти препараты имеют зарубежное происхождение, но согласно Постановлению Правительства Республики Таджикистан [82], перед фармацевтическими заведениями ставится задача использования растительного сырья из видов, произрастающих на территории нашего региона, что в дальнейшем позволит создать новые лекарственные средства, которые можно будет представить на международный рынок фармацевтической промышленности как препараты отечественного производства.

По литературным источникам, в нашей республике определены более 1500 видов дикорастущих лекарственных растений, некоторые из них культивируются и разводятся местным населением и используются в качестве чаёв, настоек и отваров. По данным фармацевтических исследований в Республике Таджикистан из этих видов более 159 наименований растений вошли в фармакологический список.

Ряд учёных Таджикистана приступили к изучению биологии, экологии, распространения очень интересного и перспективного вида *Ferula tadshikorum* в Хатлонской области.

Род *Ferula* во флоре Таджикистана объединяет 37 видов и среди них, на наш взгляд самым привлекательным является *Ferula gigantea*. Итак, остановимся на научных данных, которые определяют в целом актуальность выбранного объекта научного исследования. **Во-первых**, по всем показателям данный вид относится к лекарственным растениям, так как это растение с древних времён используется в народной медицине как болеутоляющее, для восстановления кишечных болезней и других заболеваний (расстройство желудка, воспаление мочеиспускательных каналов, почки и т.д.). В большинстве регионов Южного Таджикистана местное население характеризует данный вид как лекарственный, не дающий побочных эффектов при лечении таких заболеваний, как диарея, запоры при нарушении функций почек и в пульмонологии, являясь, кроме того, нервоуспокаивающим средством.

Вторым фактором является то, что *Ferula gigantea* обладает очень ценными декоративными качествами, которые можно использовать в практике зеленого строительства для озеленения парков и скверов городов и поселков, а также в лечебно-оздоровительных учреждениях для создания композиций, несущих эстетический и лечебный эффекты.

**Степень изученности научной темы.** Впервые целенаправленно исследована «Биолого-экологических особенностей ферулы гигантской *Ferula gigantea* В. Fedtsch в условиях Кулябского региона Хатлонской области Республики Таджикистана». Изучение биолого-морфологические особенности ферулы гигантского его происхождения и прорастания различных видов как в мировом масштабе, так и в условиях интродукции и культуры в ботаническом саду Кулябского региона Республики Таджикистан. Фенологического наблюдения ферулы гигантской проводилось в течении 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 и 2019 годов. Определение

продуктивность ферулы гигантской в условиях Кулябского региона Республики Таджикистан. Агрохимические физико-химические свойства исследования, почва развивающейся ферулы гигантской- и её геолого-географические особенности. Сравнительные антигельментные и антимикробные действия порошка из камедь ферулы гигантской, исследования выполнены в рамках проведения 5-летней научной темы кафедры «Биологии и ее методике» Кулябского государственного университета имени А. Рудаки.

### **Связь исследования с программами либо научной тематикой.**

Диссертационная работа выполнена в период 2013 - 2020 гг. в Кулябском ботаническом саду, где и проводились фенологические наблюдения. Изучение медико-биологических свойств ферулы гигантской, агрохимические и эколого-биохимические исследования проводились в микробиологической лаборатории медицинского колледжа г. Куляба, в Ярославской сельхоз Академии наук РФ, в ветеринарном институте ТАСХН и в лаборатории биомедицины и биотехнологии лекарственных средств НАНТ.

### **Общая характеристика исследования:**

**Цель исследования** – изучение биологических и экологических особенностей *Ferula gigantea* в естественных условиях и её интродукция в Кулябской зоне Хатлонской области (Таджикистана) и определяется медицинское значение.

**Задачи исследования.** Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Изучение биологии и описание сезонной динамики роста и развития, а также определение цикла прохождения фенологических фаз в зависимости от условий произрастания растений.

2. Изучение онтогенеза ферулы гигантской в различных эколого-географических условиях Кулябского региона.

3. Изучение биохимических особенностей ферулы гигантской в

природных условиях и в условиях интродукции (Кулябский ботанический сад НАНТ).

4. Определение продуктивности ферулы гигантской в условиях Кулябского региона Республики Таджикистан.

5. Обоснование методики эффективности технологии выращивания ферулы гигантской из семян.

6. Обоснование некоторых аспектов медико-биологических свойств ферулы гигантской.

7. Сравнительное изучение антигельминтного и антимикробного действия порошка, приготовленного из камеди растения «ферула гигантская».

8. Разработка научно-обоснованных рекомендаций по охране и рациональному использованию ресурсов ферулы гигантской в условиях Кулябского региона.

**Объект исследования-***Ferula gigantea*, объектом данного исследования является *Ferula gigantea*, относящаяся к семейству зонтичных *Apiacea* геофит. Она представляет собой многолетнее травянистое растение, по ритму её сезонного развития ученые относят растение к группе эфемероидов, т.е. многолетников. Многолетники обладают коротким ежегодным периодом роста и развития. Они характеризуются длительным периодом покоя, который обычно приходится на неблагоприятное время в течение года.

Растение «ферула» является представляет собой достаточно теплолюбивую культуру, как установлено исследованиями, исходящими из требовательности к теплу. Следовательно, их большую часть можно отнести к группам мега- и мезотермов [91; 92; 68; 11]. Некоторые виды рода растения ферулы гигантской встречаются в зоне субальпики. Такие субальпики особенно распространены на высокогорных Дарвазском и Гиссарском хребтах. Субальпики также встречаются на хребте Петра Первого, расположенного на высоте более 3000 м над ур. м. Как показывают полученные данные, по влажности воздуха и почвы, наиболее характерной

для ферулы является достаточно узкая экологическая амплитуда, вместе с тем, почти в условиях с резко выраженным засушливым сезоном все виды растения «ферула», благодаря благоприятным природно-климатическим условиям, характеризуются хорошим ростом. В рассматриваемом районе неблагоприятный период для ферул, произрастающих в высокогорных и суббореальных зонах, обусловлен, как обычно, недостатком тепла и физиологической сухостью. Вместе с тем, отдельные виды ферулы, которые приписаны к полупустынным или аридным ландшафтам, могут обитать в условиях, сопряженных с низким годовым уровнем влажности.

**Предмет исследования** – изучение биологических и экологических особенностей *Ferula gigantea* в естественных условиях и её интродукция в условиях Кулябской зоны Хатлонской области.

**Научная новизна исследования** заключается в том, что в нем впервые:

– в условиях юго-западной части Таджикистана в пределах Кулябского региона (690-800 м над ур. м.) проведено исследование ритмических, морфологических, эколого-биологических и физиолого-биохимических особенностей и биоресурсов дикорастущего лекарственного растения «ферула гигантская»;

– проведены фенологические наблюдения и определены различия в сроках прохождения фаз развития на месте произрастания, выявлена защитная реакция на обезвоживание растений в условиях субтропиков в кишлаках Хучархи, Пистамазор и Сариджар Кулябского района;

– охарактеризованы популяционно-онтогенетические особенности ферулы гигантской, как одного из доминантов крупнотравных полусаванн Кулябской зоны. Показано, что онтогенез этого вида растения достаточно длительный, неполный и заканчивается после первого цветения. Выяснилось, что у растений разного возраста в различных экологических условиях, в зависимости от возраста, длины и ширины листьев, и длины розеточных листьев закономерно до определённой степени возрастает, и наоборот,

соотношение этих изученных параметров относительно друг к другу, начиная от растений первого года жизни, уменьшается у растений последующих годов;

– выявлены биологические особенности ферулы гигантской в её природных местообитаниях Кулябского региона Республики Таджикистан. На территории Кулябского ботанического сада изучена биология ферулы гигантской, которая в дальнейшем может быть внедрена в производство в Республике Таджикистан. Изучение медико-биологических свойств ферулы гигантской, агрохимические и эколого-биохимические исследования проводились в микробиологической лаборатории медицинского училища г. Куляба, в Ярославской сельхоз академии наук РФ, в ветеринарном институте ТАСХН и в лаборатории биомедицины и биотехнологии лекарственных средств НАНТ.

#### **Положения, выносимые на защиту:**

1. Изучение биологии и фитоценологии видов рода *Ferula*.
2. Изучение результатов исследования дикорастущего лекарственного растения ферулы гигантской и определение климатических условий выращивания *Ferula gigantea*.
3. Эколого-физиологическая характеристика ферулы гигантской.
4. Биохимический состав листьев, корней и камеди растения «ферула гигантская» в условиях Кулябской зоны Хатлонской области.

#### **Теоретическая и научно-практическая значимость исследования.**

Выявление особых свойств ферулы гигантской, разработка новых методов и способов выращивания, определение продуктивности и биохимических свойств, а также определение антимикробных и антигельминтных её свойств, приобретают большое значение при оценке состояния состава и структуры высокотравных полусаванн. Показано, что ферула гигантская является ценным лекарственным, пищевым, пастбищным, сенокосным, медоносным, декоративным растением. В основном, ферула широко используется в медицинской промышленности. Разработаны методика и технология



выращивания ферулы гигантской из семян в естественных и интродукционных условиях с целью сохранения численности данного вида.

Выявлены природные местообитания и определён ресурсный потенциал ферулы гигантской во флоре Кулябской зоны Республики Таджикистан. Изучено влияние экологических факторов (температура и изменение климата) на распространение её во флоре Таджикистана на различных высотах. Изучен химический и биохимический состав ферулы Кулябской зоны Республики Таджикистан. Изучен сезонный темп роста и развития растений в природных местообитаниях и определена их продуктивность. Выявлены биологические особенности ферулы гигантской в природных местообитаниях и разработана технология возделывания вида. Изучены медико-биологические свойства ферулы гигантской, проведены агрохимические и эколого-биохимические исследования. Разработаны научно-обоснованные рекомендации для внедрения данного вида в производство в условиях Таджикистана.

**Степень достоверности результатов исследования.** Результаты исследования могут служить предпосылкой для дальнейшей разработки вопросов прогнозирования успешности интродукции. Выделены перспективные виды растений для использования в медицине, а также определены наиболее перспективные ботанико-географические районы для привлечения растений в условия окультуривания в Кулябской зоне и районах Хатлонской области. Материалы и анализ работы используются в учебном процессе Кулябского государственного университета им. А. Рудаки и в других вузах страны.

**Соответствие диссертации паспорту научной специальности.**

Отраженные в диссертации научные положения соответствуют области исследования (п. 1. «Теоретические проблемы происхождения, и развития растительного мира, его разнообразия, классификации и номенклатуры разных групп растений и растительных сообществ») специальности 03.02.01 -

Ботаника по номенклатуре специальностей научных работников «Биологические науки».

**Личный вклад соискателя** в исследование состоит в сборе и обработке полевого материала с 2013 г. по 2020 г., осуществлённых лично автором работы. Им также выполнены статистический анализ и обобщение полученных результатов.

**Апробация и применение результатов диссертации.** Результаты исследования и основные положения диссертации докладывались на пленарных заседаниях общеуниверситетской научной конференции преподавателей и студентов Кулябского государственного университета им. А. Рудаки; на международных научно-практических конференциях: Международная научно-практическая конференция профессорско-преподавательского состава КГУ им. А. Рудаки «Инновационный путь развития АПК» (Куляб, 24-25 февраля 2016 г.); Международная научно-практическая конференция «Подготовка конкурентоспособных специалистов рынка труда в условиях интеграции высших учебных заведений зарубежных стран и Республики Таджикистан» (Куляб, 17-18 мая 2013 г.); Научно-теоретическая конференция преподавателей и студентов ФДТК с целью обобщения научных работ (Куляб, 28 апреля 2014 г.); VI-ая международная конференция «Экологические особенности биологического разнообразия» (Душанбе, 12-13 июня 2015 г.); Международная научно-практическая конференция «Роль интеграции науки, инноваций и технологий в экономическом развитии стран» (Куляб, 27-29 мая 2016 г.); Научно-теоретическая конференция профессорско-преподавательского состава Кулябского Института технологии и инновационного менеджмента г. Куляба (Куляб, 25-26 июня 2016 г.); Научно-теоретическая конференция профессорско-преподавательского состава Кулябского государственного университета им. А. Рудаки, посвященная 30-летию независимости Республики Таджикистан (Куляб, 27-30 апреля 2021 г.).

**Публикации по теме диссертации.** По теме диссертации опубликовано 13 работ, в том числе 9 статей в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан и ВАК МОН Российской Федерации.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация включает 165 стр. компьютерного набора. Текст диссертации состоит из введения, 6 глав, заключений, 22 диаграмм, 16 таблиц, 22 рисунков. Список литературы состоит из 165 наименований.

## ГЛАВА 1. Обзор литературы

### 1.1. Состояние изученности вопроса

Представители *Ferula gigantea*, которые будут рассмотрены в данном исследовании, в основном, встречаются в соответствующих условиях в различных государствах Средней Азии, (юго-западный Памиро-Алай) и Афганистан с пригодным для их произрастания климатом. Разновидности *Ferula* древними целителями и врачевателями использовались в качестве лекарственного растения для лечения больных людей и животных. «В народной медицине представители *Ferula gigantea* используются целителями в качестве лекарственной травы для приготовления целебных настоев и отваров для лечения сифилиса, доброкачественных и злокачественных опухолей, различных видов чесоток; они применялись также для лечения, трудно заживаемых ран человека и животных [14]. Врачеватели применяли отвары и настойки из представителей *Ferula* для лечения истерии и эпилепсии, туберкулеза и заболеваний дыхательной системы. Они помогали для улучшения состояния желудочно-кишечного тракта. Ими также излечивали судороги и другие болезни [4].

Издревле в индийской медицине *Ferula gigantea* используется как лекарственное растение. Это растение применяли при лечении холеры и сахарного диабета. Его назначали при диарее, ревматизме, бронхиальной астме, неврозах и других заболеваниях.

Другим видом ферулы является *Ferula gummosa*, которая применяется как в официальной, так и в народной медицине в качестве спазмолитического и отхаркивающего средства. Этим видом ферулы лечили ревматизм, гастрит, бронхиты и другие заболевания.

Издавна для получения ценных растительных лекарственных смол, таких как: кинна, асафетид, сумбул, гальбон, хилтит и т.д., используются многие виды ферул. Подчеркивая целебные свойства различных видов *Ferula*, Теофраст (370-285 до н.э.) – знаменитый греческий врач и целитель

подчеркивал, что: «Для обеззараживания укусов скорпионов, змей и нарывов дают ферулу— «панак псклепиев» - с вином, а от различных опухолей помогает ее употребление с медом; сухой «панак» применяется для излечения мокнущих язв, на которые он присыпается» [144]. Также следует отметить, что в восточной медицине уже более 1000 лет он используется для излечения различных болезней «Камеде-смола».

Следует отметить, что большая часть рода *Ferula* в качестве эффективных противосудорожных средств многими ведущими странами, производящими лекарственные средства на основе растений внесены в свою фармакопею в качестве ведущих.

О лечебных свойствах таких видов *Ferula*, как: *F. nodosa*.; *F. assa foetida* L.; *F. galbaniflua* Boiss.; *F. sumbul* Hook; *F. communis* L.; *F. persica* Willd; *F. sagapenum* Polask Абуали ибн Сино во второй книге Канона врачебной науки [1] отмечает, что камедь *Ferula assafoetida* L. обладает различными ярко выраженными свойствами, это переваривающее, спазмолитическое, противовоспалительное и ветрогонное. Средство на основе *F. galbaniflua* Bois готовят лекарственные препараты для лечения больных - как людей, так и животных. Так в народной медицине они используются как противовоспалительное средство, эффективно лечащее различные болезни (спазматические расстройства, головные боли и т.д.). Эти препараты используются при мышечных патологиях, эпилепсии и припадках, геморроях, других заболеваниях, связанных с урологией. Препараты, изготовленные на основе растений семейства ферулы, эффективны при заживлении ран. При отите и зубных болях *F. galbaniflua* Bois используется целителями как действенное лекарство [1; 7; 40].

В своей известной книге «Ненужное для неучей» Амирдовлат Амасиаци еще в XV в., касаясь лечебно-целительных свойств ферулы, в частности, подчеркивал, что: «Лекарственные препараты, изготовленные из растения ферулы вонючей во многом эффективно способствуют у мужчин половому влечению; они оказывают благоприятное смягчающее действие; их

используют для изгнания из организма человека и животного глистов и паразитов, они обладают также мочегонными свойствами. Они действенным образом помогают перевариванию в желудке пищи» [7].

Практикой доказано, что камедь ферулы, кроме вышеперечисленных свойств, применяется врачами в качестве хорошего противоядия при укусах змей, скорпионов, пауков и других ядовитых пресмыкающихся, насекомых и т.д. Она используется в народной медицине как полезное средство при излечивании у людей таких болезней, как: эпилепсия и припадки, паралич и мышечные заболевания, воспаления век и окружностей глаз, а также на начальной стадии развития глазной катаракты. В народной медицине в качестве мочегонных и глистогонных средств используют ферулу персидскую. На практике доказано, что указанный вид ферулы эффективен при устранении почечной яки. У человека она выводит также мелкие камни из почек.

В лечебных целях получаемая в народной медицине камедь из корня растения ферулы еще с древности используется в народной медицине Азии. По данным литературных сведений технология извлечения не является слишком сложной. Для ее получения весной росток стебля срезается в уровень с почкой. Из этого среза камедь начинает выделяться, постепенно вбираясь в форму небольших сгустков, терминологически в биологической науке называемых *гумми-смолами*.

В ходе проведения исследования выяснилось, что на территории Таджикистана, при соответствующих климатических условиях произрастания, встречаются следующие виды ферулы:

1. Ферула таджикская–ров–*F. tadshikorum* M. Pimen.
2. Ферула фиолетовая–каструф, рошак–*F. violacea* Korov–с резко неприятными чесночными запахами ее корней.
3. Ферула вонючейшая–роба (*F. foetidissima* Regel et. Schalh)
4. Ферула вонючая–каврак (*Ferula foetida* (Bunge) Regel) [7].

Индийские врачеватели используют разновидность «камед-смола-асафетида» при лечении больных, страдающих заболеваниями дыхательных путей, в частности страдающих хронический бронхитом. Её применяют также при лечении сахарного диабета различных степеней, диспепсий, как у детей, так и у взрослых. Она является эффективной при лечении людей, заболевших холерой и диареей, ревматизмом и различными неврозами. Эффективна в предупреждении параличей и заболеваний конечностей, истерии, галлюцинации, бронхиальной астмы и паразитов в организме, различных кожных заболеваний [157; 159; 163].

В Средней Азии, в том числе в Таджикистане, в народной медицине разновидность хилтит (инги бадбуй, сами; бохчаир, шаир), используют для лечения желудочно-кишечных заболеваний как противосудорожное и противоспазмолитическое средство; он широко используется также как желчегонное средство. По мнению многочисленных отечественных [144; 145; 143; 146; 97] и российских [25; 26] ученых настойки и отвары *хилтита*, а также лекарственные препараты, изготовленные на его основе, можно использовать при лечении туберкулеза, истерических и судорожных симптомов, эпилепсии и галлюцинации, ревматизма и бронхиальной астмы, хронического сахарного диабета, различных венерических и кожных заболеваний, цирроза печени различных степеней, злокачественных опухолей различного происхождения..

Средневековыми народными целителями «камед-смола», полученная из растения ферулы, использовалась народными армянскими целителями в их практике при лечении болезней дыхательных путей, а также бронхита и церебрального атеросклероза. Российский автор А.А. Уткин [133] отмечал, что ферула является эффективным средством при лечении нервных болезней [133]. Использование сока ферулы как эффективного глистогонного средства доказано научно [100].

Туркменские целители издавна в качестве ранозаживляющего средства в своей практике используют смолу камеди растения «ферула». Она ценится

ими при лечении различных желудочно-кишечных болезней человека. Казахские целители используют камедь ферулы при укусе людей тарантулами и змеями. Она действует как детоксикационное средство.

Фармацевтами на основе смолы камеди растения «ферула» в ходе эксперимента разработана 1%-ая мазь диверсолида которая является эффективным средством при лечении заболеваний, связанных с травматическими эрозиями роговицы. Мазь также обладает сильным антибактериальным действием [18; 17].

Как в народной, так и в традиционной медицине смолы растения «ферула» используют обычно при лечении заболеваний, связанных с респираторными инфекциями у человека, а ветеринарами они употребляются для лечения нарывов различного происхождения в организме животного [110]. Смолы ферулы в медицине используют также и как эффективное лактогенное средство [77; 78].

Вид *Ferula gummosa* Voiss пользуется большим спросом как в народной медицине, так и в обычной. Препарат, изготовленный из этого вида ферулы– «Смолагальбанум» применяют в качестве отхаркивающего средства. Он действует как общеукрепляющее и спазмолитическое средство и помогает при заболеваниях, связанных с истерией, гастритах, бронхиальной астме. Он используется также для лечения хронического бронхита и аменореи, при параличах и ревматизме, а также кожных болезнях у человека [159].

По сообщению М.В. Рытова: «Лекари Ферулу смолистую в русской народной медицине применяли для лечения заболеваний верхних дыхательных путей. Ее использовали для лечения бронхитов и истерии» [103]. По утверждению многих авторов, смола из ферулы в народной медицине широко использовалась для лечения ран; она способствовала лечению различных опухолей и венерических заболеваний, как сифилис. Смола ферулы действует как слабительное средство [151]. Отвар, изготовленный из корня ферулы, а также ее экстракт, мазь, приготовленная из ее смолы, народными целителями используются для лечения радикулита,



он помогает для снятия головных болей и лечения простудных заболеваний. Указанные средства при наружном применении часто применяются для лечения сыпей и экзем. Они эффективны для лечения незаживающих ран и трофических язв. Г.С. Синицын экспериментальным путем доказал гипотензивное действие препаратов, изготовленных из ферулы [138].

Зонтичные растения, по мнению Ю.В. Барановой; Это: «Семейство, представляющее собой в практическом отношении цветковые растения и препараты, изготовленные на их основе, при применении внутрь эффективно помогают при лечении бронхиальной астмы. Лекарственные препараты из зонтичных растений являются полезными для лечения желудочных заболеваний, лихорадки, неврозов, истерии» [9; 10]. Многочисленными учеными, такими как В.А. Верещагин и соавторы [24], С.С. Сахобиддинов [110], А.Е. Бедняк [15], В.А. Дубянский [30; 31], А.А. Уткин [133; 134], П.В. Павлов [77; 78] доказана высокая лечебная эффективность препаратов на основе рассматриваемого растения для лечения пародонтоза, стоматитов.

Виды растений рода ферулы как противомикробное средство используют в тибетской медицине. Их применяют как средство, улучшающее аппетит, а также назначают при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. Утверждается, что смола ферулы полезна при лечении отморожения конечностей и других частей тела. «ДУЙНХОП дэлечэн» доказаны эффективные глистогонные свойства видов растений рода ферулы.

Ф.И. Ибрагимов и В.С. Ибрагимова в этой связи отмечают, что: «В китайской медицине смолу растения ферулы широко используют при лечении различных заболеваний, таких как: сахарный диабет, лимфадениты, истерия, неврозы, туберкулез. Китайцы используют ее также в качестве отхаркивающего средства» [37].

Выдающийся средневековый учёный, живший в XI веке, Абурайхон Бируни, характеризуя ферулу, в частности, писал, что она делает мочу обильной, способствует перевариванию пищи, изгоняет как крупных, так и мелких глистов и является хорошим средством вызова послабления стула.

О феруле вонючей как лекарственном растении в армянской энциклопедии отмечается, что ферула бывает как белого цвета, так и черного. Ее натура является белой горячкой 3-ей степени. Если намазать смесь ферулы и оливкового масла на кожу тела, то она очистит кожу и сведет с нее рубцы. Ферула вонючая является полезной также при скрофулах. А уксус, содержащий ферулу, выводит ту липкую слизь, которая скапливается в лёгких и селезёнке. Ферула вонючая усиливает половое влечение. Доказаны ее свойства по перевариванию пищи, она помогает в образовании в желудке влажной субстанции, является желчегонным средством. Она эффективно изгоняет как из организма человека, так и организма животных, различные мелкие и крупные. Препараты на ее основе вызывают ослабление, обладают противоядными свойствами, при отравлении различными видами ядов. При намазывании тела смесью с маслом лилии поможет при болезни седалищного нерва и зловонном запахе. Доза ее на приём—1 грамм (2,945 г), но она вредна для мозга. Ее вредное действие устраняет уксус [7].

Камеди-коллоидные полупрозрачные клейкие вещества различного химического строения, хорошо растворимые в воде и частично в спирте, в медицине используют также и в качестве эмульгаторов. Они удлиняют срок их действия. Камедь—смола ни в чем полностью нерастворима; в спирте растворяются смола и эфирное масло, камедь же остаётся в осадке.

Эфирное масло ферулы содержит преимущественно органические сульфиды, до 65% терпенов, терпеноидов—спиртов, кетонов, альдегидов, которыми обуславливается неприятный запах и асафетиды: содержится также альфа—пинен и альфа—оксикумарин (умбеллиферон) [67].

Г.А. Жуков [36] изучил кумариновый состав ферулы, а также качественный и количественный состав плодов 28 видов ферулы, имевшихся в его распоряжении. В этой работе отмечает, что в плодах ферулы преобладают оксумарины в виде простых эфиров умбелиферона. Затвердевший млечный сок ферулы состоит из лекарственной камедь-смолы (40– 65%). При этом, эфирное масло содержится в пределах 5-20%, а камедь—

в пределах 12-25%. Кроме того, из состава смолы ферулы получены: резитаннол, резен, резинол и их эфиры с ферулловой кислотой, а также кислота ферулловая. В своем составе эфирное масло ферулы в основном содержит органические сульфиды. Оно обладает неприятным запахом асафетиды, а также альфа-пинена-; п- оксикумарин, кумарины, умбеллиферон и др.; ферула вонючая (асафетид) обычно обладает эффективным успокаивающим и противосудорожным действиями.

Сотрудники медицинского факультета Иорданского университета изучили действие спиртового экстракта корня *Ferula sinaica* при воздействии на гладкие мышцы у кроликов и морских свинок. Экстракт подавлял спонтанные движения тощей кишки у кроликов и кишки у морских свинок при воздействии на объект ацетилхолином. Экстракт также подавлял сокращение гладких мышц трахеи у кроликов, вызванных ацетилхолином и гистамином. В исследовательском центре Марокко были изучены кумарины из корней *Ferula communis*. Растение широко используется в традиционной медицине Марокко. Было отмечено, что камедь ферулы содержит 4-гидрооксикумарины, которые и проявляют выраженную антикоагулянтную активность вследствие нарушения свертываемости крови.

А.Е. Бедняк [15] изучил свойства и дал фармакохимическую оценку галановой кислоты как компонента смолы растения «ферула смолотечная». Как стало известно, галбановая кислота и некоторые продукты ее превращения проявляли высокую противомикробную активность, что представляет интерес для медицины.

В китайской медицине смола ферулы применяется в виде пилюль с разовой дозой от 0,2 до 1,0 г. на основе смолы ферулы; в фармацевтической промышленности различных стран мира производят различные препараты: эмульсии, водные настои, препараты, пилюли. Препараты на основе смолы ферулы назначают при лечении различных видов кашлей, заболеваний кожи, бронхиальной астмы, истерии. Пилюли и таблетки на ее основе применяют как противосудорожное средство, улучшающее работу желудочно-

кишечного тракта. А.Д. Муравьева и А.Ф. Гамерман в качестве противосудорожного средства рекомендуют применение асафетида– Tinc. Asafoetidae, большой эффект при этом дает его смесь с настойкой валерианы. В аптеках смола сохраняется в хорошо закупоренных банках в прохладном и сухом месте, отдельно от других лекарств из-за неприятного запаха [67].

Исследователями проведен поиск среди растительных средств новых гипотензивных препаратов спазмолитического действия для лечения гипертонической болезни и других заболеваний, сопровождающихся спазмами кровеносных сосудов. Открытие антикоагулянтных свойств «ферулы эпозери» послужило поводом для проведения фармакологического исследования, были проведены острые и хронические опыты на животных при введении мышам настоя ферулы в дозе от 1.0 до 5 гр./кг. Было отмечено седативное действие энтерального и минимального уровня артериального давления, выраженное миотропное и спазмолитическое действие, что и определило основной фармакологический эффект препаратов ассафетиды. Препараты ферулы оказались малотоксичными и имели значительный терапевтический эффект.

На базе исследовательского центра в Нью-Дели (Индия) были проведены экспериментальные исследования препарата Naloxon в дозе 3мг/кг на фоне индуцирования ранних случаев канцерогенеза при использовании известного опухолевого стимулятора ТРА (20 моль/0,2мл ацетон/животное). Были отмечены антиоксидантные и противоопухолевые свойства ассафетиды (*Ferula narthex*) при введении экспериментальным мышам предварительное лечение животных асафетидой в дозе 300, 400 и 500мкг/200ммоль ацетон / животное) вызывало обратимость всех случаев раннего канцерогенеза.

В народной медицине Алтая местные жители чаще используют ферулу джунгарскую—одну из разновидностей этого растения. Причем, на первом месте по ценности этого растения стоят доброкачественные и

злокачественные заболевания желудка [43]. По ядовитым свойствам ферула слабее цикуты и 1 болиголова. Обычно берут 50 гр. свежего (30 гр. сухого) измельченного корня, заливают 0,5 литра водки, настаивают 10-14 дней и принимают в течение дня по чайной ложке 1-3 раза за 30 минут до приема пищи. По данным автора, безопаснее и оправданнее использование настойки ферулы каплями по определенной схеме.

Энтузиасты–фитотерапевты на Украине выращивают ферулу смолистую на приусадебных участках. В течение ряда лет с 1980 г. Как утверждает В. Фаринюк, настойка корней ферулы помогает при белокровии, опухолях и других болезнях желудка и молочной железы.

О.Д. Барнаулов [14] и другие изучали некоторые фармакологические свойства кумаринов (умбеллиферон и натриевая соль каратавиковой гальбановой кислот) из корней ферулы смолистой. В результате они определили, что при приеме этого средства с водой повышается резистентность слизистой желудка к эрозивным токсическим воздействиям. Десятки других видов ферулы в дальнейшем заслуживают сравнительной фармакологической и клинической оценки.

Растение эффективно не только при тяжелых и особо опасных инфекциях, но и при банальных ОРВИ, резистентных к многочисленным синтетическим препаратам. Ферула в большинстве стран Азии остаётся в первых строках списка средств, эффективно способствующих лечению заболеваний желудочно-пищеварительного тракта, которые сопровождаются поносом, а также туберкулёза лёгких и лимфатических узлов. Она полезна также при вирусных гепатитах А, В, С, воспалении лёгких и бронхитах, малярии, оспе, холере и др. Напиток галбана с мёдом применяют при лёгочных заболеваниях с учетом не только секретолитического, отхаркивающего, антисептического действия, но и способностью продукта улучшать дренажную функцию бронхов [14].

В народной медицине Средней Азии и Ирана камедь-смола ферулы вонючей применяется как противосудорожное средство. Камедь-смола и при

нервных заболеваниях, как наврестения, истерия, неврозы, действует на человека как успокаивающее.

Слава об асафетиде в качестве могучего афродизиака пошла именно от индусов. Им принадлежит главный трактат о любовных темах под названием «Кама-Сутра», и узнавшие об этом и вдохнувшие ее «аромат» европейцы были изрядно удивлены, однако перечить признанным авторитетам в вопросах секса не посмели. Ученые на этот счёт вообще молчат, хотя это растение медицине известно давно— незагустевший млечный сок корней асафетиды до сих пор применяют при лечении бронхиальной астмы, кашля и нервных заболеваниях [120; 124]. А значит, вполне допустимо использовать её и для любовных целей. Тем более, что по мнению сексологов, в большинстве случаев причиной импотенции являются заболевания, связанные с нервным состоянием.

В наши дни, как было указано выше, в фармацевтике из различных видов ферулы в разных странах изготавливают различные лекарственные препараты. В первую очередь, к ним относятся такие препараты, как 1 %-ная мазь диверсолида, которая изготавливается на основе вида ферулы—*Ferula diversivittata*. Эта мазь способствует лечению заболеваний, вызванных травматическими роговичными эрозиями.

По утверждению Бондаренко и др. [18], эту мазь можно также использовать в качестве антибактериального средства. Отвар и спиртовой экстракт, изготовленный из *Ferula diversivittata* в виде 5-10%-ной мази, как доказали эксперименты, способствуют процессу заживления различных ран, ожогов у человека и во многом ускоряют этот процесс. Также на этой основе получено совершенно новое в медицине соединение моноэфиров А.Е. Бедняком [15], состоящее из гальбановой кислоты ферулы смолотечной, которая обладает наивысшим эффектом по сравнению кислотопорными палочками и грамположительными микробами, как правило, называемыми в медицине стафилококками золотистыми. Полученные моноэфиры, как показывают проведенные исследования, являются более активными, чем

исходные фенолкислоты, в 40 раз; чем циклогексиловая кислота—в 500 раз; чем амиловая кислота в 250 раз; чем метиловая и пропиловая кислоты в 60 раз; чем этиловая кислота чем в 50 раз.

Установлено, что: «Грилактон (из *Ferula grigoriwii*) оказывает на *Microsporum lanosum* эффективное антибактериальное действие, при этом, снижается отчетливым образом ульцерогенное действие резерпина натриевой соли гальбановой кислоты» [14]. А натриевая соль получается из *Ferula gummosa*. Это средство обладает слабым миотропным действием, уменьшающим у человека двигательный компонент ориентировочного рефлекса заметным образом. Оно также усиливает действие барбитуратов, хлоргидрата и является слабым гипотензивным средством, умеренно усиливающим у человека диуре [12; 13].

Выраженной экстрагенной активностью обладают сложные эфиры, изготовленные из ферулы тонкорассеченной [57], на основе которых разработали малотоксичный препарат тефестрол. Тефестрол в медицине применяется при климактерическом синдроме, Он особенно полезен при лечении аменореи, нормализирует гипофункцию яичников, устраняет у человека задержку полового развития. В ходе проведенного сравнительного исследования С.С. Назруллаева [69] совместно с другими учеными в 2000 г. была выявлена эстрогенная, репродуктивная активность суммы сложных эфиров терпеноидных спиртов. Им удалось извлечь этот вид спиртов из корней ферулы тонкорассеченной (тефестрол), а также из подземной части ферулы кухистанской (*Ferula Kuyhistanica tesow*). Им доказана аналогичная эффективность этого вида спиртов, а также выявлено, что по своим свойствам куфэстерол и тефестрол обычно немного уступают диэтильбэстеролу и этинилэстридиолу в условиях эстерогенной активности.

С.С. Назруллаев и его коллеги выявили выраженную эстрогенную активность сложных эфиров ферутина, ферутинаина, теферина. В ходе проведенных ими исследований на основе соединений созданы два ценных медицинских препарата—тефестрол для лечения гинекологических

заболеваний и паноферол—для повышения яйценоскости домашних птиц; он эффективен при профилактике яловости как мелко-рогатых, так и крупно-рогатых животных [69].

Согласно материалам литературных источников, все виды рассматриваемого рода *Ferula* L. представляют весьма важный интерес. Полученные исследовательские результаты показывают, что с точки зрения получения лечебных препаратов они являются реальными и эффективными источниками эрпеноидных производных.

Следует отметить, что вышеуказанными биологически активными веществами богаты все виды растений рода *Ferula* L. При этом различные группы БАВ, содержащиеся в растениях рода *Ferula* L., характеризуются очень широким спектром физиологической и фармакологической активности, вызванным активными веществами ферулы.

Ферула Казахстана, как доказано П.В. Павловым [77; 78] и другими, учёными, представляет собой ценный источник препаратов, обладающих различными противовоспалительными свойствами и эффектами. Так, методом колончатой хроматографии были установлены 2,0 индивидуальных вещества из общего числа 6 видов ферул, произрастающих в Узбекистане на территории Шымкентской области Казахстана, включая 13 проазуленов. На их основе и с применением эмульсии были приготовлены мази для лечения различных ожогов. Эти мази были апробированы соответствующими специалистами. Эти специалисты экспериментальным исследованием установили, что из числа 45 пациентов у 4,1 больных при лечении различных степеней ожогов (1, 2 и 3 степеней) отмечено ярко выраженный противовоспалительный эффект приготовленных препаратов. Применение указанной мази способствовало ранней эпителизации наружной ожоговой поверхности.

Как показали дальнейшие исследования, при лечении 49 людей, страдающих экземой и псориазом, с применением вышеуказанной мази полное клиническое выздоровление было отмечено у 29 человек. При этом



14 человек из числа обследуемых заявили о значительном улучшении состояния своего здоровья.

Таким образом, вышеприведенные результаты свидетельствуют о перспективности использования в медицине азулогенов из ферул, которые можно широким образом использовать в качестве эффективных противовоспалительных лечебных средств.

В своем клиническом испытании Алдашев и др. [6] изучили токсические свойства экстракта ферулы Иешках и для тщательного изучения токсичности *in vitro* широко использовали земляных червей (*Limbricus*), пиявок (*Hirudo medicinalis*), широко применяемых в народной медицине; рыб, относящихся к группе *Lebister reteticulatus*, а также применили *in vivo* на испытуемых мышах. Они установили, что: «в точном разведении 1:50 в среднем через 2 часа экстракт, приготовленный из ферулы, может убивать червей после их погружения в приготовленный раствор. Гибель червей в разведении 1:100 и 1:400 произошла через 24 часа, тогда как в разведении 1:800 приготовленный раствор не оказал на жизнь червей значительного влияния в течение суточного времени эксперимента. Показатели токсичности экстракта ферулы, особенно на белых мышах и на многих млекопитающих животных, засвидетельствовали, что в дозах от 8000 мг/кг до 15000мг/кг экстракт ферулы не оказывает губительного влияния на организм животного» [6]. при парентеральном введении настоя ферулы выявлено, что выживаемость испытуемых животных после внутривенного в них введения антигена показала высокий уровень. Из 103 испытуемых морских свинок, как показали опыты Р.Г. Саркисянца, могли выжить только 78 животных. Это указывает на то, что лекарственные препараты на основе ферулы при энтеральном и парентеральном их введении в организм животного вполне могут характеризоваться своим особым антианафилактическим действием. Также установлено, что приготовленный настой на основе ферулы в дозе 50-120 мл. и 10-20% может активизировать секреторную деятельность желудочно-желудочного тракта, что обычно может выражаться в увеличении в

организме испытуемого животного общей, связанной, соляной, свободной кислот.

Экспериментальные исследования вышеуказанных ученых на 41 собаке выявили, что при введении настоя ферулы вонючей (*F. Assa foetida* L.) животным внутривенным способом в дозах 4 мл/кг массы животных величина артериального давления до исходных цифр на фоне экспериментального умножения артериального давления нормализовалась уже на 4-5-й день лечения испытуемых животных.

При введении настоя ферулы подкожным внутрибрюшинным способом, как показали клинические испытания, у мышей наблюдалось общее возбуждение уже с дозы 300 мг/кг. После прохождения 10-15 минут это общее возбуждение обычно переходило в угнетенное и подавленное состояние. Важно отметить, что смертельная доза настоя ферулы при его внутрибрюшинном способе введения для спиртовой настойки составляет в среднем 6900 мг/кг. При подкожном введении указанного препарата эта доза может составлять 8350 мг/кг. Для введения 10%-ного настоя при внутрибрюшинном способе средняя смертельная доза, как показали клинические испытания, составляет 11350 мг/кг, причем, гибель мышей при введении 10%-го настоя при подкожном способе, как показали результаты проведенных экспериментальных исследований, не была обнаружена. Гипотензивный эффект оказывал настой ферулы Попова, гипертензивный эффект может вызвать и спиртовая настойка, причем, этот настой, как правило, может оказать на изолированные кишки кроликов четкое спазмолитическое влияние.

Ярко выраженными трихомонастатическими свойствами обладают плоды *F. Kuchistanica* (комол) Определенной противоопухолевой активностью, как доказали ученые [150], обладает совокупная сумма кумаринов и экстракт плодов (*F. lithophila*). Определёнными антигерпетическими свойствами обладают и сесквитерпеновые лактоны–

корни *F. Litwinowiana*. Для лечения герпетического кератита они являются эффективным средством.

Кроме того, эстрогенной активностью также обладают терпеноиды (*F. tenuisecta*) и (*F. pallida*). Учеными [57] на их основе в результате проведенных клинических испытаний был разработан препарат «паноферол», обладавший ярко выраженным эстрогенным действием.

Исследователями в ходе проведения клинических испытаний выявлено, что введение крысам на линии Вистар на протяжении 5 дней и в дозе 0,16 и 0,08 мл на 100 г. массы препаратов, приготовленных из экстрактов из ферулы (*F. linesis* Krassh ex.gor.), показывает следующее: «Под действием экстракта ферулы уровень так называемых доминантных летальных мутаций, индуцированных на стадии сперматогоний и поздних сперматид с 6-меркантопурином имеет тенденцию в большей степени к снижению. При этом, экстракт ферулы, как было выявлено, не оказывает каких-либо мутагенных действий, обладает особой и ярко выраженной активностью с антимуtagenной точки зрения» [57].

Проведенными исследованиями доказано, что антиканцерогенными свойствами обладают, кроме вышеперечисленных, также кумарины растения «ферула шугнанская» и «ферула вонючая», что доказано в ходе проведения опытно-экспериментальных исследований на крысах и мышах. В ходе исследований при введении животным внутрижелудочных кумаринов ферулы вонючей наблюдались задержки в росте лимфосаркомы Плисса на 46%, саркомы на 76%. Они предотвращали рост карциносаркомы Люисану кумаринов растения «ферула шугнанская» на 29%. Важно заметить, что «Камедесмолаасафетида» в качестве противосудорожного средства входила в фармакопеи ряда других стран [153; 160].

Ферула, произрастающая в Зеравшанской долине Таджикистана, в таджикской народной медицине широко используется при лечении таких заболеваний, как: сахарный диабет, ревматизм, различные болезни желудочно-кишечного тракта [125; 126; 127; 128].

Следует отметить, что несмотря на вышеприведенные исследования Ферула в ботанической науке еще не нашла своего всестороннего изучения. Поэтому, нами представляется целесообразным проведение всеобъемлющих и детальных исследований, посвященных ее действиям на физиологические показатели активности различных органов человека и животного.

Одним из видов ферулы считается *F. erulaeugenii* Rkam–ферула Евгения, каструф Касруф, к роду которой относятся около 150 видов, из которых 36 видов произрастают в Таджикистане [40; 45; 47].

Виды рода растения «ферула гигантская» в Таджикистане произрастают в поясах, характеризующихся чернолесьем, шибляком, крупнотравяными полусаваннами. Они растут также в фисташниках, миндальниках, югановых ферулевниках. Их можно также обнаружить в группировках сумаха. Они также растут на розариях, экзохордниках, на щебенисто-химелкозернисто-мелкозернистых склонах, достигающих высоты до 1900 м над ур. м.

В работе М. Саидова [104] исследованы образцы каструфа с окраин кишлака Гажни Вартанского района. В фазе вегетации в молодых стеблях обнаружено: витамина С–79,45мг5%. моносахаров–2,05%, сахарозы–1,74%, мальтозы–1,11%, суммы растворимых сахаров–4,90%, клетчатки–16,77%, сырого протеина–15,30%, жира–4,31%, золы–20,52%. Молодые и нижние побеги в начале вегетации пользуются большим спросом для употребления в пищу. Имеют острый вкус и чесночный запах. В корнях содержится много крахмала. В голодные годы корни выкапывали, а после сушки измельчали и промывали. Полученный таким образом крахмал теряет специфический чесночный и смоляной запах и становится вполне пригодным для употребления. Другой способ использования: корень очищали, рубили его на мелкие куски, отделяли мякоть, затем толкли в каменной ступке и пекли лепёшки.

В последние годы в виду бессистемного чрезвычайно активного вывоза на рынки, запасы каструфа сильно пострадали. Необходимо запретить неорганизованные сборы и проводить планомерные всесторонние

исследования о состоянии растений, в Центральном Таджикистане их запасы незначительные, вследствие чего эксплуатация невозможна.

По данным М. Саидова, химический состав содержания аскорбиновой кислоты в молодых побегах ферулы с недоразвитыми листьями, собранной из различных местообитаний в Центральном Таджикистане, колеблется от 52,9 до 86,5 мг%, каротина не обнаружено, моносахаров-от 6,73 до 17,08%, сахарозы-от 2,58 до 3,83%, суммы растворимых сахаров-от 9,37 до 19,88%, клетчатки-от 13,60 до 21,90%, сырого протеина-от 13,60 до 21,01%, жира-от 0,70 до 4,3%, золы-от 8,17 до 14,20%, мальтозы не обнаружено [104].

В основном население употребляет весной молодые побеги ферулы таджикской в свежем виде.

В прежние годы, по сведениям И. Мухитдинова [66], пищу готовили двумя способами: 1) Корень очищали от кожуры, мыли, рубили на мелкие кусочки и, протерев сквозь сито, отделяли мякоть. Затем толкли в каменной ступке и, добавив муку (пшеничную, ячменную, бобовую), пекли лепёшки. От огня исчезали горечь и резкий запах. 2) После мытья ровно рубили на части, клали на черепки, помещали в раскаленный очаг и сушили. Затем его толкли в ступке и добавляли в равных долях или немного меньше пшеничную, ячменную или бобовую муку. Из этой смеси пекли лепёшки (**нони роваги**) из рова готовили «талкон» (талкони роваги), из смеси с тетом (тупусти роваги). Для приготовления похлебки-атолаи роваги-свежие стебли рова нарезали ножом, затем эти куски кипятили в котле добавляли в него какую-нибудь муку. Готовую похлебку разливали в большие деревянные блюда, остужали и заправляли чаккой. Сейчас весной иногда варят подобную похлебку.

В работе Б. Мирзоева [65] приводятся результаты интенсивности потенциального фотосинтеза (ПИФ) и фотосинтетического метаболизма углерода у эдификаторов крупнотравных полусаванны-югана кормового (*Prangos pubularia* Lindl.) и ферулы кухистанской (*Ferula kuhistanica* Korov.)

Как показывают многочисленные исследования ПИФ, в разных вегетативных и генеративных листьях растений югана и ферулы, характерным свойством для этих растений является их различная способность ассимилировать  $\text{CO}_2$ . Указанный показатель для югана держится в пределах от 30.0 до 39.0, а для ферулы—от 55 до 76 мг  $14\text{CO}_2/\text{г}$  ее сухой массы. У обоих видов растений, по результатам проведенных исследований, максимальное значение ПИФ обычно наблюдается заметным образом в стеблевых листьях второго яруса генеративного побега растения «ферула». Минимальное значение ПИФ прослеживается, как правило, в вегетативных листьях растения без генеративного побега у югана. А у ферулы такое минимальное значение, как правило, наблюдается в вегетативных листьях растения, имеющих генеративный побег. При суммировании ПИФ всех листьев одного растения, выходит, что по среднему значению этого индекса стеблевые листья ферулы существенно превышают ПИФ прикорневых листьев примерно на 20 мг  $14\text{CO}_2/\text{г}$  сухой массы.ч.). А у югана эта цифра является незначительной примерно 4 мг  $14\text{CO}_2/\text{г}$  сухой массы.ч. В целом, ПИФ стеблевых и прикорневых листьев одного и того же растения как у ферулы, так и у югана значительно различаются между собой.

### **1.2. Общая биоэкологическая характеристика видов рода *Ferula***

По изучению представителей определённых видов рода *Ferula* имеется очень мало сведений, в связи с этим мы поставили перед собой задачу изучить не только биологию *Ferula gigantea*, но и определить экологию распространения вида и взаимоотношение с окружающей средой, а также коснуться вопросов с использованием её фитотерапии. В нашей работе описывается, что ферула гигантская является не только ценным лекарственным, пищевым, пастбищным, сенокосным, медоносным, декоративным и ценообразующим растением, но имеет широкий спектр применения и может быть использовано в фармацевтической промышленности. Разработаны методики и технологии выращивания ферулы

гигантской из семян в естественных и интродукционных условиях с целью сохранения численности данного вида.

В ряде исследований [94; 91; 95; 96] приводятся сведения о распространении представителей рода ферулы, поэтому мы также представили природные местообитания, а также определили ресурсный потенциал ферулы гигантской во флоре Кулябского региона Республики Таджикистан, изучили влияние экологических факторов (температура и изменение климата) на распространение во флоре Таджикистана ферулы гигантской на различных высотах, что является важным для изучения биотехнологического, химического и биохимического состава ферулы Кулябского региона Республики Таджикистан. Изучением сезонного ритма, роста и развития растений в природных местообитаниях определена и их продуктивность, что даёт возможность определить сроки сбора, заготовки и культивирования выбранного объекта, биологические особенности ферулы гигантской в природных местообитаниях и разработать приёмы возделывания вида. Изучение медико-биологических свойств, антигельминтное и антимикробное действия ферулы гигантской, проведенные агрохимические и эколого-биохимические исследования позволяют рекомендовать данный вид как перспективный для введения в производство фармацевтической промышленности Таджикистана.

Учеными, в соответствии с особенностями жизненной формы онтогенеза ферулы, его фазы развития делятся обычно на две биологические группы, а именно: на поликарпики, на монокарпики.

Л.П. Маркова и Л.И. Медведова [62], А.А. Федоров [135;136; 137] установили, что подземная часть ферулы часто оказывается очень массивной и сложно устроенной. Об этом утверждается и в других опубликованных исследованиях и работах. Так, подземная часть ферулы состоит из главного корня, каудекса. Каудекс представляет собой многолетнюю систему побегов или только базальную часть побега. В работах ученых, посвященных экологической морфологии, в частности, отмечается, что: «Сокращение

длины в междоузлиях растений, образующих розетту, рассматривается как наследственно закреплённая и производная реакция ферулы на спектральный состав света, интенсивное освещение. Подобная структура системы побегов оказывает благотворное воздействие и при пониженных температурах воздуха, почвы, а также при недостаточной влажности, она обеспечивает достаточную выносливость [117]. Розеточность побегов, на наш взгляд, у ферул сформировалась очень рано, когда они осваивали открытые места своего обитания. «Она также связана с особенным генезисом многих ее видов, произрастающих большей частью в горных районах Таджикистана. Этот особенный признак вида этого растения на территории нашей республики представил себя весьма адаптивным признаком в ксерофильных линиях эволюции видов растений рода ферулы» [95].

Каудекс и главный корень почти у всех видов ферулы утолщенные. Он служит для обеспечения растения питательными веществами и влагой, так как многие виды произрастают в безводных экологических условиях Кулябского региона. *Ferula gigantea* по своей природе относится к мезоксерофитам.

По мнению ученых [94; 91; 93; 97], в онтогенезе у ферулы утолщение каудекса и корней наблюдается уже в первый год жизни—на фазе появления первого листа *F. Karataviensis*, при том, что также указывается, что по своей высоте обычно генеративные побеги растения «ферула» различаются заметным образом. Так, у отдельных видов генеративные побеги растут, как правило, только до 20-25 см их высоты. Гигантами среди отдельных ферул, по данным многочисленных исследований, являются такие виды их рода, как: *F. Kirialovi*, *Ferula gigantea*, *F. Lithophila*, *F. Korshinskyi*. Обычно их высота при благоприятных климатических условиях достигает 2-3 м, а диаметр их стеблей у основания может составлять 10-12 см. Основной побег преимущественно является ответвленным. Причем иногда они в верхней части перекладки сближены настолько, что их расположение скорее воспринимается как мутовчатое [10].



Вышеперечисленными учеными также разработаны научно-обоснованные предложения и рекомендации по внедрению в производство данного вида в условиях Таджикистана. Также предложены основы охраны вида в природных условиях, его мониторинга; изучены биохимический, химический состав камеди *Ferula gigantea*, что определяет дальнейшие рекомендации по ее внедрению в производство.

Также следует отметить, что в недалеком прошлом отдельные виды ферул в Средней Азии использовали и ныне используются в качестве пищевых растений (*F. Evgenevii*; *F. karelinii* Bunge; *F. sibirica* Willd.; *F. schtschurowskiana* M.Pimen.; *F. violacea* Korov; *F. dubjanskyi* Korov. ex Pavl). Некоторые виды ферул в Средней Азии использовались в качестве своеобразных специй, которые обычно имели чесночный запах. Например, *F. foetidissima* народы Индокитая, Пакистана, Индии используют в качестве пищевой приправы к различным мясным блюдам.

В Таджикистане смолу этих двух видов в последние годы заготавливают для нужд медицинской промышленности. Из нее также готовят пищевые приправы. Следует отметить, что в Таджикистане большую часть видов ферулы, особенно в пустынях и полупустынных условиях, ботаники относят к числу основных растений. Эти виды ферулы обычно используются для кормления крупнорогатых и других животных в сельском хозяйстве фермерами и местным населением. Некоторые ее виды в более влажных климатических районах республики используются фермерами и местным населением в качестве сенокосных растений.

По данным многочисленных авторов, таких как: Н.В. Павлов [77; 78], И.В. Ларин [60], М.С. Карпова [41], М.Г. Пименов и другие [81] и других, среди кормовых растений первостепенное значение имеют *F. ferulaeoides* (Steud.) Korov., *Ferula gigantea*, *F. soongorica* Pall., *F. varia* (Schrenk) Trautv., *F. dissecta* (Ledeb.) Ledeb., *F. akitsch kensis* B. Fedtsch., ex K.-Pol., меньшее значение имеют *F. karelinii* Bge., *F. tatarica* Fisch., *F. sibirica* Willd., *F.*

*karatavica Regel et Shmalh.*, *F. caspica Bieb.*, *F. dubjanskyi Korov.*, *F. tadshikorum M Pimen* [32].

Отдельные виды ферулы представляют собой декоративные растения. Отдельными авторами такие ее виды, как: *Ferula gigantean*, *F. Leucographa*, *F. Ugamica*, *F. kelleri*; *F. Soongorica*, *F. Penninervis*, *F. Kokanica*, *F. Kuhistanica*, *F. Varia*, *F. Eugenii*, *Ferula tenuisecta* рекомендованы для озеленения [32].

Среди них *Ferula kokanica*, *Ferula gigantea*, *F. eugeniiu*, *F. kuhistanica*, относятся к широколиственным видам, которые во время отрастания своих листьев приобретают особенный декоративный вид. Эти растения, однако, являются более эффектными во время цветения. В это время они формируют мощные кусты, являющиеся похожими на небольшие с многочисленными желтыми зонтиками деревца.

Следует отметить, что ряд видов рассматриваемого нами растения, во многих частях света, особенно в Восточной Азии, относят к числу традиционных лекарственных средств. Еще в античном мире было известно применение смол, которые добывались из них. Следует заметить, что их изготовление было производственной тайной. Следует отметить, что до последнего времени оставалось и все еще остается неизвестным точное ботаническое и географическое происхождение таких лекарственных продуктов, на основе которых в разное время изготавливали фармацевтические смолы, такие как: галбана, асса-фетида, сумбул, сапаген, аммониякум.

Следует отметить, что с некоторыми видами ферулы связано происхождение асса-фетидов. Они обладают сильным запахом чеснока. Некоторую ясность в этот вопрос внесла работа, в которой доказано, что настоящая *F. assa-foetida* L. представляет собой чисто иранский вид. А растением, которое фигурировало с таким названием во всех флорах Средней Азии и значительно от него различающееся, является *Ferula gigantea*.

Несмотря на это, *Ferula gigantea* представляет собой один из возможных источников камеди.

Химический состав *Ferula gigantea* изучен в недостаточной степени. Большое количество соединений кислотного и фенольного характера, а также кумароновых производных, которые содержат виды рода ферула, привлекло внимание многих исследователей и стало объектом изучения многочисленных химиков. В этих работах подчеркивается, что *Ferula gigantea* в своем составе содержит различные фурукумарины (императорин, прангенин, остол, оксипейцеданин; неидентифицированные вещества, оказывающие на организм человека разнообразное действие, вызывающие расширение и сужение кровеносных сосудов; они обладают гемостатическими, бактерицидными, антикоагуляционными и спазмолитическими свойствами. Они обладают противоопухолевой активностью и подавляют митоз клеток. Также по отношению к растениям они являются активными, задерживая при этом процесс роста их корней.

Что касается кумаринов, то они часто оказываются причиной ожогов кожи. Такие ожоги вызываются растениями таких родов, как: *Angelica L.*, *Heracleum L.*, *Archangelica Hoffm.*, *Pastinacea L.*, *Prangos L.*, *Anthriscus (pers.) Hoffm.*, *Dictamnus.*, *Ruta L.*, *Ficus L.*

Противоопухолевой активностью обладают такие фурукумарины, как: прангенин (из *Prangospabularia Lindl.*), гидрат меранцина (из *Prangos feluraceae (L.) Lindl.*, *неуцеданин (из P. ruthenicum Kryl. Peucedanuso ficinale Lindl.)*, *прангенон (из Prangosseravschanica (Regelet Schmalh.) Korev.*, а также псорален, ксантотонсин, бергаптен, императорин и другие, усиливающие действие Тио-Тафа., А.Л.Сетмин. Ученые [150] указывали, что даже небольшие их дозы являются смертельными для лягушек, кроликов, червей, а также для крупного рогатого скота. Токсичность кумаринов для организма человека является невеликой.

Кумарины отличаются разнообразием фармакологического действия, так отдельные их виды используются в наши дни в качестве таких

лекарственных препаратов, как: пастинация, аммифурин, бероксон, книдимо и т.д. [135]. На основе вышесказанного можно утверждать, что кумарины на организм человека оказывают разнообразное влияние.

Как показывают данные литературных источников, из 37 видов рода *Ferula*, которые произрастают на территории Таджикистане, кумарины были обнаружены у всех видов. При том, что во всех видах рода набор кумаринов ферулы является очень близким [53]. Так, некоторые виды ферулы между собой различаются наличием или отсутствием 2-3 кумаринов. Более всесторонне изучены виды ферулы кормовой, кумарины которой можно обнаруживать во всех ее органах и в особенности в ее корнях [128; 47]. Сумма кумароновых соединений в корнях, в зависимости от фазы развития растения, содержится в пределах от 6,3 до 10,5%. В зрелых плодах же сумма кумароновых соединений составляет 8%, а в листьях она равняется 0,87-1,0%. А.С. Королева выявила наличие у *Ferula gigantea* кормовой внутривидовой химической изменчивости [49].

У них, в зависимости от фенафазы растения, прослеживаются колебания сочетания кумаринов. К примеру, содержание кумаринов в корнях ферулы кормовой от фазы бутонизации и плодоношения снижается в пределах от 10,5 до 6,3% [57] предполагают, что данный процесс в большей степени связан с тем, что в плодах увеличивается содержание кумаринов. Г.А. Кузнецова впоследствии доказала перетранспортировку фурукумарина изоимператорина к моменту их созревания из корней *Seseli compestre* Boss в плоды [53].

Ферула кормовая издавна используется в народной медицине Киргизии. Местное население используют растение «ферула» для лечения чесотки у своих животных. Они для этой цели применяют отвары на основе корней растения «ферула кормовой». Медицинская ценность ферулы кормовой при лечении чесотки подтверждена вышеприведенными исследованиями. От зубной боли применяется экстракт, получаемый из корней ферулы кормовой. Экстракт полезен также для смазывания дёсен.

Здесь кратко остановимся на сравнительном изучении антигельминтных действий камеди *Ferula gigantea*. Термин «гельминты», а в просторечии глисты происходит от древнегреческого слова ἔλμινς и означает паразитный червь, глист. Этим названием обозначаются все виды паразитических червей, которые обитают как в организме человека, так и в организме животных, а также и растений. Эти паразитные черви и глисты вызывают гельминтозы [51].

Каждый год, по данным ВОЗ, на планете примерно одним из трёх основных видов гельминтов заражается каждый второй человек. Такое обстоятельство приводит к трихоцефалезу у 700 млн. чел., к анкилостомозу— у 900 млн. чел., к энтеробиозу—у 1,2 млрд чел.

В экспериментальных исследованиях доказано, что 95-99 % населения имеет паразитов в своём организме однако, об этом знают не все, однако эти данные не подтверждаются большинством серьёзных исследований. В частности, данные скрининга пациентов российских стационаров, который является обязательным, не подтверждают данное мнение [119].

Многочисленными исследованиями вышеприведенных авторов доказано, что растение *Ferula gigantea* является ценным лекарственным растением, широко применяемым в ряде стран мира в медицинских целях. В фармацевтической промышленности различных стран на основе растения *Ferula gigantea* изготавливают различные пилюли, настои на водяной основе, лечебные настойки. Из растения *Ferula gigantea* готовят различные эмульсии, которые применяются при лечении истерии и заболеваний на нервной почве. Эти эмульсии также применяются как противосудорожные средства; они полезны для лечения астмы, кашля. Таблетки на их основе способствуют улучшению пищеварения. Растение «ферула» входит в состав противоядных средств. Из него готовили снадобья при отравлении различными ядами—змей, скорпионов, пауков и т.д. Сведения об этом приведены в знаменитой книге «Чжуд-ши». В этой книге собраны знания многих поколений Китая, Индии, Монголии, Тибета, Бурятии о лекарственных растениях.

*Препарат Оксамп* предназначен для сопротивления различным бактериальным инфекциям, которые вызваны чувствительными возбудителями: синусит, средний отит, тонзиллит и т.д. (бронхит, пневмония; холангит, холецистит; пиелонефрит, пиелит, цистит, уретрит, гонорея, цервицит; инфекции кожи и мягких тканей: рожа, импетиго, вторично инфицированные дерматозы и др. [153]

В целях проведения соответствующей профилактики послеоперационных осложнений при хирургических вмешательствах рекомендуется переператоксам (в т. ч. на фоне иммунодефицита). Препарат переператоксам особенно эффективен для предупреждения инфекций у новорожденных, когда они инфицируются в утробе матери околоплодной жидкостью. Этот препарат показал себя полезным также при восстановлении у новорожденного ребенка нарушенного дыхания, которое, как правило, требует применения реанимационных мер, так как возникает опасность аспирационной пневмонии. Данный препарат также применяется при тяжело протекающих инфекциях, как сепсис, эндокардит, менингит, послеродовая инфекция.

*Препарат Цефазолин* - этот препарат, как правило, рекомендуется для более действенного лечения различных бактериальных инфекций: ЛОР-органов (в т. ч. средний отит), верхних и нижних дыхательных путей, мочевыводящих и желчевыводящих путей, органов малого таза (в т.ч. гонорея), кожи и мягких тканей, костей и суставов (в т.ч. остеомиелит); сюда относятся эндокардит, сепсис, перитонит, мастит, раневые, ожоговые и послеоперационные инфекции, сифилис [161; 165].

Камедь ферули гигантской (*Ferula gigantea* В. FEDTSCH) представляет собой особо ценное и широко распространенное лекарственное средство. Издавна он широко используется в народной медицине для лечения различных заболеваний (острые и хронические инфекции органов мочевого выделения, хронический простатит). Они помогают при лечении гонореи, бактериального гастроэнтерита, диареи и т.д.

Следует отметить, что кишечная палочка от лат. *Escherichia coli*, как известно, относится к виду отрицательных палочковидных бактерий, которые, обычно, у различных теплокровных животных преимущественно встречаются в нижней части их кишечного тракта. Однако, хотя большая часть штаммов *E. Coli*, по мнению большинства специалистов, является безвредной, однако ими же установлено, что причиной тяжёлых пищевых отравлений у большинства людей может служить серотип O157:H7. Также выявлено, что безвредные штаммы сами по себе считаются нормальной флорой кишечника человека и животного. Многочисленными исследованиями доказано, что кишечная палочка приносит большую пользу организму своего хозяина. Поскольку она способна предотвратить развитие различных патогенных микроорганизмов в кишечнике человека или животного, например, посредством синтеза витамина К. Также доказано, что *E. Coli*, как ранее предполагалось, не всегда встречается только в желудочно-кишечном тракте. Такое обстоятельство объясняется тем, что их способность и адаптивность к выживанию в сложившейся окружающей среде в определённое время могут превратить их в особо важные. Эти показатели могут вполне послужить исследованию образцов с целью выявления различных фекальных загрязнений в исследуемом образце. Бактерии в лабораторных условиях выращивать легко, поэтому кишечной палочке в проведении различных генетических исследований отведена особая роль.

Кроме того, *E. coli*—один из изученных прокариотических микроорганизмов, один из самых в биотехнологической и микробиологической сферах важных объектов.

Еще в 1885 году немецкий педиатр и бактериолог Теодор Эшерих дал характеристику *E. Coli* а в наши дни кишечную палочку ученые обычно относят к роду эшерихий (*Escherichia*), названной в честь Теодора Эшериха; они относят кишечную палочку семейству энтеробактерий.

Доказано, что *E. coli* является факультативным анаэробом, грамотрицательной бактерией, как правило, не образующей эндоспор, а ее

клетки имеют палочковидные формы со слегка закруглёнными концами. Размер рассматриваемой бактерии составляет примерно  $0,4-0,8 \times 1-3$  мкм. Кроме того, объём клетки бактерии может колебаться в пределах  $0,6-0,7$  мкм. Важно также помнить, что кишечная палочка характеризуется живучестью на различных субстратах. *E. coli* в анаэробных условиях в качестве продукта жизнедеятельности образует сукцинат, лактат, ацетат, этанол, а также углекислый газ. При этом часто образуется молекулярный водород, мешающий образованию вышеуказанных метаболитов, следовательно, *E. coli* очень часто сосуществует с потребляющими водород микроорганизмами, с такими, как например, бактерии, метаногены, которые восстанавливают сульфат [155].

Культурами *E. coli* оптимальный рост достигается при температуре  $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ . При температуре до  $49\text{ }^{\circ}\text{C}$  отдельные штаммы могут подвергаться делению. Рост *E. coli* может стимулироваться различными парами окислителей и восстановителей, окислением формиата, пирувата, аминокислот, водорода, анаэробным или аэробным дыханием, а также восстановлением кислорода, диметилсульфоксида и триметиламина N-оксида, нитрата [158].

Энтеробактерии от лат. *Enterobacteriaceae* представляют собой большое семейство бактерий. Энтеробактерии содержат различные патогены, такие как сальмонеллы, кишечная и чумная палочки и т. д., а по форме энтеробактерии представляют собой палочки, длина которых достигает  $1-5$  мкм. Аналогично другим протеобактериям, энтеробактерии являются грамотрицательными [162].

Следует отметить, что энтеробактерии–факультативные анаэробы способны ферментировать углеводы, содержащие образования муравьиной кислоты, а также других конечных продуктов. Это состояние также называют формиатным брожением. При этом некоторые энтеробактерии являются способными разлагать лактозу. Большая их часть для своего передвижения обладает особыми жгутиками, они также не образуют спор.



Проведенными исследованиями установлено, что «...для определения питательной среды энтеробактерии, тестирования аэробных грамотрицательных, грамположительных микроорганизмов применение агар Мюллера-Хинтона является целесообразным, что рекомендуется NCCLS, США–Национальным комитетом по клиническим лабораторным стандартам» [64]. Закупка *агара* производится у известных фирм-производителей, таких как: Becton Dickinson, Bio Merieux и многие другие, что позволит получить уверенность в его хорошем качестве. Это гарантирует устойчивость, стабильность состава сухой питательной среды. Путем внесения необходимых добавок в *агар* возможно устранение многочисленных проблем, возникающих при установлении чувствительности некоторых существующих «привередливых» микроорганизмов, включающих гемофильную палочку и многие другие микроорганизмы.

К примеру, среда АГВ–это основная питательная среда для установления чувствительности микроорганизмов в различных природно-климатических условиях любой страны. В методических указаниях, касающихся определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам с использованием метода диффузии в *агар* с использованием дисков» МЗ СССР, какие-либо сведения о современных антибиотиках не существуют, как и отсутствует какая-либо информация о фторхинолонах (ципрофлоксацин, норфлоксацин); не существует описаний по методикам по определению чувствительности отдельных «привередливых» микроорганизмов, таких как: *H. Influenzae* и т.д. [64]

При приготовлении *агара* необходимо следовать инструкциям: «Для приготовления агара Мюллера–Хинтона в производственной компании «Becton Dickinson» суспендируют 38 гр. порошка в 1 литре деионизированной или дистиллированной воды, полученная масса перемешивается в смесь, далее нагревается суспензия, она перемешивается, кипятится в течение 1 минуты до полного растворения полученного

порошка. После этого полученную массу в течение 15 минут автоклавируют при температуре 121°C и в этом процессе нельзя перегревать агар» [64].

Все вышесказанное позволяет констатировать о возникновении определенной необходимости в изучении потенциальных и возможных возможностей эффективного использования среды АГВ вместо *агара* Мюллера–Хинтона. В нашем исследовании для интерпретации полученных результатов использованы критерии NCCLS.

## ГЛАВА 2. Материалы и методы исследования

Опытно-экспериментальная работа по изучению *Ferula gigantea* была проведена в 2012-2019 гг. в Кулябском, Муминабадском и Ховалингском районах Кулябского региона, для чего нами было получено разрешение Комитета охраны окружающей среды Республики Таджикистан.

Нами в ходе исследования для выявления возрастных состояний, а также подробного изучения онтогенеза *Ferula gigantea*, использованы общепринятые в данной отрасли науки методики, предложенные учеными: Т.А. Работновым [85], М.М. Ишмуратовой [38; 39], Рахимовым [94].

Жизненная форма ферулы изучена нами согласно классификации А.П. Хохрякова [147; 148], И.Г. Серебрякова [115; 116; 111; 112; 113; 117].

В целях семенного размножения и для более верной идентификации на ранних этапах онтогенеза особей нами предварительно был проведен посев семян ферулы в лабораторных условиях Кулябского ботанического сада при температуре +22-24°C в ящиках с почвосмесью.

Определение календарного возраста растений ферулы мы провели по методике С. Рахимова [90], которая была модифицирована нами для данного вида.

С использованием методики, разработанной в МПГИ [114; 149], мы определили возрастную структуру ценопопуляций, численность особей (*Ferula gigantea*).

С целью детального описания малого жизненного цикла особей, а также проведения наблюдения за ритмом сезонного развития, мы использовали методику, предложенную И.Г. Серебряковым [111; 113].

С применением ряда методических разработок [142; 22; 23; 61] мы определили особенности репродуктивной биологии *Ferula gigantea*. Как модельные особи в нашем исследовании выступали генеративные растения, имеющие разное количество ортотропных побегов. Вышеуказанные литературные источники служили в ходе исследования в качестве основы для

разработки технологии эффективного выращивания (*F. tadshikorum*) из семян. В данном исследовании нами использованы методы С. Рахимова [94; 91].

На основе ее распространения в различных типах горных фитоценозов нами дана экологическая характеристика *Ferula gigantea*. По обычным методикам, принятым в геоботанической школе [4; 152; 50] нами осуществлено геоботаническое описание растительных сообществ. Укосный метод использовался при определении урожайности и продуктивности пастбищ [92; 86; 56].

В ходе проведения биохимических исследований почвы в рассматриваемых нами районах мы использовали методы, разработанные российскими учеными [58].

В ходе исследования кала нами использован *метод флотации кала* – копрологический метод, используемый чаще всего для этой цели. Этот метод используется для всеобъемлющего паразитологического исследования кала на наличие некоторых паразитоз, обладающих *гельминтозным и протозойным* характером. Этот метод основан на принципе применения флотационных растворов. Эти растворы, по сравнению с паразитами, обладают более высокой удельной плотностью. Выявлено, что при исследовании образца кала разные стадии биологического цикла паразита обычно всплывают на поверхность содержимого пробирки. В пробирке они концентрируются в верхнем слое.

**Метод приготовления раствора Бреза** основан на том, что сначала готовят насыщенный раствор сульфата магния, получаемого растворением в 1 литре горячей воды 1 кг  $MgSO_4$ , затем на ночь оставляют небольшой избыток, чтобы он получил кристаллическую форму, т.е. выкристаллизовывался. Насыщенный раствор тиосульфата натрия ( $Na_2S_2O_3$ ) в лабораторных условиях получают при разведении 2 кг обычной соли в 1 литре горячей воды. Что касается приготовления самого флотационного раствора, то сначала смешивают 3 части раствора тиосульфата натрия с

тремя частями насыщенного раствора сульфата магния и 1 частью воды, тогда как можно использовать другой метод: в 1 литре воды растворяют 725 г  $MgSO_4$ , также в 1 литре воды растворяют 1425 г  $Na_2S_2O_3$ . В процесс приготовления раствор нагревается до кипячения и после этого его охлаждают, оставляя на некоторое время. После проведения вышеперечисленных этапов растворы на следующий день фильтруются. Затем, после смешивания растворов их разбавляют водой в соотношении 1:1 и получают требуемую удельную плотность 1,25–1,30 г/см<sup>3</sup>.

В ходе проведения данного исследования нами использовался также **метод серийных разведений**. Этот метод включает следующие условия, заключающиеся в приготовлении необходимых растворов антибиотиков, установлении порядка их исследования, выборе питательной среды, подготовкой культур для посева, а также в учете результатов.

**Приготовление растворов антибиотиков.** Применяют два раствора: основной и рабочий, для приготовления которых используют стандарты антибиотиков с тщательно оттитрованной активностью.

**Метод бумажных дисков.** Данный метод применяют в том случае, когда метаболиты растворены в жидком субстрате, а тест-культура растет на плотной питательной среде. Он заключается в том, что обычно из фильтровальной бумаги вырезают диски диаметром 6-10 мм. Затем эти диски погружают в культуральную жидкость, содержащую метаболиты. После пропитывания дисками жидкости их раскладывают на поверхности агаровой пластинки, которая полностью засеяна культурой тестового микроорганизма. Чашки Петри при этом, как правило, помещают в холодильник при 10°C, а после истечения 10 часов, их переносят в инкубационную камеру с температурой 28 °C, и только после прохождения 24 часов, определяются соответствующие размеры зон ингибирования или стимулирования роста, которые появляются вокруг рассматриваемых бумажных дисков. Следует также отметить, что этот метод широко используют также для определения предельной чувствительности различных культур микроорганизмов

к антибиотикам. В продажу поступают бумажные диски отечественного и импортного производства, содержащие известные дозы различных антибиотиков. В последнее время при диагностике микроорганизмов определяют и их чувствительность к антибиотикам. Институт научного контроля выпускает ветеринарные препараты расфасованные в ампулы. Срок годности при температуре 2-8 гр. определён в 2-3 года.

Антибиотик гидроскопичен, в связи с чем вскрытые ампулы после извлечения части антибиотика быстро закрывают стерильным ватным тампоном и заливают парафином, раствор готовят из расчёта 1000 ед. на 1 мл. растворителя и используют в ряде опытов.

Рабочий раствор по активности приближенный к ожидаемой чувствительности исследуемых культур, готовят и используют только в течение дня.

Для приготовления основного раствора в стерильных боксах на аналитических весах, взвешивают произвольное количество стандарта антибиотика (15– 20 мг) и растворяют его в таблице указаны растворители и сроки хранения основных растворов антибиотиков.

#### **Метод приготовления раствора камеди ферулы гигантской**

Камедь ферулы гигантской имеет жёлтый цвет и твёрдую консистенцию.

1. Сначала нами была измельчена камедь ферулы гигантской до образования муки.

2. После этого было взвешенно 500 мг, массу растворили в 50 мл дистиллированной воды и выдерживали при комнатной температуре в течение 2-х часов после чего фильтровали при помощи марли, в результате получили растворённую камедь ферулы и остаток смеси в количестве – гр. нерастворимой камеди растения «ферула гигантская».

3. На третьей стадии из фильтровальной бумаги вырезаются диски диаметром в пределах 6-10 мм.

4. Приготовленные диски диаметром 6-10 мм погружают в культуральную жидкость, которую приготовили из 1 процентного раствора,

содержащего порошок ферулы гигантской, выдерживают в течение 48 часов (двое суток) в приготовленном растворе, в результате они пропитываются раствором 0,5пр ферулы гигантской.

5. После этого поместили диски в термостат на двое суток, эти диски затем высушиваем при температуре 37<sup>0</sup>.

6. После этого диски кладём на поверхность агаровой пластинки, питательная среда приготовлена в чашке Петри для определения группы антибиотиков, результат получаем через сутки.

7. После выдержки в течение 48 часов материал вытаскиваем из термостата и вычитаем диаметр роста действия микробов ферулы на диске.

8. Диаметр действия ферулы гигантский 22 мм.

**Метод приготовления питательной среды агаровой пластинки в чашке Петри** для определения чувствительности ферулы гигантской выглядит следующим образом:

1. Сначала чашки Петри стерилизуем в автоклаве в течение часа.
2. Создаём среду из 900 мл 05. 20 гр. Смешиваем 50 минут, кипятим.
3. Наливаем в чашки Петри по 20 гр. образованной питательной среды и закрываем до охлаждения, чтобы происходило свёртывание.
4. Ставим в холодильник.
5. Вынимаем из холодильника и делаем посев от полученного материала.
6. На сутки ставим в электрическую печь при температуре 25–30 гр.
7. После выдерживания в печи массу намазываем на диск.
8. Затем чашки Петри ставим в печь, выдерживаем в течение суток при температуре 25–30 градусов.
9. Вычитываем результаты реакции и проводим пересчет.

Сначала приготовим на 1 литр дистиллированной воды 38– 40гр питательной среды, сначала кипятим питательную среду, потом помещаем её в автоклав после этого наливаем в каждую чашку Петри по 20 гр. питательной среды, которая сразу свёртывается, после этого собираем её и

храним в холодильнике. Мы принимаем материалы каждого работающему с антибиотиками.

**Метод определения азота.** Этот метод основывается на улавливании аммиака, который выделяется при взаимодействии солей сернокислого аммония с раствором борной кислоты и щелочью, а при последующем титровании с 0,01% раствором серной кислоты, которая приготавливается из фиксанала.

**Метод определения содержания белков и белкового азота.** Этот метод основан на способности денатурации белковых молекул, их выпадении в осадок под воздействием таких компонентов, как кислая и щелочная среда, ионы тяжелых металлов, ацетон, спирт, высокая температура и т.д.

В ходе исследования кала нами использован метод его флотации копрологический метод, используемый чаще всего для этой цели. Этот метод используется для всеобъемлющего паразитологического исследования кала на наличие некоторых паразитозов, обладающих гельминтозным и протозойным характером. Этот метод основан на принципе применения флотационных растворов. Эти растворы, по сравнению с паразитами, обладают более высокой удельной плотностью. Выявлено, что при исследовании образца кала разные стадии биологического цикла паразита обычно всплывают на поверхность содержимого пробирки. В пробирке они концентрируются в верхнем слое.

Запас флотационного раствора готовится в лабораторных условиях. Для плотоядных животных в качестве флотационной среды обычно рекомендуется использовать раствор Шеатера. Это раствор сахара с удельной плотностью 1,15 г/см<sup>3</sup>. Особенность его использования заключается в том, что он подходит для различных **протозойных возбудителей**: кокцидий, цисты лямблий, ооциты и т.п. Он более доступен, кроме того, в нём какой-либо деформации на поверхностных структурах паразита не наблюдается. Как правило, яйца гельминтов и фрагменты ленточных гельминтов обнаруживаются в поверхностном слое исследуемого раствора. Раствор



Шеатера используют для проведения общего паразитологического исследования.

Обычно раствор Шеатера получают посредством нагревания 500 мл воды и 750 г свекольного сахара, в результате чего получают насыщенный сахаром раствор, который можно хранить в холодильнике в течение длительного времени. При необходимости нужное количество разбавляют определенным количеством воды. Полученную массу хорошо перемешивают для достижения необходимой удельной плотности до  $1,15 \text{ г/см}^3$ , одновременно также используют ареометр. Затем, для предотвращения роста плесени в приготовленный раствор—на 100 мл—добавляют 0,7 мл фенола. После прохождения вышеуказанных стадий, раствор переливают в бутылку для хранения в холодильнике, можно также держать при комнатной температуре.

**Раствор Бреза** – ещё один часто используемый флотационный раствор с удельной плотностью  $1,25-1,30 \text{ г/см}^3$ , использование которого способствует деформации тонких, особенно простейших оболочек; отсюда, приготовленные образцы необходимо исследовать по мере возможности быстрее, поскольку деформация оболочек с течением определенного времени увеличивается, и как следствие, правильная постановка диагноза оказывается невозможной.

**Метод приготовления раствора Бреза** основан на том, что сначала готовят насыщенный раствор сульфата магния, получаемого растворением в 1 литре горячей воды 1 кг  $\text{MgSO}_4$ . Затем на ночь оставляют небольшой избыток, чтобы он получил кристаллическую форму, т.е. выкристаллизовался. Насыщенный раствор тиосульфата натрия ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) в лабораторных условиях получают при разведении 2 кг обычной соли в 1 литре горячей воды. Что касается приготовления самого флотационного раствора, то сначала смешивают 3 части раствора тиосульфата натрия с тремя частями насыщенного раствора сульфата магния и 1 частью воды, тогда как можно использовать другой метод: в 1 литре воды растворяют 725 г

$\text{MgSO}_4$ , также в 1 литре воды растворяют 1425 г  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ . В процессе приготовления раствор нагревается до кипячения и после этого его охлаждают, оставляя на некоторое время. После проведения вышеперечисленных этапов растворы на следующий день фильтруются. Затем, после смешивания растворов их разбавляют водой в соотношении 1:1 и получают требуемую удельную плотность 1,25–1,30 г/см<sup>3</sup>.

Чтобы изучить кал с использованием флотационного метода, сперва необходимо отобрать образец, который должен быть соразмерен обычному грецкому ореху. Образец заливается водой в ступке, затем его растирают до получения кашицеобразной консистенции. Затем, полученную массу после растирания процеживают в химический стакан через марлю, после чего следует отфильтровать примеси максимально. Полученную массу наливают в центрифужные пробирки и центрифугируют при 1500–2000 об/мин. в течение 2–3-х минут, после чего надосадочная жидкость сливается, потом к осадку добавляется выбранный для исследования флотационный раствор. После проведенных этапов содержимое пробирки перемешивается самым тщательным образом, его встряхивают, после чего при 1500–2000 об/мин центрифугируют в течение 2–3-х минут ещё раз. Далее пробирка с содержимым ставится в штатив на 10–15 минут, после этого аккуратно переносят поверхностный слой петлёй на предметное стекло и микроскопируют. Важно, чтобы образец не засох в ходе исследования.

Образец просматривают обычно под небольшим увеличением, используя объектив с увеличением в 4–10 раз, затем со средним увеличением (x 16–20), а использование большего увеличения (x 40–45) необходимо для диагностики простейших, стадии которых являются незаметными при очень небольшом увеличении. В ходе исследования окуляр с линейкой, как правило, используют для точного и всестороннего определения некоторых паразитов. Для точности данных можно составлять сравнительную таблицу, которая поможет сориентироваться. Однако обычно при таком подходе всегда имеется риск получения неточной и недостоверной идентификации. К

примеру, когда в качестве основы берется обычное, а также относительно часто встречающееся яйцо размером 90 мкм рода *Toxocara*. А после этого нужно вывести ориентировочный размер, равный, например, на треть или на половину. При различных увеличениях необходимо учитывать меняющуюся величину исследуемых объектов. При этом, сравнение полученных данных, как правило, осуществляется только ориентировочно. Следует отметить, что при малых увеличениях очень высока опасность ложной идентификации. Например, особенно следует быть осторожным при диагностике *Isosporarivolta* и *Toxoplasma gondii* у кошек.

Условиями, предусмотренными при *методе серийных разведений*, являются: приготовление исследуемых растворов антибиотиков, порядок их исследования; выбор соответствующей питательной среды, подготовка соответствующих культур для посева, учет полученных результатов

Приготовление растворов антибиотиков. Применяют два раствора: основной и рабочий, для приготовления которых используют стандарты антибиотиков с тщательно оттитрованной активностью.

## **ГЛАВА 3. Природно-климатические условия района исследований**

### **3.1. Географические условия (климат, география, почва)**

Таджикистан является горной страной, в которой преобладает континентальный климат, резкие перепады температуры в зависимости от сезонов года, ночного или дневного времени суток. Территория республики, благодаря разнообразию горных ландшафтов, представляет собой центр образования некоторых видов растений и относится к числу регионов Центральной Азии, которые являются весьма богатыми флористическими резервами. Богатство сородичей важных видов культурных растений на территории Таджикистана представлено во всём их многообразии [21].

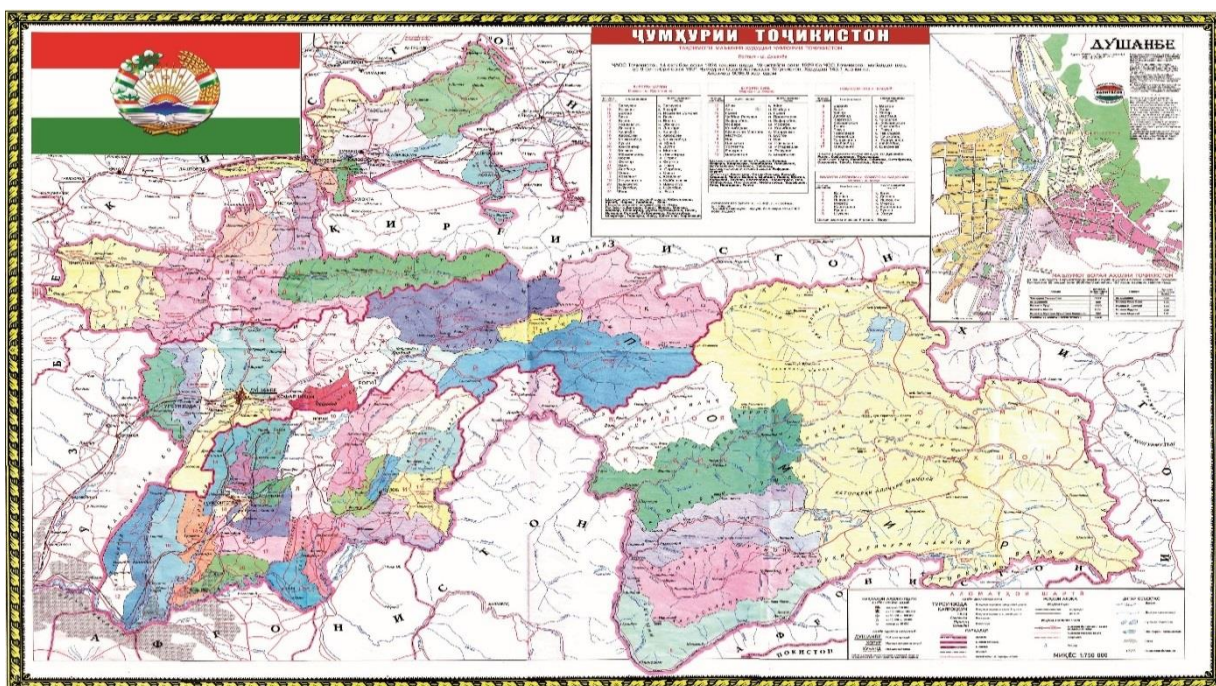
Территория Республики Таджикистан составляет 143100 км<sup>2</sup>, население – 10 млн. чел. Территория страны расположена на высоте около 830 м над ур. м. она состоит из 3-х областей и районов республиканского подчинения.

Наше исследование проводилось в период 2013–2020 г. в Кулябском ботаническом саду г. Куляб, где и проводились фенологические наблюдения.

Кулябский регион (бывшая Кулябская область) расположен в западной части Хатлонской области – на юго-востоке республики; в западной части республики нынешняя граница Кулябского региона проходит по гребню западной части Дарвазского хребта, а на ее восточной части граница рассматриваемого региона совпадает точно с простирающейся линией хребта Тереклитау, соседствующего с границей Вахшского района. На юге она простирается вдоль реки Пяндж. В северной части совпадает с линейностью Вахшского хребта (рисунок 3.1.1.).

По последним статистическим данным, общая площадь Кулябской зоны в общей сложности составляет примерно 12.02 тыс. км<sup>2</sup>. В энциклопедии, посвященной городу Кулябу, указывается, что процесс горообразования на рассматриваемой территории начался еще в альпийский период. Процесс горообразования продолжается и в наши дни [55].

По характеру особенностей рельефа местности, нынешняя орография Кулябского региона является схожей с Вахшской орографией. При этом следует заметить, что некоторые возвышенности расположены на восточных и северных границах Кулябского региона. Они обычно заставляют воздушные массы, приходящие с западной части исследуемого региона, вырабатывать больше осадков и большей их объем в течение месяца, чем осадки, выпадающие в Вахшской части.



**Рисунок 3.1.1.-Географическое месторасположение Кулябской зоны на общем фоне областей Республики Таджикистан и граничащих с ней странах**

Что касается зоны депрессии, которая прослеживается в пределах Фархорского района, то она в форме широких рукавов тянется вдоль реки Яхсу, а на некоторых участках зона депрессии заходит на территорию исследуемого региона. Порой высоты рукавов в рассматриваемой зоне достигают 800-1000 м. Равнинные заходы разделены невысокими хребтами Джилонтау и Тереклитау. Их высоты достигают 1000-1500 м., а на некоторых вершинах они имеют более высокие возвышения.

Вышеуказанные хребты в данной местности представляют собой отроги хребтов Хазратишоха и Вахшский. Средние высоты Дарвазских хребтов

достигают примерно до 3000 м, а в некоторых местах они выше этой отметки. Здесь с максимальной высотой в 3141 м расположен пик вершины Хазратишоха, входящей в Вахшский хребет, а одноименная гора на хребте Хазратишох возвышается на уровне 4088 м. Важно отметить, что Вахшский хребет и хребет Хазратишох не несут в себе оледенения, причиной чему, как правило, является то, что линии снега в зимний период года не достигают их высоты. При том, что: «большой частью рельеф указанных хребтов характеризуется достаточной резкостью; на них раскинуты большие площади. Очень большими являются также осыпи выходов скал. Особенно скалистым рельефом характеризуются отдельные участки хребта Хазратишох. Относительно наличия чересчур повышенной эрозии важно отметить, что она обычно вызывается большим и частым количеством осадков. Как правило, в рассматриваемой зоне такой климат становится основным фактором, способствующим формированию большого пропила долины, что, в свою очередь, формирует существенную в рассматриваемой местности резкость рельефа» [122].

Рассматриваемый в нашем исследовании район расположен на пониженной местности. Она занята не очень высокими хребтами, обладающими субмеридианальным характером направления. Широкие долины, имеющие плоскую форму, простираются между хребтами.

Указанная область в таджикской геолого-географической литературе обозначена как Таджикская депрессия, отчетливо отделяющаяся крупными тектоническими разрывами от хребтов, которые расположены преимущественно в восточной части Дарваза и северной части Центрального Таджикистана. Умеренно средние высоты хребтов в пределах 300 м расположены на юге и юго-западе. Хребты высотой до 2000-2500 м наблюдаются на севере изучаемого района. В северной и восточной частях региона указанные хребты достигают высоты более 4000 м. Именно здесь наблюдается постепенный переход Таджикской депрессии в узкую так называемую зону Трансалая.

Следует отметить, что Таджикская депрессия в рассматриваемом регионе, по сравнению с граничащими с ней палеозойскими сооружениями Дарваза и Центрального Таджикистана, сформирована большей частью в этом районе лишь мощными осадками кайнозоя и мезозоя, при этом, в этой депрессии нигде не обнажается и не выходит наружу палеозойский фундамент. Нижнеюрские угленосные осадки здесь преимущественно представлены сохранившимися древнейшими отложениями депрессии, встречающимися в ее восточном и северном обрамлении. Они перекрыты горизонтом отдельных пород карбоната средней юры, где в основном заканчивается существующий разрез юры гипсоносной толщей, которая принадлежит киммеридж-титону. В этих местностях предельная мощность юры колеблется в широких пределах, составляя приблизительно от 300 м до 2000-2500 м. В геологическом строении Таджикской депрессии, как утверждает А.П. Недзвецкий: «Меловые отложения в геологическом строении Таджикской депрессии играют существенную роль. Обычно они подразделяются на верхнюю толщу, сложенную пестрой по своему составу определенной толщей лагунных, морских отложений, которые в своем составе имеют подчиненные прослойки континентальных местных отложений. Нижняя толща меловых отложений в данной местности представлена как красноцветная континентальная, а последняя сложена мощностью в пределах от 600 до 1100 м. с прослоями отложений, имеющих морское происхождение—мощность этой плиты в пределах 1500 м. Постепенно верхнемеловые отложения в рассматриваемой зоне сменяются палеогеновыми осадками. Эти осадки являются очень близкими им по составу и образуют своеобразную толщу, обладающую мощностью в пределах от 300 до 700 м. В депрессии серо-цветные, красноцветные молассподобные отложения преимущественно расположились в неогене и антропогене. На приподнятых участках местности они имеют мощность в 2500 м, а в прогибах их мощность достигает 8000 м» [70].

Предполагается, что еще в давние времена—в периоды мезозоя и палеогена—в зоне депрессии тектонические движения в рассматриваемом районе ощущались не столь сильно, а главные движения происходили в этой местности еще в конце неогена, а может быть, и в самом начале четвертичного периода. Как показывают результаты проведенных исследований, вследствие таких движений мезозойские, третичные, а также нижнечетвертичные отложения оказались смятыми в самой складке субмеридианального направления. А позже эти отложения оказались в результате большего количества разрывов, возникших с течением времени оказавшихся разбитыми.

А.П. Недзвецкий отмечает, что «Характерным для тектоники в районе Таджикской депрессии феноменом является четкий срыв по соленосной верхнеюрской толще третичных меловых отложений, в результате залегания которых с нижним мезозоем здесь наблюдается значительная дисгармония. В Таджикской депрессии имеются большие запасы различных полезных ископаемых, относящихся преимущественно к осадочному типу» [70].

Таджикская депрессия как региональный прогиб, расположившийся между герцинидами Дарвазского и Гиссарского хребтов, как установлено исследованиями, существует примерно с позднеюрской эпохи, хотя оформилась она в тех геолого-географических границах лишь в неогене, а, может быть, и в конце палеогена—в тех геолого-географических границах, в которых в настоящее время она и расположена [8]. Еще тогда существовала наиболее по форме прогнутая восточная часть депрессии, называемая Придарвазье, которая когда-то оказалась полностью под водой мелководного моря, в то время свободно стекавшегося с водными пространствами, имевшими сравнительно еще более обширные размеры. Существует также предположение о триасовых отложениях в Придарвазье и о том, что эти триасовые отложения расположены в аллохтонном залегании. Если это действительно является таковым, то для вышеизложенного утверждения о зарождении прогиба каких-либо определенных оснований не существует. В



самом конце рассматриваемого периода триасовое море указанную депрессию покидает окончательным образом» [59].

Рассматривая климатические условия в Кулябском регионе, прежде всего, следует отметить, что в пределах Таджикистана встречается целый ряд природно-климатических поясов. Неоднородность как физических, так и географических условий региона определяют такое разнообразие климата.

Установлено, что: «В пределах переднеазиатской области на основе проведенных исследований сложившиеся климатические пояса региона различаются отчетливым образом:

1) географический пояс, характеризующийся сухим климатом. Это климат летом является очень теплым, осенью он отмечается умеренно мягким климатом, зимой в рассматриваемом поясе господствует мягкий климат. Данный географический пояс включает Вахшскую и Нижне-Кафирниганскую долины. К этому поясу также относятся долины рек Яхсу, Кызылсу, Таирсу. Здесь также заканчивается а крайняя южная территория Таджикистана;

2) географический пояс, характеризующийся недостаточно влажным климатом. Пояс имеет очень теплый климат летом. Зимой в этом поясе наблюдается мягкий и умеренно мягкий климат. Территория пояса состоит из части предгорья юго-западного Таджикистана, достигающей высоты около 1250 м над ур. м. К поясу примыкают также Гиссарская долина и узкая полоса, протянувшаяся от кишлака Йола до Калаи-Хумба по долине реки Пяндж. Территория пояса охватывает предгорья северных склонов Туркестанского хребта и южных склонов Кураминского хребта» [55; 123].

Как показывают многолетние наблюдения, Кулябский регион характеризуется теплым климатом. Обычно в долинах этой местности за период вегетации растений может накапливаться в среднем до суммарной температуры 5400-5500° и эта сумма уменьшается по мере восхождения на высоту и по мере достижения высоты выше 3500 м постепенно равняется нулю. Температура, способствующая началу активно оживленной фазы

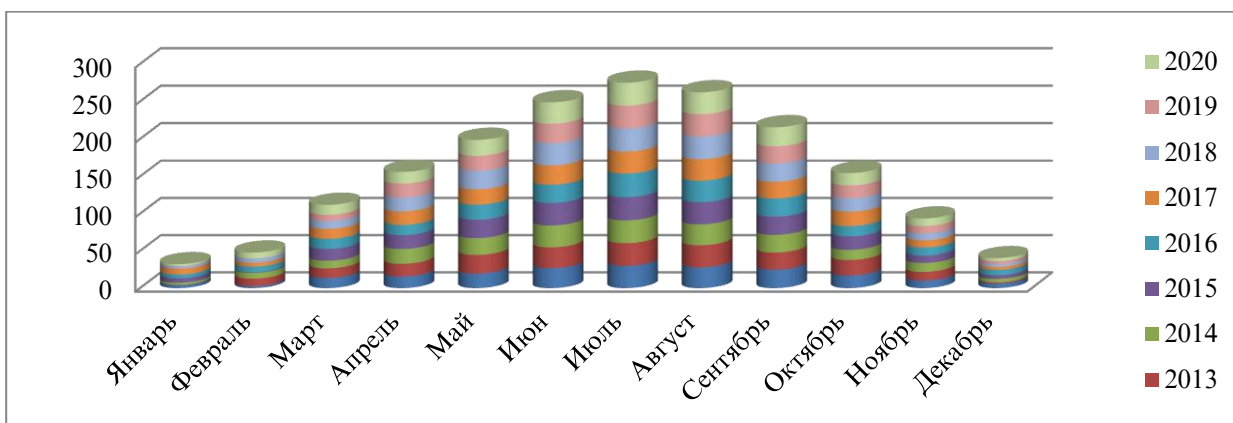
вегетации различных растений в данном регионе, обычно сохраняется приблизительно 250-300 дней, а продолжительность безморозного периода снизу-вверх длится, как правило, от 260 до 90 дней. Продолжительность весеннего и осеннего сезонов года здесь составляет около 70-90 дней. Период, характеризующийся температурой воздуха выше  $10^{\circ}\text{C}$  в долинной части рассматриваемого района, как обычно, продолжается до 250-300 дней. В наиболее жаркие месяцы года абсолютно-максимальная температура в расположившихся долинах региона достигает  $45-47^{\circ}\text{C}$  тепла, а в долинных частях местности, расположенных выше 2000 м над ур. м., абсолютно-максимальная температура достигает  $30^{\circ}\text{C}$ .

Осадки в Кулябском регионе за год выпадает в объеме 300-740 мм и из этого количества 120-270 мм осадков выпадают в зимний период—с декабря по февраль включительно. Количество осадков в весенний период (март—май месяцы) обычно достигает 150-440 мм, а в летнее время года оно выпадает в незначительном объеме. В весенний и раннелетний периоды количество влаги, имеющееся в рассматриваемом регионе, увлажняет почвы вполне удовлетворительным образом. Только до наступления середины лета—в июле—в данном регионе наступает ежегодная почвенная засуха [20].

Следует отметить, что холодный период в Кулябском регионе—короткий. Он составляет полных 60 дней на минимальной высоте 400 м, а на максимальной высоте 2200 м. Выше отметки 2200 м холодный период длится около 160 дней. Настоящие зимы до 600 м в Кулябском регионе над ур. м. практически отсутствуют, причем, повторяемость вегетационных периодов зимнего сезона составляет около 60-80%. Количество дней в регионе со снежным покровом за холодный период времени постепенно увеличивается по мере возрастания высоты над ур. м. В низовьях рассматриваемого региона холодный период составляет 10-20 дней. На высоте 1000-1100 м над ур. м. он составляет 30-40 дней, а на территориях, расположенных выше 2000 м над ур. м., количество холодных дней здесь достигает отметки 100. Разумеется, в зависимости от продолжительности холодного периода, высота снежного

покрова также увеличивается. Высота снежного покрова на территориях, расположенных внизу, составляет 10-15 см, а на территориях, расположенных высоко, он может достигать до 70-90 см.

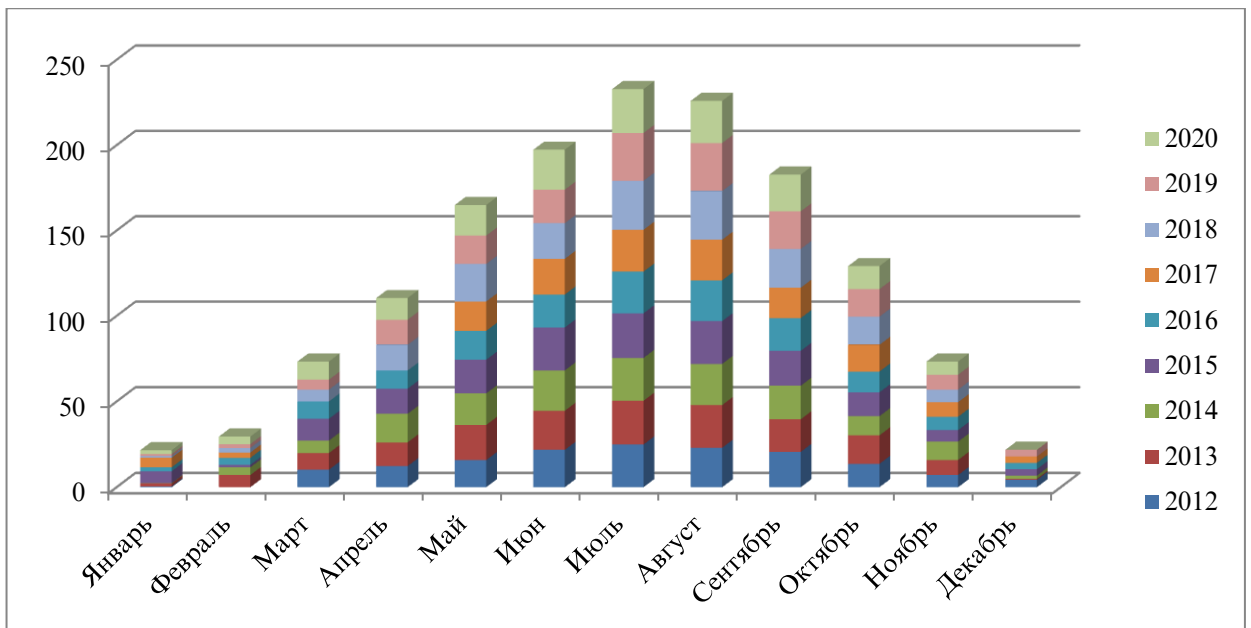
Согласно данным республиканской метеорологической станции, среднемесячная температура воздуха в июле на высоте 660 м над ур. м. за период 2012-2020 гг. в западной части региона составляла от +29.5 до +31.7 °С, а в самом холодном периоде—в январе—уровень температуры воздуха составлял здесь от -5,9 до 7.9 °С (диаграмма 3.1.1.).



**Диаграмма 3.1.1.-Показатели среднемесячной температуры воздуха в западной части Кулябского региона (в °С)**

Источник: Данные, полученные метеостанцией Карбостанак в рассматриваемый период на высоте 660 м. над ур. моря.

Температурный режим в восточной части региона, где на значительно высокой гипсометрической отметке—более 690-800 м над ур. моря располагались наши опытные участки—характеризовался сравнительно более низким уровнем, чем на других аналогичных отметках (диаграмма 3.1.2.).



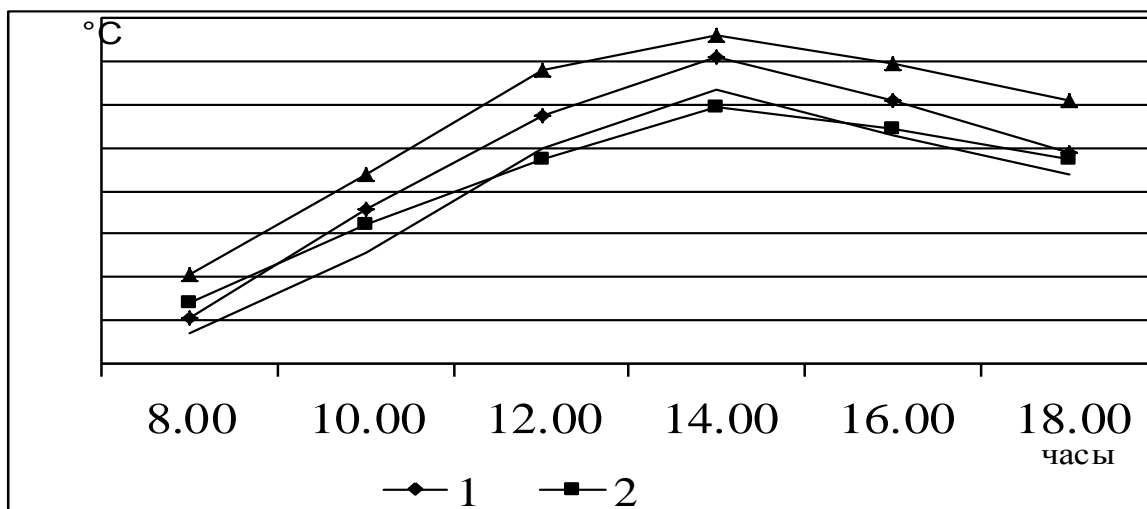
**Диаграмма 3.1.2.- Показатели среднемесячной температуры воздуха в восточной части Кулябского региона (в С°). Источник: Данные метеостанции Муминобода (1191 м. над ур. м.)**

Данные диаграммы 3.1.2 показывают, что среднемесячная температура воздуха за период 2012-2019 гг. в июле месяце составила от +24.4 до +28.7 °С. В январе месяце рассматриваемого периода она колебалась в пределах от - 6.9 до 5.6 °С.

При этом, большую роль при характеристике климатических особенностей играют суточные и дневные изменения температуры воздуха. В этой связи, в диаграмме 2 приведена полученная нами дневная динамика температуры воздуха в окрестности кишлака Чашмасор Муминабадского района в 2020 году.

Весенний сезон в рассматриваемом нами Кулябском регионе, как обычно, наступает очень рано—в середине февраля. Весенний период отличается своими частыми осадками, выпадающими в виде дождей и града. Следует отметить, что уровень годового количества осадков в зависимости от высоты региона над уровнем моря часто меняется. Как следствие, в горных местностях в течение года могут выпадать до 600-800 мм осадков в низинах (см. рисунок 3.1.2). В различные сроки вегетационного периода дневной ход температуры воздуха в период 2012-2020 гг.—1—май; 2—июнь; 3—

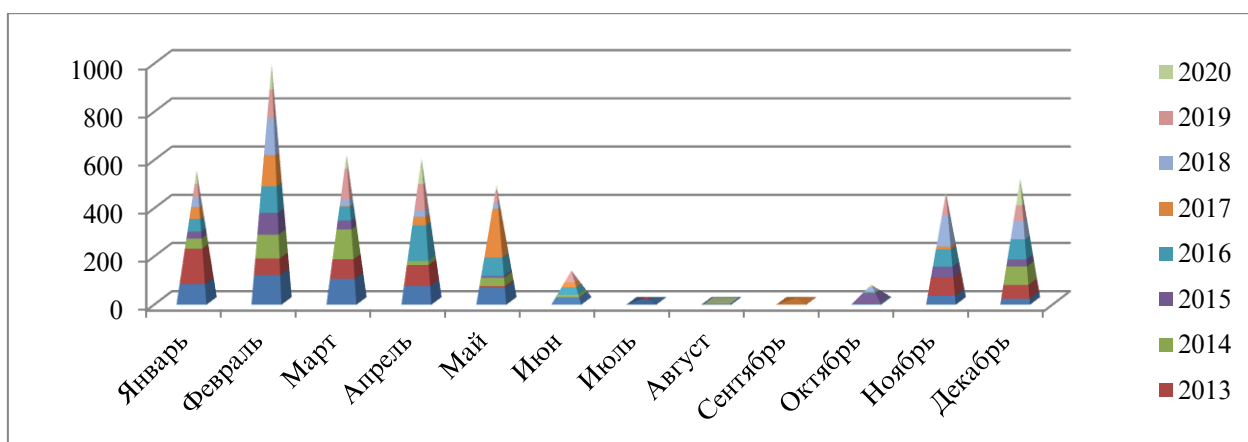
июль; 4–август составляет до 200-400 мм [55], при этом одной из особенностей климата региона являются неравномерные температуры.



**Рисунок 3.1.2.- Дневной ход температуры воздуха в 2012-2020 гг. в различные сроки вегетационного периода**

Приведённые данные на рисунке 2 показывают, что в различные сроки вегетационного периода в 2012-2020 годы дневной ход температуры воздуха представлен следующим образом: 1-май; 2-июнь; 3-июль; 4-август.

В диаграмме 3.1.3 представлен ход распределения осадков в регионах Республики Таджикистана, на н отчетливо видно, что в Кулябском регионе наибольшее количество осадков обычно выпадает в холодный период года. Осадки в жаркий период иногда отсутствуют, а иногда выпадают периодически и в незначительном количестве.



**Диаграмма 3.1.3.- Изменения хода распределения выпадающих осадков в Кулябском регионе (2012-2020 гг.)**

Как показывают данные многолетних исследований, максимальное количество выпадающих осадков в западной части региона, как правило, наблюдается в феврале месяце, когда объем выпадающих осадков достигает пределов 67.7–151.4 мм. В августе наблюдается минимальное количество и в этом месяце оно колеблется в пределах от 0 до 1.9 мм.

Что касается западной части Кулябского региона, то здесь среднемесячное количество осадков по полученным данным метеостанции Дангара (660 м. над ур. м.), составляло 0 - 2.0 мм.

Максимальное количество осадков в Муминабадском районе, как показывают данные многолетних исследований, отмечается в марте. В этом месяце максимальное количество осадков составляет амплитуду от 42.8 до 215.9 мм. Их минимальное количество обычно наблюдается в августе—в этом месяце оно может варьироваться от 0 до 3.8 мм.

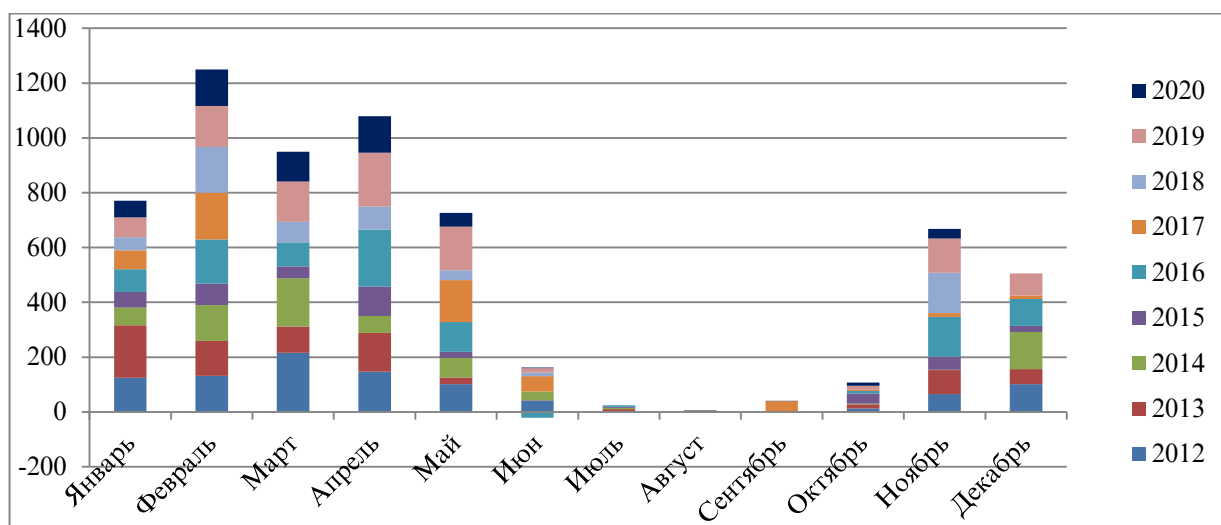
Температура воздуха в исследуемых районах Кулябского региона, как обычно, постепенно начинает снижаться к осеннему периоду. При этом, хотя продолжительность периода является достаточно длительной, в целом, это период характеризуется умеренно сухим и теплым климатом. Осенние холода в регионе начинаются с середины ноября и начала декабря.

Важно также отметить, что климат исследуемого региона в зимний период обычно формируется под влиянием как поступающего относительно теплого, так и влажного океанического воздуха с запада. Климат исследуемого региона в это период формируется также под влиянием холодного континентального сибирского воздуха. Среднемесячные осадки (в мм.) представлены в диаграмме 4, на которой они наглядно представлены в Восточной части Кулябского региона.

Перейдем к рассмотрению почвенных особенностей рассматриваемого региона.

Террасы ровных долин, широкие предгорные равнины на юге Таджикистана, разделены среднегорными, относительно невысокими хребтами, достигающими в некоторых местах высоты до 2000 м над ур. м.

Здесь выделяются четыре пояса, которые отличаются по своей почве, представляя собой особые лугово-степные, аллювиальные, сероземные и коричневые горные пояса (диаграмма 3.1.4.).



**Диаграмма 3.1.4. -Показатели среднемесячного объема выпадающих осадков в Кулябского регионе, в его восточной части) (в мм.)**

Источник: Данные, полученные гидрометеостанцией Муминабад в рассматриваемый период на высоте 1191 м. над ур. м.

Сероземный пояс представлен специфической природной областью, связанной с горными системами генетическим образом, будучи обязанным своим происхождением влиянию окружающих его гор.

«В долинах Южного Таджикистана сероземный пояс представлен одним типом вместе с всеми его подтипами. Так, в Вахшской долине солончаки относятся преимущественно к сульфатно-хлоридным и хлоридным типам. В Кулябско-Фархорской долине тип почвы относится к сульфатным и хлоридно-сульфатным. Сероземы распространены здесь до высоты 1600 м над ур. м. и представляют собой основную почву орошаемого в данной местности земледелия. Они обычно развиваются при годовом количестве атмосферных осадков, которые обычно превышают 200 мм. Местные сероземы, как правило, делятся на три основных подтипа, а именно: обыкновенные, темные, светлые» [58].

На юге республики широко распространены коричневые горные почвы, которые располагаются на высоте от 1600 до 2600 м над ур. м.

Верхняя полоса местных гор на высотах от 2800 до 3200 м над ур. м. обычно характеризуется местными лугово-степными почвами земли.

Таким образом, опытно-экспериментальная часть нашей работы в ходе исследования была проведена в Кулябском регионе Хатлонской области Республики Таджикистан на высоте около 364 м. над ур. моря, географическая карта вместе с граничащими с ней районами представлены на рисунке 3.1.3.



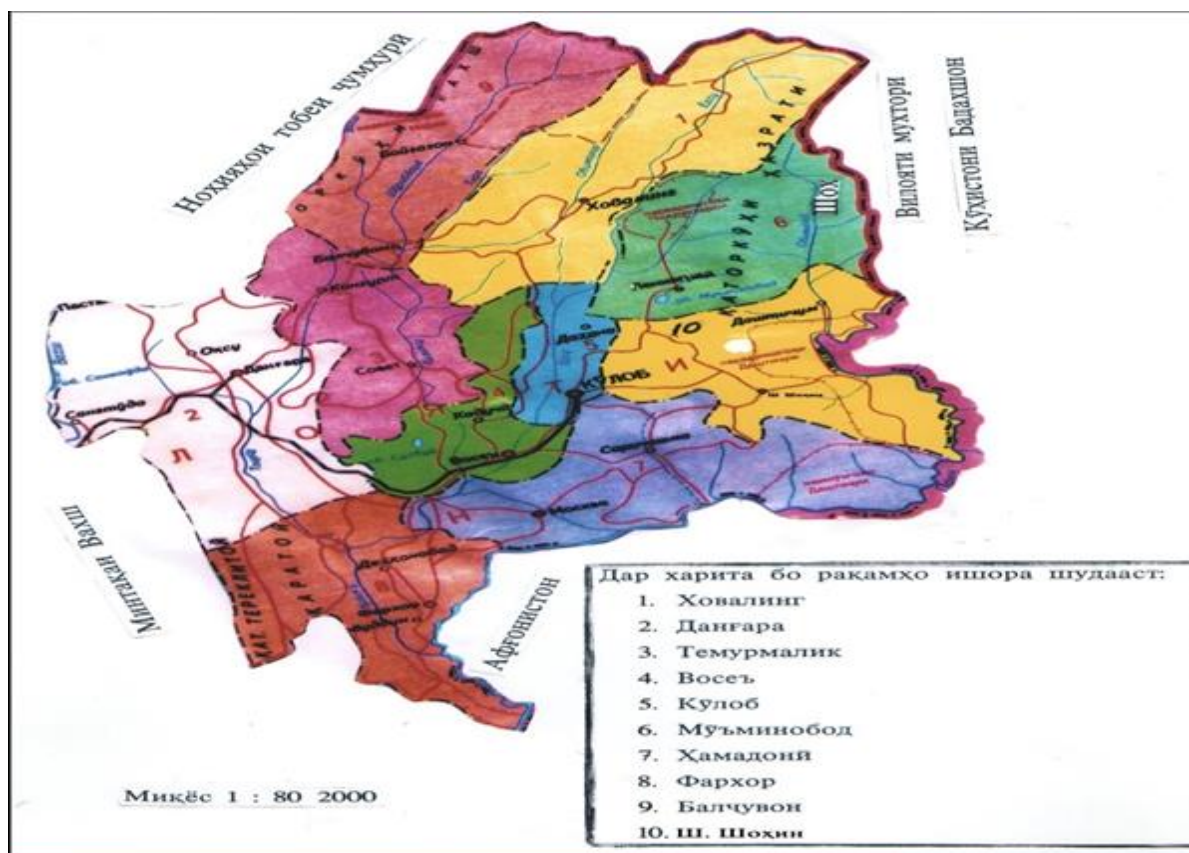
**Рисунок 3.1.3.- Географическая карта территории Хатлонской области Республики Таджикистан, а также граничащих с ней районов**

В ходе проведения исследования нами осуществлялись фенологические наблюдения за ростом и развитием растений, а также биометрические измерения *Ferula gigantea* в юго-восточной части Таджикистан, т.е. в Кулябском регионе. Кулябский регион, а в прошлом Кулябская область, или Юго-восточная часть Таджикистана располагается в западной части Хатлонской области страны.

Кулябский регион с географической точки зрения рассматривается как часть территории Средней Азии на высоте около 364 м. над ур. м. [122]



Этот регион с административной точки зрения относится к Хатлонской области Республики Таджикистан. Обычно Кулябский регион понимается в следующих границах: в западной части граничит с Вахшским регионом Хатлонской области. В северо-восточной части регион граничит с ГБАО, а в северной его части территория расположена вдоль районов республиканского подчинения Таджикистана. Река Пяндж, протекающая на южной части Кулябского региона, отделяет его от Исламского Эмирата Афганистан (рисунок 3.1.4.).



**Рисунок 3.1.4.- Месторасположение Кулябского региона с географической точки зрения на общем фоне областей Республики Таджикистан**

На юге Таджикистана расположен **Кулябский район** с незначительными осадками и жарким климатом. Исследовательские фенологические наблюдения ферулы гигантской проводились в Кулябском районе, в кишлаках Пистамазор, Хучархи, Сари Джар, входящих в Хатлонскую область Республики Таджикистан.

Кулябский район, расположенный в долине реки Яхсу–бассейна реки Пяндж–на севере граничит с Муминабадским, Ховалингским районами. На западе он соседствует с Восейским, а на Востоке–с Шурабадским районами. На Юге он граничит с районом Хамадони Хатлонской области.

Кулябский район занимает площадь размером 272,9 кв. км и включает 4 сельских джамаата.

Во время проводимой экспедиции нами выявлено, что ферула гигантская произрастает на территории следующих кишлаков: Сари Чар, Дехаи Хучархи. Пистамазор, Думра Сангпар, Зираки и на берегах реки Яхсу, расположенной в Кулябском районе.

**Муминабадский район** расположен на территории Хатлонской области в её Кулябской зоне на высоте около 1984 м. над ур. м., охватывает 23869 км<sup>2</sup> площади, численность населения составляет 88400 человек, климат этой местности можно охарактеризовать как очень влажный и прохладный, зима здесь несколько длительная по сравнению с другими ареалами, многоснежная и холодная. Она охватывает предгорья хребта Хазратишох. На севере территория граничит с Ховалингским районом, на западе с Кулябским районом. Муминабадский район на западе граничит с Дарвазским районом Горно-Бадахшанской автономной области Таджикистана. Рассматриваемый район на юге граничит с Шурабадским районом. Его общая площадь составляет 2386,9 км<sup>2</sup>. Всего в районе имеется 1 посёлок городского типа и 6 сельских джамоатов. В сельском джамоате Балхоби проживает 12500 чел., население сельского джамоата Боггаин–8315, население сельского джамоата Дебаланд–11470 чел., население сельского джамоата Кулчашма–17086 чел., население сельского джамаата Тутан–7279 чел., население сельского джамаата Чилдухтарон–4132 чел., население сельского джамоата Бустон (Шулдук)–1091 чел.

**Ховалингский район** расположен на территории Хатлонской области, её Кулябской зоны, на высоте около 2052 м. над ур. м., охватывает 1,738 км<sup>2</sup> территории, население составляет 49,0 тыс. чел.; климат этой местности

можно охарактеризовать как очень влажный и жаркий, зима здесь бывает несколько длительной, многоснежной и холодной. Ховалингский район включает районный центр-пгт Ховалинг. Район Ховалинг располагается в южной части Республики Таджикистан в Хатлонской области, его площадь которого составляет 1, 733 тыс. км<sup>2</sup>.

Следует отметить, что основные фенологические наблюдения ферулы гигантской нами проводились в Кулябском районе, кишлаках Пистамазор, Сари Джар и Хучархи, которые входят в Хатлонскую область.

На юге граница проходит по району Хамадони. Территория Кулябского района составляет 272,9 км<sup>2</sup>. В состав Кулябского района входят 4 сельских общины.

Кулябский район расположен в долине реки Яхсу (бассейн р. Пяндж) и на севере граничит с Ховалингским и Муминабадским, на востоке с Шурабадским, на западе с Восейским районами. На юге он граничит районом Хамадони Хатлонской области. Общая площадь Кулябского района составляет 272,9 кв. км. и включает 4 сельских джамоата.

При геоботанических исследованиях во время проводимой экспедиции нами выявлено, что ферула гигантская произрастает в кишлаках Сари Чар, Хучархи. Пистамазор, Думра Сангпар, Зибеки и на берегах реки Яхсу района исследований (рисунки 3.1.5 и 3.1.6).

Ховалингский район расположен на территории Хатлонской области, в Кулябской зоне, на высоте около 2052 м. над ур. м. Климат этой местности можно охарактеризовать как очень влажный и прохладный, зима здесь бывает несколько длительной, многоснежной и холодной (рисунки 3.1.7).



Рисунок 3.1.5. - Сообщество *Ferula gigantea* в окрестностях участка Пистамазор



**Рисунок 3.1.6.- Общий вид ландшафта лесов в селе Хучархи, Кулябский район**



**Рисунки 3.1.7.- Общий вид ландшафтов кишлака Пушти Шахид Ховалингского района, где проводились эксперименты с ферулой**

Район Ховалинг располагается в южной части Республики Таджикистан, в Хатлонской области, площадь которой составляет 1, 733 тыс. км<sup>2</sup> (рисунок 3.1.8.).



**Рисунок 3.1.8.- Общий вид полосованной растительности, где растёт *Ferula gigantea***

Характеристика Кулябского ботанического сада где проводилась продукция ферулы: Научный центр национальной Академии наук (НЦНАН) РТ, Ботанический сад Кулябского региона. Кулябский ботанический сад было организован в 1985 году при содействии Мухаммада Осими, тогдашнего президента Академии наук Республики Таджикистан, и Хукумата города Куляб, расположен в северо-восточной части города на высоте 630–647 метров над ур. м.

При организации территории сад насчитывал 6,8 га, а в настоящее время в связи с увеличением декоративных растений, деревьев и разных цветов эта территория увеличилась до 15 га (рисунки 3.1.9.).



**Рисунок 3.1.9.- Общий вид Кулябского ботанического сада**

Кулябский ботанический сад НАН является первой научной организацией Национальной Академии наук Таджикистана в южной части Республики осуществляет исследование местных дикорастущих растений и других регионов Таджикистана.

В целом, ферула нетребовательна к влаге и растёт долго, выдерживает и засуху, и заморозки. Хорошо развивается и цветет на дренированных, рыхлых и слабокислых почвах. Месторасположение затененное, или открытое солнечное. В густой тени растение выращивать не рекомендуется. Также нежелательно высаживать ферулу на сильнокислых, переувлажненных, болотистых и засоленных почвах. Растения ферулы не требуют трудоёмких затрат по окультуриванию. Эти растения живут долго,

являются засухо - и холодоустойчивыми, все его виды характеризуются хорошим ростом и развитием на хорошо дренированных почвах с реакцией, близкой к нейтральной. Легче они высаживаются на частично открытых или затененных местах.

Растет на каменистых и травянистых горных склонах Кулябского региона Республики Таджикистан.

При культивировании ферул следует учитывать их особенности, поскольку у большинства растений этого вида в почве формируется утолщенный корень. Этот корень с возрастом растения сильно увеличивается и в нем накапливаются питательные вещества, необходимые растению. Процесс роста у ферул начинается ранней весной, сразу после таяния снега, когда большая часть местных растений все еще пребывает в состоянии покоя и максимального развития они достигают, как правило, в мае–середине июля. Цветение ферул обычно приходится на конец мая–середину июля, когда ее листья начинают частично подсыхать во время цветения. Таким образом, к концу июля у ферул сохраняются лишь цветущие стебли или плодоносящие стебли.

В ходе выявления особенностей развития *Ferula gigantea* нами получены данные, представленные в таблице 3.1.1.

**Таблица 3.1.1. - Содержание гумуса и минеральных форм элементов питания в образцах почв г. Куляб от 29.06.2016**

Название образца	Горизонт, см	мг/кг				мг/100 г K <sub>2</sub> O	рН	Гумус, %
		N-NH <sub>4</sub>	N-NO <sub>3</sub>	N мин.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>			
Пистамазор	0-30	18,21	14,57	17,5	31,45	30,4	8,2	2,61
Хасанов Алихон (доставленный материал)	30-60	21,87	16,00	20,7	14,78	23,80		1,25
Ферула есть	60-90	27,50	10,28	23,8	13,44	24,60		0,85
Пистамазор	0-30	38,92	21,71	35,2	34,94	31,20		3,91
Хасанов Алихон (доставленный материал)	30-60	42,14	17,43	36,8	32,79	31,80		3,78
Ферул нет	60-90	36,96	13,14	31,8	29,57	32,40	8,4	3,71

Агрохимическая характеристика образцов почв выглядит следующим образом:

1. Содержание гумуса высокое, рН - слабо щелочная, по минеральному азоту необеспеченная, содержание подвижного фосфора и обменного калия—среднее.

2. Содержание гумуса среднее, по минеральному азоту почва необеспеченная, содержание подвижного фосфора очень низкое и обменного калия—среднее.

3. Содержание гумуса низкое, по минеральному азоту слабо-обеспеченное, содержание подвижного фосфора очень низкое и обменного калия—среднее.

4. Содержание гумуса высокое, по минеральному азоту слабо-обеспеченное, содержание подвижного фосфора и обменного калия высокое.

5. Содержание гумуса высокое, по минеральному азоту слабо-обеспеченное, содержание подвижного фосфора и обменного калия высокое.

6. Содержание гумуса высокое, рН—слабо щелочная, по минеральному азоту слабо-обеспеченная, содержание подвижного фосфора и обменного калия высокое.

### **3.2. Растительность зоны исследования**

Растительность, произрастающая в исследуемом нами районе, является преимущественно наиболее ксерофитным вариантом поясности Памиро-Алайского региона, представленной переднеазиатским типом [121]. Характерной особенностью для ксерофитного варианта поясности подобного типа является такое природно-климатическое условие, как: наличие в районе пустынной растительности. Эта растительность состоит в основном из полукустарничков при наличии эфемеретников. Это эфемеретники пустынные с шибляком. Чуть выше в этом районе расположен пояс, характеризующийся некоторым остепенением. В этой местности произрастают где арча, где древесно-кустарниковая растительность, где

розарии и некоторые другие виды растительности. Вегетация растительности в нижних поясах рассматриваемого района не прекращается круглый год. Зимой она замирает и в период временных холодов вегетационный процесс приостанавливается. Исследованиями установлено, что растительный мир в юго-западном Таджикистане много раз подвергался сильным воздействиям и изменениям под влиянием различных антропогенных факторов [32; 110]. Тугайный комплекс, который когда-то покрывал этот ареал, почти полностью истреблен в наши дни в результате освоения людьми существующих здесь речных террас. Кроме того, причиной обеднения травянистой растительности и сокращения площади лесных насаждений стал неумеренный выпас скота в предгорном и горном поясах местными жителями. Вследствие орошения сегодня в Дангаринской степи происходят глубокие изменения. Здесь при проведении ирригационных работ пустынная растительность сменяется оазисной растительностью.



## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

### ГЛАВА 4. Биологические особенности *Ferula gigantea*

#### 4.1. Ботаническая характеристика и распространение

*Ferula gigantea* относится к роду *Ferula* семейства зонтичных (*Apiacea*), которое обладает 3000-3500 видами и объединяет 474 рода. Из числа этих родов 22 являются поликарпическими видами, 15—монокарпическими. Как показывают исследования, у всех известных видов представителей рода ферулы имеются по 22 хромосомы [109]. Установлено, что одним из крупных родов семейства является род *Ferula*, который объединяет 150 видов, встречающихся в различных частях света. Больше всего их на территории северного полушария [94; 99; 16; 140; 141].

Как утверждает М.Г. Пименов: «*Под Ferula* является многолетним растением. Оно представляет собой как монокарпический, так и поликарпический травянистый стержнекорневой вид. Обычно оно имеет достаточно высокие и очень толстые стебли, обладает мощной корневой системой. Листья видов рода *Ferula* преимущественно представлены розеточными крупными пластинками, их пластинка—тройчато-рассеченная и каждый из сегментов, как правило, является дважды перисто-рассечённым. Корневая система видов рода *Ferula* представлена, как правило, главным и боковыми корнями, иногда корни разрастаются, образуя достаточно крупный клубнекорень а, возможно, несколько клубневидных утолщений» [83].

*Ferula gigantea* принадлежит к группе эфемероидов и является многолетником, имеющим короткий ежегодный период развития и роста, приходящимся на неблагоприятные месяцы года—август-январь-февраль—характеризующиеся периодом покоя. Это многолетнее монокарпическое растение, 200-350 см в высоту, причем этот показатель в зависимости от региона, где проводилось описание модельных растений, варьируется с разницей 10-15 см (см. нижеследующие рисунки 4.1.1). Такая же разница

отмечается и в других ботанических показателях, представленных в таблице 3.2.1.



Рисунки 4.1.1.- Корневая система *Ferula gigantea*

Корневая система *Ferula gigantea* является стержневой, а каудекс у *Ferula gigantea* является простым. Он не очень толстый, с мочаловидными остатками при основании розеточных листьев. Узлы в корневой системе обычно в определенной степени являются вздутыми и ветвятся в ее нижней части. Побеги у растения *Ferula gigantea*–тонкие, в узлах они являются чуть утолщенными. Их расположение, за исключением только побегов II порядка, является очередным [157].

У растения *Ferula gigantea* листья имеют тройчато-сложно-рассеченную форму и представлены выраженными черешками, в нижней части обычно переходящими во вздутое в определенной степени влагалище. По экобиоморфу листовая пластинка относится к мезафорфному типу, что можно определить по структурной плотности листа, которая определяется как относительно мягкая. Как отмечалось выше, объект исследования начинает вегетировать в ранневесенний период, т.е. в сравнительно влажный [80; 79].

По визуальным описаниям листья *Ferula gigantea* являются довольно крупными и достигают длины 5 см от черника до верхушки с шириной 8 см. По окраске листья *Ferula gigantea* являются бледно-зелеными, сверху они

голые, а снизу вдоль жилок являются опушенными короткими и мягкими волосками, по своему крою строение листовой пластинки является городчатым.

Ширина и длина пластинки листов *Ferula gigantea* различаются в зависимости от экологических условий климата местности (рисунки 4.1.2).



Рисунки 4.1.2. - Пластинки листов *Ferula gigantea*

Стеблевые листья *Ferula gigantea* имеют меньшие размеры с длиной—4 см и шириной—2 см. Верхние стеблевые листья у растения *Ferula gigantea* обычно являются редуцированными вплоть до ланцетных. Верхние стеблевые листья охватывают стебель, прижимаясь к нему влагалищем. У *Ferula gigantea* стеблевые листья формируются в основании черешка расширенного влагалища. Это влагалище по форме бывает разным—порой чашевидное или сильно вздутое.

Цветки *Ferula gigantea* собраны в зонтики, которые, в свою очередь, состоят из простых зонтиков, образующих ботрическое соцветие в форме сложного зонтика. Сложные соцветия *Ferula gigantea*, по данным З.Т. Артющенко и А. Фёдорова [136; 137], как правило, представлены в зависимости от степени разветвления осей в форме двойных, тройных, множественных зонтиков. Это означает, что сложный зонтик может являться производным метелки, имеющее редуцированные междоузлия главной оси. Указанные авторы, в связи с этим, заключают, что представители видов рода *Ferula* демонстрируют наглядным образом одну из стадий рассматриваемой редукции.



Рисунки 4.1.3. - Соцветия - зонтики у *Ferula gigantea*

Соцветия - зонтики у *Ferula gigantea* 8-15 лучевые и в диаметре составляют 5-7 см, в каждом зонтике насчитывается от 10 до 15 цветков (рисунки 4.1.3.).

Обёрток *Ferula gigantea* представляет собой 10 ланцетно-шиловидные травянистые листочки, цветки пятичленные, четырех-круговые. Чашечка (calyx) представлена пятью чашелистиками, которые чередуются с лепестками или отсутствуют. Зубцы чашечки треугольные, мелкие. Венчик (corolla) представлен 5 лепестками желтого цвета, порой с оттенком фиолетового цвета, длиной около 1,8 мм, с верхушкой, загнутой вовнутрь. Полунижняя завязь представлена двумя плодолистиками; подстолбик расширенный, его края слегка приподняты, высота пестика составляет 3 мм, а рыльца—0,4 мм.

Тычиночные нити 2,3 мм, длина пыльника 0,2 мм.

Пыльцевые зерна трехбороздные, продолговатые, в поперечнике треугольной формы.

Цветение (*Ferula gigantea*) наблюдается в первые месяцы лета (июнь-июль), а созревание плодов происходит в августе. Плоды у *Ferula gigantea* являются типичными вислоплодниками с двураздельной колонкой, которая висит на карпофоре. При созревании она распадается на два односемянных плода, сжатых между собой со спинки мерикарпия.

Мерикарпий *Ferula gigantea* представлен почти незаметными или нитевидными крыловидными или спинными краевыми ребрами.

В своей работе Р.В. Камелин упоминает о *Ferula gigantea* как об одной из доминант среди крупнотравных крупнозлаковых полусаванных группировок, произрастающих в Южном Таджикистане [40].

По нашим наблюдениям, *Ferula gigantea*, как правило, встречается в поясе крупнозлаковых полусаванн и произрастает в поясе шибляка, чернолесья лугов. Она встречается в фисташниках, розариях, а также в группировках с преобладанием эфемеров, эфемероидов. Часто произрастает на полянах (среди группировок тополя, ореха, клена, яблонь с участием боярышника). Это растение часто встречается в феруловых ладанниках (лёгких лессовых, на лессово-щебнистых склонах). Иногда она произрастает в пестроцветах, за исключением засоленных склонов. *Ferula gigantea*, как правило, реже встречается на каменистых склонах с высотой примерно 600-3800 м над ур. м., а в юго-восточной части Таджикистана в составе растительности рода ферулы она представлена как доминанта. Эта доминанта особенно интенсивно наблюдается в бассейне реки Яхсу, протекающей между расположенными по соседству друг с другом кишлаками Сари Джар, Пистамазор, Хучархи.

В условиях изменения климата показатели биологического разнообразия состояния и строения вегетативных органов *Ferula gigantea* в Кулябском регионе представлены в таблице 4.1.1.

**Таблица 4.1.1. - Морфологические показатели органов ферулы гигантской**

Морфология	Ед. изм.	Кулябский район	Муминабадский район	Ховалингский район
Высота стебля	м	2,71	2,80	2,75
Диаметр стебля	см	6,4	7,5	7,0
Количество узлов	шт.	5,9	6,5	6,0
Количество лучей	шт.	24,7	25,5	25,1
Оплодотворённый зонтик	шт.	32	38	35
Неоплодотворённый зонтик	шт.	12	16	14
Диаметр зонтика	см	18	25	20
Количество семян в одном зонтике	шт.	268	278	270
Оплодотворённые цветки	шт.	25	35	29
Неоплодотворённые цветки	шт.	4	12	8
Диаметр зонтичных лучей	см	8	7	5
Количество лучей в одном зонтике	шт.	7	9	8

Количество семян в одном зонтике	шт.	43	50	48
Длина семени	см	15,9	16,7	16,0
Ширина семени	мм	7,35	7,40	7,38
Масса 1000 шт семян	гр.	28	30	28,5

Наши исследования показали, что в зависимости от участков или как монокарпические растения (*Ferula gigantea*), в зависимости от возраста и места произрастания, они имеют особый ход роста и развития вегетативных и генеративных органов. С этой целью, для сравнительного изучения мы взяли образцы в трех зонах (Муминабад, Ховалинг, Куляб) для опыта в юго-восточной части Таджикистана, в период сезона в различные годы исследований, наблюдения и измерения объекта проводили в зависимости от метеорологических наблюдений измеряли в определенный отрезок времени многократно длину соответствующих надземных органов модельных растений до конца вегетативного периода, цветения и плодоношение (результаты работы отражены в таблице 4.1.1.).

Как показывают полученные в ходе исследования результаты, у представителей монокарпического растения «ферула гигантская» прохождение и проведение различных фаз роста и развития имеет свои особенности, что во многом зависит от морфофизиологических состояний растений, их возраста и от большого количества климатических факторов регионов их произрастания. Вегетация у ферулы гигантской в природных условиях и местообитаниях начинается ранней весной (февраль-март). Иногда вегетация у ферулы гигантской начинается в начале апреля и заканчивается в конце августа. У ферулы гигантской основные ростовые процессы обычно проходят во влажный весенний период года и заканчиваются в начале или середине июля—это в немалой степени зависит от местных температурных особенностей и режима года. *Ferula gigantea* на восьмой или—девятый год своей жизни вступает в свою полноценную генеративную фазу развития.

С целью изучения ритма и развития, диаметра и высоты стебля, количества узлов, а также количества экземпляров ферулы гигантской в природных условиях, нами были проведены опыты, результаты которых приведены в таблице 4.1.2.

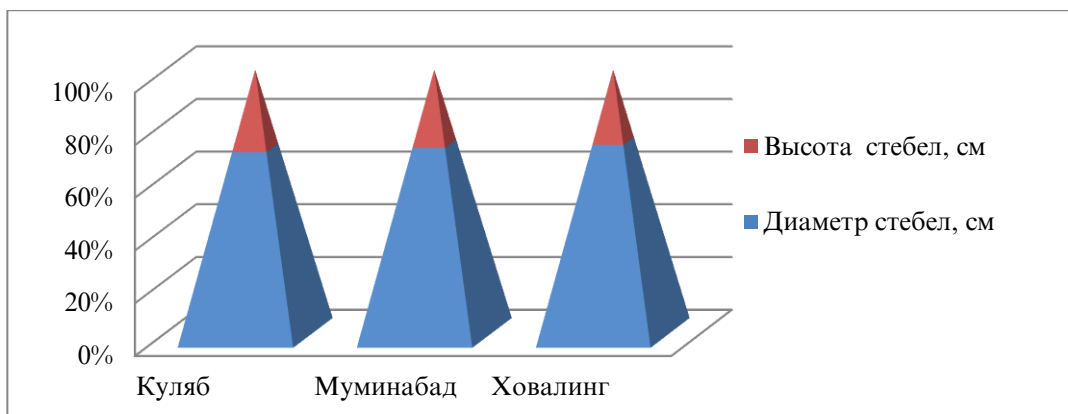
**Таблица 4.1.2. - Ритм и развитие ферулы на исследуемых участках**

Район исследования	Диаметр стебля, см	Высота стебля, см	Количество узлов, шт.	Количество лучей, шт.
Куляб	6,4	2,71	5,9	24,7
Муминабад	7,0	2,75	6,0	25,1
Ховалинг	7,5	2,80	6,5	25,5

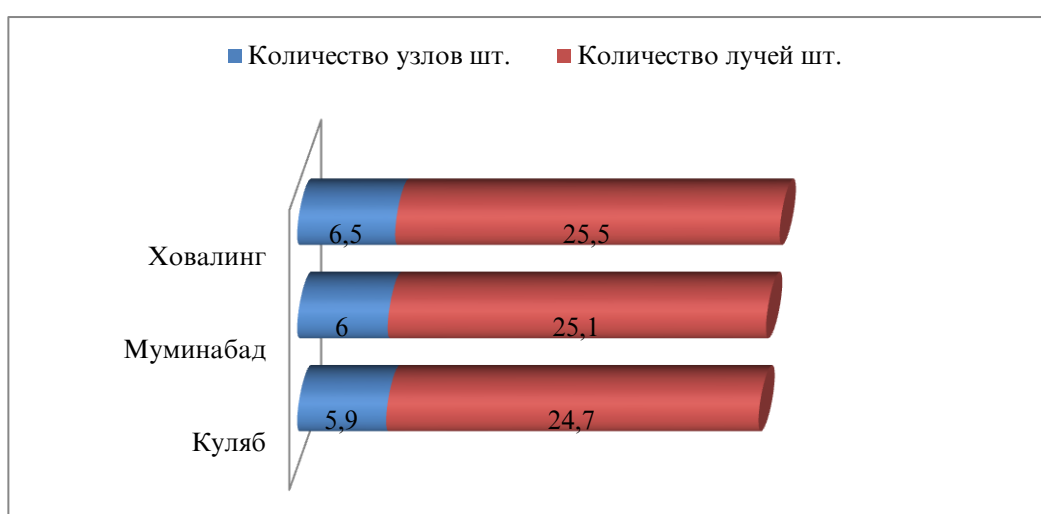
Проведенные нами исследования показывают, что прирост ширины пластинки листьев *Ferula gigantea* относительно длины наименьший и в целом их колебания незначительны (от 0,4 (3,4 года, Кулябский район, участок Пистамазор) до 0,74 см (возраст растений 5,4 лет, Муминабад). При этом, растения малого 2 месячного возраста на участке Ховалинг превалируют этих разновозрастных групп растений вида Ферулы гигантской *Ferula gigantea*; длина розеточного стебля вырастает от 0,18 (возраст 2 месяца) до 0,59 см и здесь обнаруживается определенная закономерность, где в зависимости от возраста (от 2-х месяцев до 4-5 лет) длина розеточного стебля увеличивается.

По своей морфологии листья ферулы являются тройчато-сложно-рассеченными. Они имеют хорошо выраженный черешок, который в нижней части переходит в менее или более вздутое влагалище. При этом, пластинки листьев являются мезоморфными, а их доли – мягкими. Видимо, это связано с тем, что вегетационный период рассматриваемого растения совпадает с ранневесенним, сравнительно влажным периодом. У многих видов рода *Ferula gigantea* стеблевые листья в основании черешка образуют расширенное влагалище, которое по своей форме может быть разным, порой чашевидным, а иногда сильно вздутым.

Листья растения *Ferula gigantea* представляют собой важный показатель соотношения метрических параметров надземных органов—длины и ширины листьев, длины розеточного побега в зависимости от возраста, природно-климатических и экологических условий местности произрастания (Куляб, Муминабад, Ховалинг) (диаграммы 4.1.1., 4.1.2.) Максимальная величина этого показателя у этого растения обнаруживается в начальном механическом возрасте (2 месяцев).



**Диаграмма 4.1.1. -Динамика роста и развития ферулы гигантской**



**Диаграмма 4.1.2. - Динамика органообразования ферулы гигантии**

Из полученных данных видно, что в Кулябском районе средний диаметр стебля у ферулы составляет 5-7 см, высота 1.64-2.80 см, количество узлов от 5 до 9 шт. на одно растение, а количество прокладок 18-31 шт. на растение. *Ferula gigantea* является монокарпическим растением, а приведённые данные



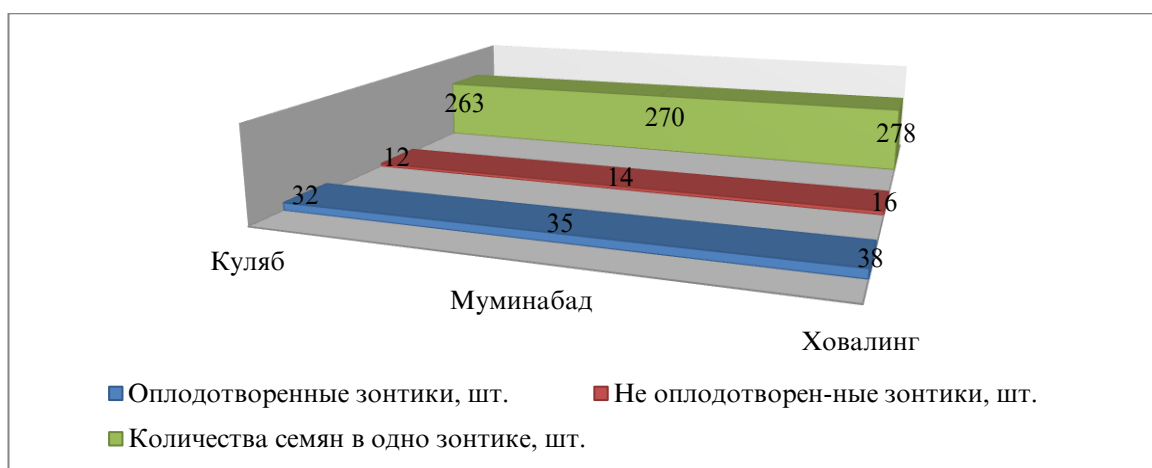
по Муминабадскому и Ховалинговскому районам увеличиваются в размере и в количестве узлов и стеблей.

Как показывают проведенные нами подсчеты, в Кулябском районе одно растение Ферулы гигантской имеет 32 шт. зонтиков с половозрелыми семенами, и 12 шт. незрелых семян. Диаметр зонтиков незрелых семян составляет 18,4 см. Эти зонтики содержат 263 шт. семян, а в одном зонтике имеется 8 г семян. Аналогичная закономерность в ходе исследований наблюдалась также на отдельных участках в рассматриваемых нами Муминабадском и Ховалинговском районах.

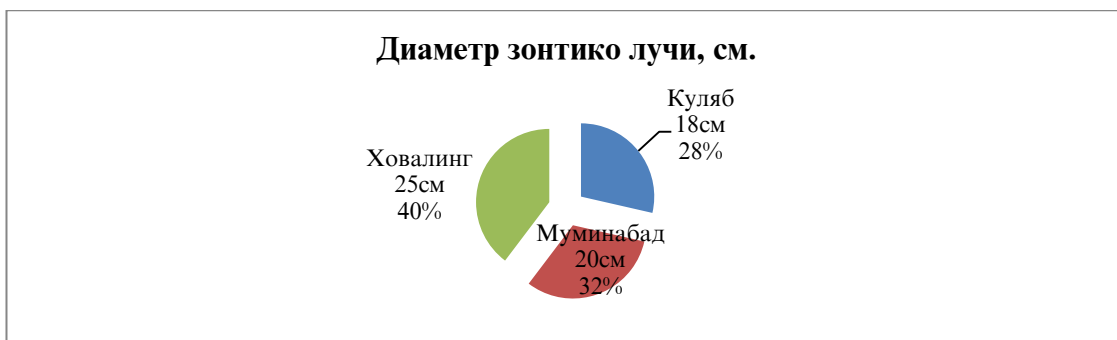
**Таблица 4.1.3. - Качество и количество семян в зонтиках**

Район исследования	Оплодотворенное семя на одном зонтике простом, шт.	Невозделанные семена, шт.	Диаметр зонтика простой, см.	Количество семян на одном сложном зонтике, шт.
Куляб	32	12	18	263
Муминабад	35	14	20	270
Ховалингов	38	16	25	278

Количество обнаруженных семян, а также диаметр одного экземпляра зонтика Ферулы гигантской на всех опытно-экспериментальных участках приведено в таблице 4.1.3.



**Диаграмма 4.1.3. - Оплодотворенные, неоплодотворенные зонтики и количество семян в одном зонтике**



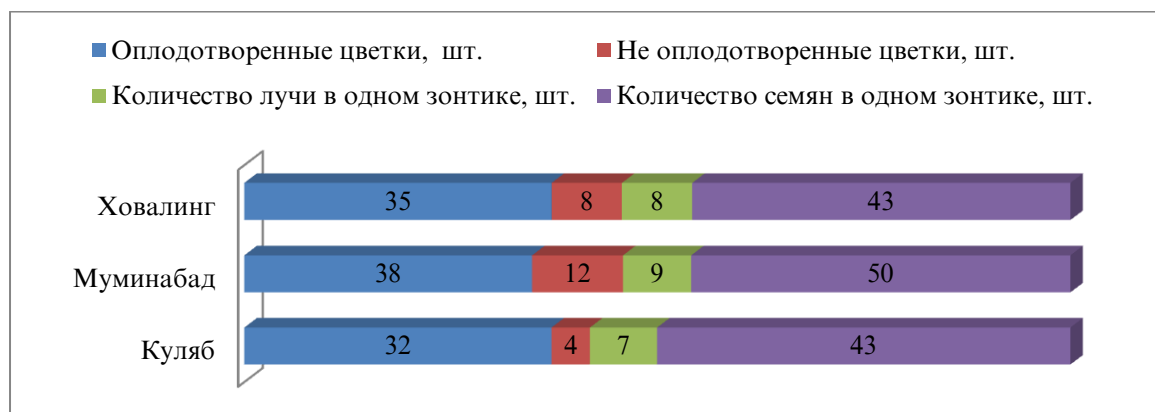
**Диаграмма 4.1.4. - Диаметр зонтиков по районам исследования**

Подсчёты диаграммы 4.1.3. и 4.1.4 показали, что на одном растении в условиях Кулябского района насчитывается 25 шт. оплодотворённых цветков и 4 шт. неоплодотворённых. Диаметр зонтика составляет 3,2 см, лучей 6,8 шт. и 40 шт. семян. Вес этих семян 2 гр. По вышеперечисленным данным в районе Муминабада и Ховалинга наблюдаются некоторые количественные отклонения.

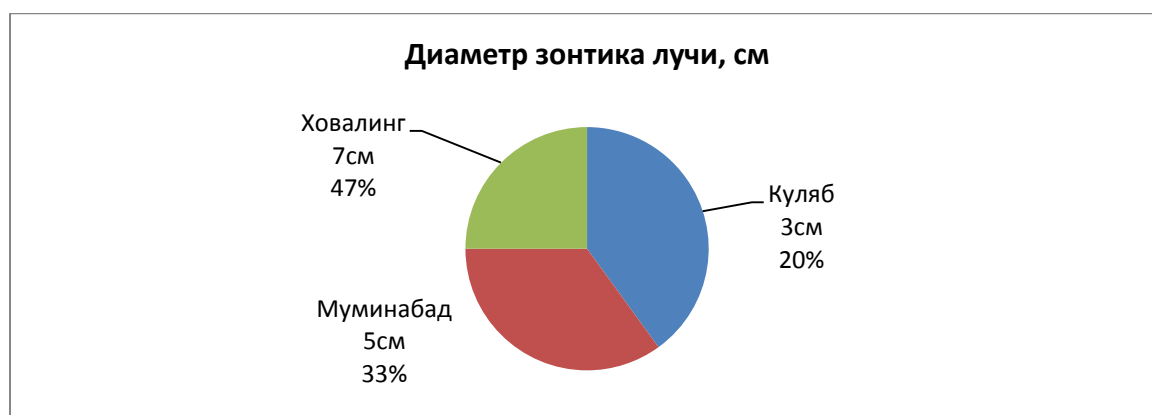
**Таблица 4.1.4. - Район исследования**

Район исследования	Оплодотворенные цветки, шт.	Неоплодотворенные цветки, шт.	Диаметр зонтико-луча, см	Кол-во лучей в одном зонтике, шт.	Кол-во семян в одном зонтике, шт.
Куляб	25	4	3	7	43
Муминабад	35	12	7	9	50
Ховалинг	29	8	5	8	48

Количество оплодотворенных, неоплодотворённых, зонтиков диаметр и количество семян в одном цветке ферулы гигантской в Кулябской зоне (диаграмма 4.1.5.).



**Диаграмма 4.1.5. - Оплодотворенные, неоплодотворенные зонтики и количество цветков в них**



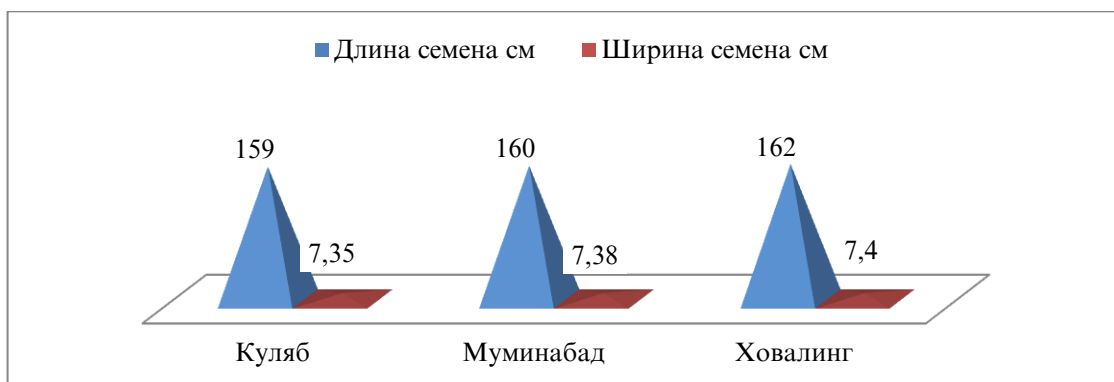
**Диаграмма 4.1.6. - Диаметр зонтико- луча**

Исследование показывает, что плоды ферулы гигантской являются в основном типичными вислоплодниками. Эти вислоплодники, как правило, имеют двураздельную колонку (карпогорам). При созревании, как было указано выше, они распадаются на два односемянных, которые являются сжатыми между собой со спинки мерикарпия. Мерикарпии имеют почти незаметные или нитевидные, крыловидные, спинные краевые ребра, различающиеся по форме и размеру. У *Ferula gigantea* они продолговатые и яйцевидные. Иногда они бывают обратнойцевидными или овальными, или эллиптической формы. Вместе с тем, размеры плодов *Ferula gigantea* в сравнительно широких пределах в определенной степени варьируются. Так, размеры плодов у *F. Kuhistanica* обычно достигают 22-30 мм в длину, 10-20 мм в ширину; у таких видов, как *F. Ferula eoides*, *F. caspica* *F. Nuda* и т.д. они, как правило, не превышают примерно 6-8 мм в длину [83].

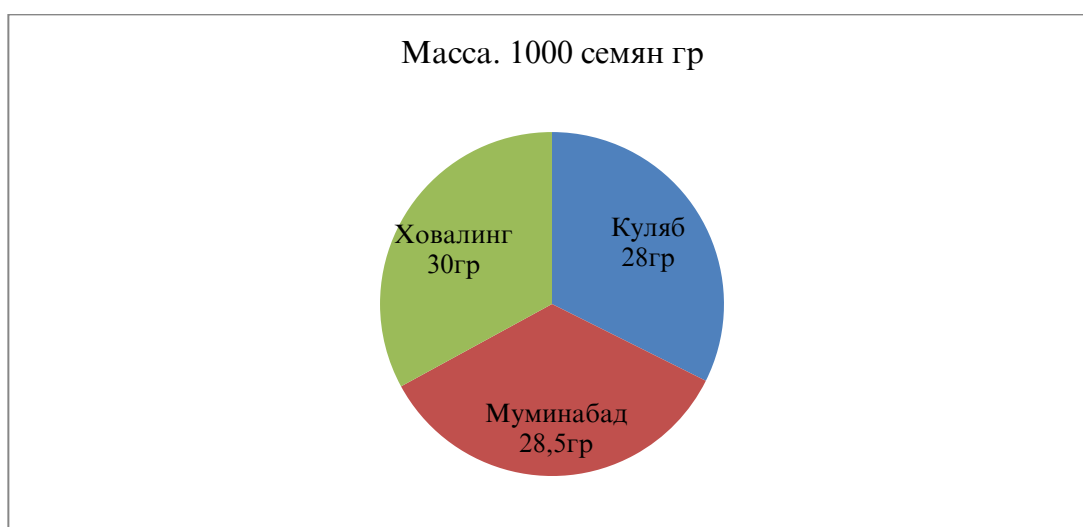
По нашему подсчету в одном цветке и растении в Кулябском районе содержится 41 шт. семян. В одном лишь зонтике насчитывается 263 шт., в одном растении 8448 шт. семян. Вес 1000 семян ферулы – 28 г. (2013 г.) и 20,9 г. (2014г.). По данным С. Рахимова [95], масса 1000 меркарпии ферулы вонючейший составляет от 28 до 31 г. а в Ховалингском и Муминабадском районах эти показатели являются несколько больше (таблица 4.1.5).

**Таблица 4.1.5. -Морфологические показатели семени *Ferula gigantea* в разных природно-климатических условиях**

Район исследования	Длина семени мм	Ширина семени мм.	Вес. 1000 семян гр.
Куляб	1,59	7,35	28
Муминабад	1,67	7,40	30
Ховалинг	1,62	7,38	28,5



**Диаграмма 4.1.7. - Подсчеты длины и ширины семян растений ферулы гигантской в Кулябской зоне**



**Диаграмма 4.1.8. - Масса семян на опытных участках Кулябской зоны**

При анализе полученных данных мы пришли к выводу, что при повышении высоты над уровнем моря и изменении климатических условий это действует на состоянии ферулы гигантской, изменяется ее ритм роста и развития. Всё выявленное нами подтверждает биологическое, разнообразие состояния ферулы гигантской (*Ferula gigantea*) в условиях изменения

климата в Кулябском регионе Республики Таджикистан (Кулябский, Муминабадский и Ховалингский районы Хатлонской области).

#### **4.2. Сезонный ритм (фенология) развития растения *Ferula gigantea***

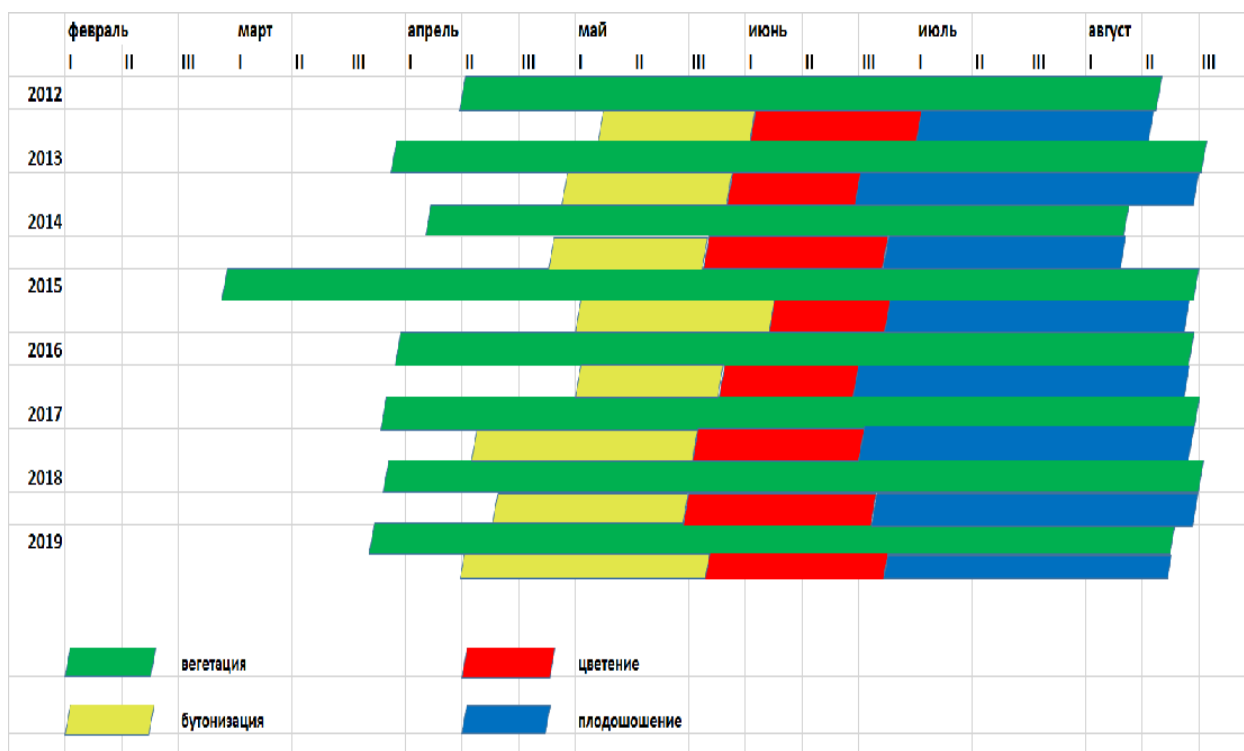
Важнейшим показателем в проведении мониторинга генофонда среднеазиатской ферулы является определение сезонного ритма, другими словами, фенологических фаз выбранных объектов для проведения научно-исследовательской работы. Сезонные и другие наблюдения позволяют определить особенности растения «ферула», вегетации по годам и десятилетиям его роста и развития. «Это может дать чёткую картину влияния природно-климатических, антропогенных, экологических и других факторов на численность и распространение растения «ферула гигантская». Такая работа позволит представить эффективные рекомендации по внедрению данного природного вида в структуру широкого окультуривания» [20].

В естественных условиях ферула гигантская—это многолетнее травянистое растение, относящееся к геофитам, является, как было указано выше, многолетником, имеющим обычно короткий ежегодный период покоя. Этот период, как правило, приходится на неблагоприятный сезон и время года.

По нашим наблюдениям, вегетационный период у *Ferula gigantea* начинается обычно ранней весной, в конце марта—начале апреля, когда снег тает и наступают первые тёплые дни года. Вегетационный период у *Ferula gigantea* заканчивается в конце июля—начале августа, когда наступает самый жаркий сезон времён года (рисунок 4.2.1.).

Полученные результаты по анализу биолого-экологических особенностей *Ferula gigantea*, приведенные в таблице 4.1.2, демонстрируют, что обычно в конце марта—начале апреля начинается вегетационная фаза у этого растения, которая заканчивается в конце августа месяца. Наиболее раннее наступление начала вегетационной фазы отмечалось в 2013 г., наиболее позднее—в 2012 г. Короткий вегетационный период у *Ferula*

*gigantea* наблюдался в 2012 г., который составил 128 дней, причем, раннее цветение у этого растения началось 25 мая, а его позднее цветение пришлось на 3 июня 2012 г. В последующие годы наиболее короткий период цветения (19 дней) отмечался в 2015 г. А наиболее длительный период цветения *Ferula gigantea* наблюдался в 2018 г., который составил 33 дня. Продолжительность фазы плодоношения у исследуемого растения, в зависимости от природно-климатических условий, варьируется в пределах 43–59 дней. Обычно первые плоды *Ferula gigantea* в условиях бассейна реки Яхсу созревают в конце июня–начале июля. Конец плодоношения растения, как правило, приходится на середину августа (рисунок 4.2.1).



**Рисунок 4.2.1. - Диаграмма показателей феноспектра *Ferula gigantea* в природно-климатических условиях опытно-экспериментальных участков**

В зависимости от изменения природно-климатических условий Кулябского региона, как показали проведенные нами многолетние фенологические наблюдения, ферула гигантская свой полный цикл развития проходит не каждый год. Также, результаты 8-летних исследований показывают, что в течение первых двух лет ферула гигантская образовывала генеративные побеги, а в остальные годы её вегетация заканчивалась без

образования определенных генеративных побегов. Продолжительность вегетационной фазы развития и роста у *Ferula gigantea* в период 2012-2019 гг. составила в среднем 115–125 дней в год.

Рассматриваемый вид (*Ferula gigantea*), в зависимости от природно-климатических условий, а также ритма его сезонного развития, относят к группе весенне-раннелетне-цветущих видов растений. По этому поводу исследователь С. Рахимов отмечает: «*Ferula gigantea* характеризуется ранним цветением, не очень длительным периодом надземной вегетации, с относительным покоем в конце летнего периода, при этом, основными индикаторными факторами постепенного развития ростовых процессов ферулы гигантской являются влажность почвенного покрова, температура воздуха и другие климатические факторы. Причем, динамика сезонного роста развития ферулы, как стало известно в процессе фенологических наблюдений, в большей степени зависит от природно-климатических метеорологических условий района исследования. Растение ферулы гигантской по степени продолжительности формирования своих семян относится к группе долго созревающих растений. У этой группы растения семенная продуктивность колеблется в зависимости от природно-климатических метеоусловий и местообитания. Решающими факторами для формирования потенциальной семенной продуктивности ферулы являются свет и вода, во многом этому содействует и отсутствие каких-либо антропогенных воздействий. У растения «ферула гигантская» способ размножения в природных условиях происходит семенным образом и как показывает исследование биолого-экологических особенностей ферулы в течение четырёх лет, растение «ферула гигантская» в полевых условиях проходит все свои последовательные фазы роста развития—начиная от всходов до ювенильных, вергенильных растений, завершая их в прегенеративный период» [94].

Таблица 4.2.1. - Фенологические фазы развитие *Ferula gigantea* в условиях Кулябского региона (бассейн р. Яхсу)

Годы	Фаза									
	Вегетация			Бутонизация	Цветение			Плодоношение		
	Начало	Конец	Продолжительность в днях		Начало	Конец	Продолжительность в днях	Начало	Конец	
2012	10. 04	16. 08	128	4. 05	3. 06	2. 07	29	3. 07	16. 08	43
2013	29.03	19.08	150	28.04	26.05	19.06	23	20.06	19.08	59
2014	3. 04	11. 08	130	25. 04	25. 05	25. 06	30	26. 06	11. 08	43
2015	29.02	20.05	80	1.06	6.06	25.06	19	2.07	22.08	40
2016	28.03	17.08	152	1.05	22.05	19.06	28	17.06	16.08	59
2017	27.03	20.08	123	12.04	20.05	20.06	30	20.06	14.08	54
2018	26.03	21.08	143	15.04	19.05	22.06	33	18.06	13.08	55
2019	24.03	18.08	138	10.04	24.05	23.06	28	19.06	12.08	53

Далее представим данные, полученные в различных природно-климатических условиях (Куляб, Муминабад, Ховалинг) сведения, которые позволяют определить особенности изменения климата в рассматриваемом регионе.

У монокарпических растений первый и второй периоды роста и развития разделяются на 4 этапа развития до созревания плодов. И это продолжается очень долго, так что иногда у некоторых видов этот период составляет более 10 лет. В течение указанных фаз растение «ферула гигантская» долго остается в ювенильном и виргинильном состояниях. В это время при разрастании корневой системы накапливаются запасные вещества для благоприятного роста и развития генеративных побегов растения. В течение этих двух периодов каждый год они образуют всё больше розеточных листьев. Ферула гигантская как эфемероидное растение временно заканчивает вегетативный рост, оставляя на следующие годы почки возобновления для роста растений. На других этапах развития они скрытны и незаметно образуют зачатки цветковых элементов. Ускоряясь перед генеративной фазой, эти растения сильно развиваются и, заканчивая последний этап развития, образуют генеративные побеги с образованием



цветков и плодов, а затем отмирают. Полученные нами в ходе исследования результаты показывают, что, хотя в зависимости от возраста, места произрастания, сущность и ход вегетативного роста растения *Ferula gigantea* обладают общими чертами, однако, потенциал развития изученных показателей, в зависимости от различия природно-климатических факторов региона произрастания, являются разными, в определенной мере в рамках нормы реакции указанные показатели часто подвергаются определенным изменениям.

На основе вышеизложенного, можно прийти к выводу, что основными характеристиками *Ferula gigantea*, в целом, является её прикрепленность как к открытым местам обитания в составе травянистых, так её разреженность в пространстве незадернованных склонов, кустарниковых сообществ со своей экологией, а также выходам коренных пород. *Ferula gigantea* обычно произрастает в нижней части пояса полусаванн (экзохордники, фисташники, кленовики). Подобная прикрепленность к экологическим особенностям местности произрастания позволяет нам охарактеризовать ферулу в качестве светолюбивого растения. Отсюда, решающим фактором, который под пологом леса препятствует для большинства из них, является недостаток света.

**Таблица 4.2.2. - Фенологическое описание роста и развития *Ferula gigantea* в различных природно-климатических условиях региона исследования**

Район исследования	Фазы								
	Вегетация			Цветение			Плодоношение		
	Начало	Конец	Продолжительность в днях	Начало	Конец	Продолжительность в днях	Начало	Конец	Продолжительность в днях
Куляб	29.02	20.05	80	6.06	25.06	19	2.07	22.08	40
Муминабад	28.03	18.08	152	25.05	18.06	23	29.06	27.08	58
Ховалинг	5.04	13.08	132	27.05	27.06	32	28.06	29.08	61

Для *Ferula gigantea* с точки зрения влажности почвы и воздуха характерна узкая экологическая амплитуда, являющаяся достаточной. При том, что почти все виды рода ферул растут в условиях, связанных с более или менее прохладным периодом, и с наступлением жары завершается ее рост. Растение «ферула» находится в состоянии покоя в неблагоприятный период года.

#### **4.3. Индивидуальное развитие (онтогенез) *Ferula gigantea***

В изучении растительного мира, начиная с середины XX века, начинает свое развитие популяционно-онтогенетический подход. Его основоположниками являлись Т.А. Работнов [88, с. 7-204] и А.А. Уранов [129; 130; 131; 132], М.М. Ишмуратова [39]. В рамках подхода, разработанного вышеперечисленными учеными, была сформирована и разработана концепция периодизации онтогенеза многолетних растений. Эта концепция была основана на описании отдельных этапов развития различных растений, произрастающих в различных точках мира.

В данном исследовании изучение онтогенеза растений мы провели на традиционной основе с использованием сравнительной и описательной морфологии, которая предложена ученым–ботаником М.М. Ишмуратовой [39].

Мы придерживаемся мнения ученых о том, что онтогенез—это индивидуальное развитие организма, обусловленная генетическим образом последовательность этапов развития определенной особи со времени ее зарождения в результате вегетативного или полового размножения до времени их естественного отмирания всех ее вегетативных потомков или ее преждевременной смерти. В ходе онтогенеза, таким образом, происходит изменение состояния возрастного растения, и именно на основании этого изменения делают переорет фазы или онтогенеза.

Для рассматриваемого вида—*Ferula gigantea*—у нас имеется полный онтогенез или большой жизненный цикл, другими словами, полная

последовательность на всех этапах развития ряда поколений особей вегетативного происхождения, а также данной особи (от семени).

Ниже кратко представим краткую схему периодов и этапов онтогенеза, а также объясним как определяется онтогенетическое состояние.

I. Эмбриональный период, который включает:

а) сам эмбриональный или перинатальный период—период формирования семян, а также зародыша, находящегося в материнском растении.

б) латентный период—в это время начинают сформировываться отделяться семена, нераскрывающиеся односемянные плоды.

II. Прегенеративный период: проросток; имматурное; ювенильное; виргинальное, т.е. молодое вегетативное.

III. Генеративный период: состояние начальное молодое генеративное; зрелое или средневозрастное генеративное; завершающее старое генеративное.

IV. Пост-генеративный период: состояние субсенильное; сенильное; конечное отмирающее.

Неполный онтогенез, или малый жизненный цикл—онтогенез особи вегетативного происхождения. Реализуется часть генетической программы.

Генет (англ. genet)—означает особь, которая имеет семенное происхождение.

Слов «рамет» происходит от английского языка «ramet», от латинского «ramus»—ветвь, ответвление, т.е. особь вегетативного происхождения или часть особи.

Сокращенный или обрывающийся онтогенез генетты и раметы. В течение этого онтогенеза иногда возможен пропуск онтогенетического состояния, порой целых периодов, а то и ранее отмирание особи.

Простой онтогенез—полный онтогенез генетты, в большом жизненном цикле которого отсутствует вегетативное размножение и не образуются реемты (древесные, кустарниковые, однолетние стержнекорневые,

луковичные жизненные формы). В результате исследования я как автор могу отметить, что при изучении онтогенеза данного вида *Ferula gigantea* мы придерживаемся научной точки зрения биомофологической шкалы С. Рахимова (2007-2017 гг.). По этой методике нами изучался онтогенез данного вида.

Определили основные качественные признаки *Ferula gigantea* по модельным растениям, произрастающим между кишлаками Сари Джар, Хучархи и Пистамазор в Кулябском регионе.

1. Эмбриональный период, как говорилось выше, представлен следующими этапами:

- собственно эмбриональный (семена на материнском растении).
- латентный (семена отделяются от материнского растения)

Созревание семян *Ferula gigantea* происходит 43-59 дней с 3 августа до 2 сентября. Отделение семян от материнского растения происходит

Семена для проведения онтогенеза были собраны за период 2013-2019 гг. во время массового плодоношения и выращивались на опытно-экспериментальных участках на территории Кулябского ботанического сада. Плоды *Ferula gigantea* в рассматриваемом нами районе обычно созревают в конце июля. Плод *Ferula gigantea* является сухим вислоплодником. Этот вислоплодник распадается на два мерикарпия-полуплодика. Установлено, что вес 1000 сухих семян *Ferula gigantea* колеблется в пределах 28-30 г. Однако, при хранении семян в течение нескольких недель перед посадкой они теряют свой вес примерно на 5-10 г., составляя всего примерно 18-20 г.

Растения, используемые нами как модель, и с которых нами были собраны семена, произрастали на высоте 690-800 м над ур. м. Они имели высоту 2,80-3,00 м. В ходе исследования средний размер длины стеблей растения ферулы составлял 1,59 см, а ширина—8,8 см. У них имелись от 30 до 40 перекладин, на которых образовывается центральный зонтик. На этих 40 перекладах образуются также зонтики второго и третьего порядков растения «ферула». Наши подсчеты показали: один зонтик может

образовывать до 844,8 цветов, однако, как правило, не все цветки ферулы способны формировать плод. В каждом сложном зонтике у растения имеются не менее 2-х неплодоносящих зонтиков. В этих неплодоносящих зонтиках формируются мужские - так называемые тычиночные цветки растения «ферула».

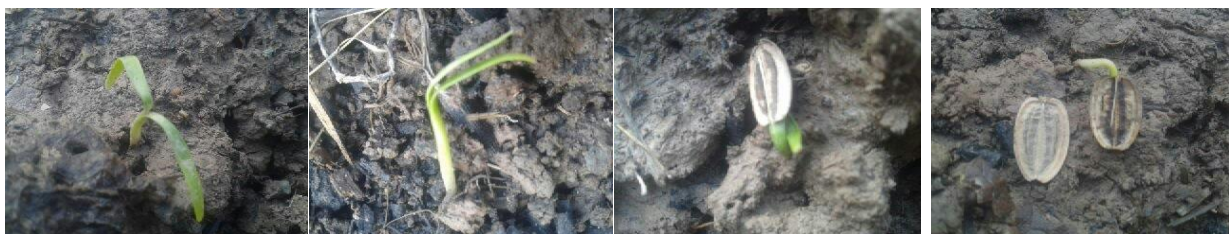
По своему внешнему морфологическому строению мерикарпий *ферулы гигантской* представляет собой ромбовидный лист. На спинной стороне этого листа четко прослеживается зародыш, имеющий четыре проводящих пучка.

В год созревания семена *Ferula gigantea* в естественных условиях осыпаются. Они зимуют в подпочвенном слое и прорастают только в марте следующего года, после прохождения естественной стадии стратификации и, как показали наши подсчеты, процент прорастания семян в зависимости от метеоусловий составил 20-30%, некоторые семена в течение 2-3 месяцев оставались в покое. Часть семян была поедена насекомыми, в частности, муравьями.

II. Прегенеративный период характеризуется несколькими онтогенетическими состояниями и первым из них является стадия проростка. Эта стадия обладает качественными признаками возрастного состояния. Эти признаки включают разнородное питание за счет питательных веществ семени, собственной ассимиляции первых листьев, способности к сохранению связи с семенем, а также наличия зародышевых структур растения: семядолей, первичного или зародышевого корня, а также побега.

В начале марта (2003-2015 гг.) отмечается прорастание семян. В это время появляется зародышевый корешок, направляющийся своим корневым чехликом в сторону земляных комочков в поисках места для укрепления в субстрате. Затем появляется гипокотиль ярко-зеленого цвета, который выгибается в виде дуги и освобождает семядоли от семени и семенной кожуры. Семядоли узкие, ярко-зелёного цвета, длиной 4,0 см и шириной 0,3 см (2015 г.), к 25. 03. 15 семядолей увеличиваются в размере, это позволяет

расширить площадь ассимиляционной ткани благодаря фотосинтезу, начинается воздушное питание молодого растения. Фаза развития этого периода представлены на рисунках 4.3.1.



**Рисунки 4.3.1. - Развитие ферулы в прегенеративном периоде**

В это же время происходит формирование первого настоящего листа длиной 1,5 см и шириной 0,4 см, имеющего округлую форму и городчатый покррой. Также начинает закладываться клубненекорень с небольшими утолщениями, это и послужило названием. На стержневом корне в период формирования первого настоящего листа появляются эфемерные корешки. Главный корень *Ferula gigantea* в рассматриваемом нами районе углубляется до 6 см (рисунки 4.3.2.).



**Рисунки 4.3.2. - Фаза развития и появления листов *Ferula gigantea* по нашим данным**

Согласно мониторингу 25.03.2015 г., появляется второй, а за ним третий настоящий лист и формируется розетка. При этом длина черешка первого настоящего листа составляет 3 см, листовой пластинка имеет длину 6 см, а его ширина составляет 2 см.

**Ювенильные растения.** Характеризуются простотой организации, причем сохраняются отдельные зародышевые структуры растения, такие как

корень и побег, в это время происходит полная потеря связи с семенем. Семядоли полностью отпадают. У *Ferula gigantea* признаки, характерные для взрослых растений, еще полностью не сформированы. Первые розеточные листья еще имеют иную форму и расположение (рисунки 4.3.3.). Тип нарастания и ветвления побегов и корней *Ferula gigantea* еще не похож на взрослые растения. Этот период у *Ferula gigantea* длится примерно 25-30 дней.



**Рисунки 4.3.3. - Ювенильный период ферулы**

Затем ферула переходит в следующее возрастное состояние имматурного растения, которое характеризуется как переходной тип между ювенильным и взрослым растением, т.е. листья и корневая система приобретают вид переходного типа, при этом появляются отдельные признаки взрослого растения. Этот период начинается со второго и длится вплоть до четвертого года жизни растения. За это время ежегодно на годичном побеге у *Ferula gigantea* образуются по 2 чешуевидных и 1-2 розеточных листьев, а начиная со второго года, начинает формироваться каудекс. За счет контрактной деятельности основного корня ось розеточного побега ежегодно втягивается в почву. В этой почве сохраняются остатки прошлогодних листьев с выступающими в виде ярусов жилками (проводящими пучками). Возраст *Ferula gigantea* можно примерно определить по расположению существующих ярусов розеточных листьев растения, уже отмирающих.

*Виргинильные растения.* На каждом годичном побеге, начиная с пятого года жизни до первого цветения, образуются по 5-8 и более розеточных и 3 чешуевидных листа. В этот период *Ferula gigantea* приобретает

важнейшие черты, которые являются типичными для данной жизненной формы: корневая система и листья имеют строение, которое является характерным для растения старшего возраста. Ежегодно на побеге растения ферулы гигантской формируются по 3 чешуевидных и по 3-5 (16) розеточных листьев, а после того, как раскрываются розеточные листья, чешуевидные обычно отмирают. У растения ферулы гигантской длина чешуевидных листьев составляет примерно от 1,5 до 3 см, их ширина—примерно от 0,5 до 1 см. А длина у розеточных листьев ферулы гигантской составляет примерно 20-30 см, а ширина—10-15 см.

Розеточные листья имеет тройчато-сложно-рассеченную форму, с нижней стороны они опушенные, с верхней стороны являются гладкие и имеют серовато-зеленый цвет (рисунки 4.3.4.).



Рисунки 4.3.4. - Розеточные листья *Ferula gigantea*

Как правило, к началу генеративного периода *Ferula gigantea* переживает верегинальный период развития, она уже обладает хорошо сформированным годичным розеточным побегом, имеющим предельно укороченные междоузлия. Такая структура растения обеспечивает его допустимой возможностью образования 1-4 генеративных побегов. На образованных побегах постепенно формируются многочисленные полихромные соцветия. Они обеспечивают высокую семенную продуктивность *Ferula gigantea*. Эта продуктивность происходит у *Ferula gigantea* один раз в жизни и она после этого погибает.

### III. Генеративный период *Ferula gigantea*.



У большинства видов рода *Ferula* переход к предгенеративному развитию, который связан с началом генеративной дифференциации меристемы, не выражается в форме наблюдаемых макро-морфологических изменений, происходящих в побеге, например, в длине междоузлий, размере и форме листьев). Это ломает веру в наличие скрытой бутонизации у видов рода *Ferula*, которая, по нынешней периодизации онтогенеза, соответствует скрытому генеративному онтогенетическому состоянию. За год до цветения растения обычно происходит самое начало генеративной дифференциации в формируемом конусе нарастания; отсюда следует что, для *Ferula gigantea* характерным обычно является самое раннее начало цветения, приблизительно вторая половина апреля, начало мая—это подтверждается результатами исследования И. В. Борисовой и Г. С. Малашевой [19]. Для других видов типичным является значение степени формирования в почках возобновляемых генеративных органов как фактора, который определяет время цветения. У *Ferula gigantea* в год цветения образуется 3 чешуевидных листа. Из термальной почки начинает развиваться годичный полурозеточный цветоносный побег (примерно по 5-10 (16) розеточных листьев, 2-3 средне-стеблевых листа), который после плодоношения отмирает полностью.

У *Ferula gigantea*, таким образом, от одного до четырех ортотропных полурозеточных побегов длиной 150-250 см развиваются в генеративном состоянии, при этом, стебель окрашивается в коричневый цвет. 2-3 средне-стеблевых листа развиваются на укороченной части побега. Первые два стеблевых листа имеют черешок длиной в 2-5 см.; черешок третьего стеблевого листа *Ferula gigantea* расширялся, образуя таким образом вздутое влагалище, которое охватывало собой весь ортотропный побег. Листья в верхней формации пленчатые. В своей пазухе они имеют зонтики соответственных порядков. Цвет листочков верхних формаций в обертке зонтиков растения обычно бледно-зеленый, сами листочки пленчатые. Эти листочки увядают лишь после распускания своих зонтиков. Обычно ортотропный побег в растении кончается соцветием—сложным зонтиком.

Побеги растения несут генеративный побег и на побегах развиваются почки. Эти почки расположены в пазухах листьев, находящихся в средней формации, при этом, в пазухах стеблевых листьев растения обычно закладывается по одному побегу второго порядка. При этом, на каждом побеге растения «ферула гигантская» обычно образуются 2-3 сложных зонтика.

У ферулы гигантской розеточные и срединные листья засыхают в начале мая. Ее семена вызревают в конце мая–начале июня и после этого растение уходит в покой. В таком состоянии главный корень ферулы гигантской и её каудекс образуют мочковатую корневую систему. А подземный орган растения представлен в форме усеченного конуса. Диаметр у основания каудекса составляет 8-16 см, в его верхней части–20-45 см. Поверхность каудекса окрашена желтоватым цветом, который с течением определенного времени постепенно начинает шелушиться. Главный корень может проникать на глубину до 1,0-1,5 м.

Точную продолжительность жизни растения, судя по остаткам розеточных листьев, можно определить в пределах от 8 до 14 (20) лет так как на каудексе в месте прикрепления листа остаются рубцы в виде колец.

Одним словом, с учетом особенности онтогенеза и продолжительности регенеративного периода, а также монокарпичности растения «ферула гигантская», быстрой потери ею всхожести своих семян, а также ее массового цветения после большого промежутка времени–все это в совокупности делает указанный вид растения уязвимым в местах его естественного произрастания.

Что касается района нашего исследования, то массовое цветение *Ferula gigantea*, как правило, прослеживается каждые 17-20 лет. В исследуемом нами районе обильное семенное возобновление растения происходит только после его цветения на следующий год. Поэтому, в целях сохранения ее популяции в качестве ценного дикорастущего лекарственного, ценообразующего сенокосного растения необходимо установить в годы

цветения *Ferula gigantea* охрану территорий, на которых она произрастает. Это во многом позволит не допустить нерациональных заготовок цветоносных побегов.

#### 4.4. Семенное размножение

Установлено, что семена *Ferula gigantea* находятся в связанной форме, в стадии превращения ЙНК-ноз в И9К. По данным учёных: «В зародыше гиббереллины принимают участие в иницировании процесса прорастания, в эндосперме они регулируют мобилизацию резервов. При совместном действии с ауксинами гиббереллины могут регулировать рост проростка и цитокинины, с одной стороны, они являются инициаторами роста зародышевого корешка; с другой, в процессе прорастания, роста проростка они оказываются способными к участию в расформировании питательных веществ. Ауксины, как установлено, в процессе поступления воды в растущие клетки играют важную роль, особенно на стадии набухания семени, которая характеризуется более интенсивным поглощением воды. При этом содержание ИНН является значительно высоким» [48].



Рисунок 4.4.1.- Главные вредители семян *Ferula gigantea*

Семена *Ferula gigantea* в основном созревают в начале июня (рисунок 4.4.2.). Ни сильный ветер, ни животные не выдёргивают их из зонтика, семена сохраняются и имеют специфический запах, поэтому животные их не съедают. Семена *Ferula gigantea* можно заготавливать в конце июня, так как они в зонтике хорошо высушиваются. Заготовленные семена *Ferula gigantea* сушат в

тени и под навесом в проветренных местах 25-30 дней, постоянно перемешивая. После высушивания их можно хранить в мешочках или в бумажных пакетиках.

Изображённый на рисунке 4.4.2. собранные осенью семена *Ferula gigantea* можно использовать для весеннего посева, посев проводят с 4 октября по начало декабря, норма высева семян 5-6 кг на га. Наши исследования показали, что всхожесть семян составляет 35-50%.



**Рисунок 4.4.2. - Созревание семени *Ferula gigantea* в зонтике**

Нами было установлено, что в естественных природно-климатических и метеоусловиях в период созревания осыпавшиеся семена уже оказываются не способными к произрастанию. Здесь они зимуют, проходят стадию стратификации и лишь в феврале-марте следующего года они прорастают. Ее плоды, как правило, осыпаются недалеко от материнской особи растения. Как показали наблюдения, у растения *Ferula gigantea* в весенний период обычно не все плоды прорастают, поскольку, оказавшись на почве, определенная их часть поедается различными насекомыми, особенно муравьями.

Как показывают результаты мониторинговых исследований (29.12. 2018), рост первичных корешков происходит в условиях влажной почвы и повышения температуры воздуха. При этом начинается увеличение зародыша, в том числе, развитие первичного корешка, которое фиксировалось нами в конце февраля-начале марта при разрушении кожуры семени.

Мы провели посев семян растения *Ferula gigantea* в количестве 100 шт. в культуре на участке Кулябского ботанического сада Академии наук Республики Таджикистан в трёх вариантах:

Посев семян *Ferula gigantea* был проведен на 3-х экспериментальных участках по 100 шт., на первом участке проводили посев осенью 29.10.2018 г., а на втором участкесемена в количестве 100 шт. подвергались стерилизации (их замочили водой, заморозили на 4-5 дней в морозильной камере холодильника) и после посеяли.

На третьем участке провели посев в количестве 100 шт. семян весной 9. 02. 2019 года. Результаты появления всходов приводятся в таблице 4.4.1.

**Таблица 4.4.1. - Результаты появления всходов**

Варианты посева	К-во семян, шт.	Время проведения посева	Первая всхожества семян	Начало появления междольных листов	Начало появления семядольных листов	Появление середины 2-го листа и третьего листа	Появление 3-го листа	Появление 3-4 –го листа	Появление 4-го листа	Появление окончательного листа
Осенний посев	100	29 10 18	28	29	29	22	23	04	02	20
			12	12	01	02	03	04	05	05
			18	18	19	19	19	19	19	19
Посев после стратификации	100	10 01 19	09	18	23–	14	05	10	15	20
			02	02	03	04	05	05	05	05
			19	19	19	19	19	19	19	19
Весенний посев	100	09 02 19	-	-	-	-	-	-	-	-

По результатам наших исследований, фаза прорастания семян *Ferula gigantea* около 60 дней и из 100 семян дали всхожесть 59 растений, она составляет 59% По нашим результатам исследований, в связи с прохождением холодного время года (естественная стратификация) и повышением температуры погоды от 12 до 18<sup>0</sup>С наблюдались следующие периоды вегетации у ферулы гигантской:

1. Первые всходы появились 28.12.2018 г. в размере 2 мм.

2. 29.12.2018 г. Сначала появились междольные листья в размере 1-15 мм, отростки 15 мм, корень 5 см.

3. 29.01.19 начали появляться семидольные листья в размере 4 см, отростки 3 см, корень 8 см.

4. 22. 02. 19 г. в середине месяца после двух листов появился третий (настоящий) лист.

5. 23. 03. 2019 г. появился третий лист, при этом размер сходен с первым листом: длина черешка оставляет 3 см, длина листа–6 см, ширина листа–3,5 см, ширина второго листа–2 см.

6. 04. 04. 2019 г.–появился третий лист, при этом, размер первого листа растения с длиной его черешка–3 см, длина листа–8 см, ширина листа–4 см. У второго листа растения длина черешка составляет 4,5 см, длина листа–6 см, ширина листа–3 см.

7. 02.05.2919 г. появились листья 3-го и 4-го порядков

8. 20 05. 2019 г. появился 4-й лист.

Важно отметить, что для хорошего роста необходимо непрерывно снабжать зародыш водой и питательными веществами. Проросток в процессе роста постепенно переходит с гетеротрофного типа на автотрофный тип питания. Зародышевый корешок после прорастания превратится в главный корень и в результате дифференциации у него образуется корневая система.

Ниже рассмотрим всхожесть на различных вариантах посева семян ферулы гигантской в условиях Кулябского региона.

Нами для определения всхожести семян ферулы гигантской использованы варианты посева, показанные в рисунке 4.4.3. Результаты всхожести семени *F gigantea*. на поверхности почвы при их посеве над почвой и под почвой на глубине 3-4 см в Научном Центре Кулябского ботанического сада Национальной Академии наук Таджикистана нами приведены в таблице 4.4.2.



**Рисунки 4.4.3. - Появление всходов ферулы**

**Таблица 4.4.2. - Результаты всхожести семени *F. gigantea* на поверхности почвы**

Экспериментальный участок и количество высеянных семян в осенний период 2013-2015 гг.	Молодые растения первого года давшие всхожесть 10.04.2013.		Растения, оставшиеся на второй год 10.04.2014		Растения, оставшиеся на третий год 3.05.2015	
	Кол-во прор., шт.	% от общ. числа	Кол-во растен., шт.	% от общ. числа	Кол-во растен., шт.	% от общ. Числа
1. участок и	440	44,0%	295	29,5%	178	17,8%
2. участок и	445	44,5%	297	29,7%	180	18,0%
3. участок и	497	49,7%	288	28,8%	198	19,8%

При первом варианте посев семян ферулы гигантской был проведён поверхностно-разобраным способом. При этом опыты проводились нами повторно в трёх вариантах. Размеры каждой делянки составляли 6х10 м 60 м кв. и по 1000 семян на каждую делянку.

Из 1000 шт. семян, посеянных в 2013 г., в первый год было получено 440 шт. проростков всхожести, что составило 44.0 %. На втором году дали всхожесть 295 шт. растений, что и составило 29.5% от всех семян.

На третий год осталось 178 шт. растений КБС на осень, а в 2015 г. всхожесть составила 17.8%.

**Таблица 4.4.3. - Посев семян *Ferula gigantea* на глубине (03-04 см) над почвой в Кулябском ботаническом саду**

Экспериментальный участок и количество высеянных осенью семян в период 2013-2015 гг.	Молодые растения в первый давшие всхожесть в первый год 10.04.2013.		Оставшиеся растения на второй год 10.04.2014		Оставшиеся растения на третий год 3.05.2015	
	Кол-во прор., шт.	% от общ. Числа	Кол-во растен., шт.	% от общ. числа	Кол-во растен., шт.	% от общ. числа
1. участок и	25	2,5%	22	2,2%	23	2,3%
2. участок и	26	2,6%	24	2,4%	28	2,8%
3. участок и	27	2,7%	26	2,6%	25	2,5%

**Второй вариант:** Посев семян ферулы гигантской *Ferula gigantea* на глубине (03-04 см) над почвой в Кулябском ботаническом саду. Сначала подготовим почву к вспашке, сеем тоттовые семена (*Ferula gigantea*) на глубину 03-04 см над почвой после снегопада, затем после замерзания травостоя, семена соприкасаются с почвой и в них проходит процесс стратификации, это даёт всхожесть с затруднением.

Итак, из 1000 шт. семян, высеянных в первом году (2013г.) всхожесть дали 25 проростков, давших показатель в 2,5%.

Далее, на втором году дали всхожесть 22 растения, в 2014 г. эта цифра составила 2,2%, на третьем году–23 растения взошли осенью. В 2015 году всхожесть составила 2,3%, остальные показатели приведены в таблице 4.4.3.



**Рисунок 4.4.4. - Всхожесть семян ферулы гигантской**



Низкий процент всхожести посеянных семян *Ferula gigantea* наблюдается на глубине (0,3-0,4 см) над почвой (таблице 4.4.3). Это говорит о том, что фаза прорастания семян и появления первого настоящего листа длится до его перехода к полному автотрофному питанию. А это означает, что после появления зародышевого корешка при его выходе на почвенную поверхность семенная кожура опадает. При этом, одна от другой семядоли отделяются и разворачиваются, после чего зародышевый листочек начинает расти. Затем средняя часть семядоли начинает быстро вытягиваться и образует петлю, которая выходит на поверхность почвы, затем эта петля разворачивается, вынося почку из почвы. Когда на поверхности семени насыпано 0,3-0,4 см земли, то этот процесс не происходит, а семена оставаясь внутри почвы, загнивают.

Результаты вышеуказанных проведенных опытно-экспериментальных исследований позволили нам прийти к выводу, что всхожесть семян при благоприятных экологических условиях относительно увеличивается.

В последующие периоды проведения опытно-экспериментальных исследований в связи с отсутствием конструирующих растения семян всходы ферулы шли своим нормальным чередом.

В ходе опытно-экспериментального исследования по семенному размножению *Ferula gigantea* мы выявили, что всхожесть в почве независимо от состава гумуса, составила 49,7%. Эти данные приводятся для семян, собранных в год цветения и плодоношения (рисунок 4.4.5). После периода хранения семян в лабораторных условиях на второй год всхожесть составила 28,8%, а на третий 19,8%, что свидетельствует о том, что процент всхожести уменьшился в разы.



**Рисунок 4.4.5. –Участок, где посеяна ферула**

Нами также были проведены исследования по определению всхожести семян с использованием минеральных удобрений. Для этого мы брали участки, на которых распределяли семена первого года всхожести, затем второго и третьего. При этом расстояние между растениями составило 1 метр, так как это необходимо для нормального развития каудекса. По полученным нами данным, на четвертый год мы получили нормально сформированные растения. Полученные растения можно широко использовать для получения семенного материала, они также могут послужить продуктом (сырьем) для фармацевтической промышленности.

#### **4.5. Фитоценология *Ferula gigantea***

Результаты исследований, проведенных по изучению рода *Ferula* L., показывают, что это растение относится к семейству *Umbelliferae Juss* или *Apiaceae Lindley*, и к этому роду в различных географических, природно-климатических условиях принадлежат около 150 видов. «Это количество видов растений рода ферулы распространено в основном на территориях Древнего Средиземноморья. В странах СНГ из рода *Ferula* L, как было указано выше, распространено 110 видов, большая часть которых в основном

сосредоточена в центрально-азиатских республиках. Во флоре Таджикистана из их числа встречаются 37 видов, из которых 21 вид является монокарпиками, 16 видов поликарпиком. Чаще всего они отмечены в поясе шибляка, крупнозлаковых полусаванн и вплоть до крупнотравных полусаванн, которые расположены на высоте примерно от 800 до 3010 -3200 м. над ур.м.» [92].

При исследовании результаты исследования среди видов рода растения «ферула», произрастающих в Таджикистане включая ареал наших исследований, встречаются следующие: *F. kokanica*, *Ferula kuhistanica*, *F. foetidissima*, *F. tadshikorum*, *F. jaescheana*, *F. griorjevii*, *F. karatavica* *Ferula gigantea*, *F. ovina*.

Вышеуказанные виды рода растения «ферула гигантская» образуют определенные формации. Они также широко распространены на Памиро–Алайской территории. «Эти растения играют весьма важную роль в формировании растительного покрова в этом обширном регионе и образуют свои определенные смешанные двухдоминантные сообщества с другими представителями семейства зонтичных растений (такими, как высокий поликарпик–юган кормовой (*Prangos rabularia*)). На территории Таджикистана такие сообитания югана и видов ферулы занимают обширные площади. Они часто встречаются в районах, используемых местными жителями, животноводами как проходные, летние, отгонные пастбища. К таким районам можно отнести территории по южным склонам Гиссарского хребта, по хребту Петра Первого. Их можно наблюдать по Дарвазскому и Вахшскому хребтам» [96] и так далее.

Следует отметить, что в вышеуказанных районах, наряду с юганом, в качестве доминанты растительного покрова выступают такие виды растений рода ферулы, как: *Ferula kuhistanica*, *Ferula jaescheana*, *F.kokanica* и т.д.

Одним из видов растений рода ферулы, образующих формацию ферулы таджиков, является *Ferula tadshikorum*. На территории республики *Ferula tadshikorum* больше свойственна **адырам**, низкогорьям. Она произрастает в

низкогорных и предгорных ареалах Южного Таджикистана в поясе шибляка. Юган, в силу сухости климата и неблагоприятных для растения метеоусловий, обычно здесь не растет. По крайней мере, его доминирующая роль оказывается чаще всего незначительной. «Широко распространены в рассматриваемых районах зимние пастбища, на которых доминирует *Ferula tadshikorum*. В травяном покрове этих пастбищ преобладают эфемеры и эфемероиды» [96].

В исследуемых районах многие виды рода растения «ферула», в том числе таджикский вид ферулы—*Ferula tadshikorum*, местными жителями и животноводами используются в качестве кормового силоса [47; 27; 92]. Следует отметить, что скот поедает *Ferula tadshikorum* в свежем виде не очень охотно, поскольку ферула содержит в своем составе большое количество эфирных масел и смолы. В сухом виде животноводами и местными жителями это растение используется как зимний корм для скота. Отдельные виды рода растения «ферула гигантская» –важные лекарственные растения, широко используемые в медицине [2; 3; 5], а часть видов рода растения, такие как: ров—*Ferula tadshikorum*, каструф—*Ferula eugenii*, рошак—*Ferula violaceae*—местным населением употребляется в пищу [97].

*Ferula tadshikorum* в составе флоры Таджикистана является эндемом Памиро-Алая и её ареал охватывает Южный Таджикистан, или юго-западный Памироалай, где *Ferula tadshikorum* растет по опушкам кленовников (*Acer regelii*, *A. ovczinnicovii*). *Ferula tadshikorum* встречается в поясах шибляка и полусаванн. Она чаще всего произрастает в миндальниках, мятличниках, в фисташниках и шуляшовниках (*Cercis griffithii*), ячменниках. Ее также можно встретить в группировках жостера, сажереции парнолистника, вишни.

*Ferula tadshikorum* обычно является эдификатором или субэдификатором. Она часто встречается также по сухим речным долинам, террасам, на мелкоземисто-щебнистых и лессовых склонах, на известняках, на высоте в пределах 400-1800 м [96].

Российский ученый П.Н. Овчинников, выделяя для Таджикистана 20 флороценотивов, в частности отмечает: «... господствующие виды в том или ином флороценотиве, как правило, различаются не только по принадлежности к различным жизненным формам или морфологическим структурным формам, они различаются также своим неодинаковым отношением к таким экологическим факторам среды, как: атмосфера, вода, тепло, почва и т.д.» [76].

С генетической точки зрения различных видов флороценотивов, как выявили П.Н. Овчинникова [73; 74], Г.Т. Сидоренко и Н.Г. Калеткиной [76], эколого-биологическая и биоморфологическая конвергентность является следствием общего пути, пройденного различными видами флороценотивов для приспособления как к зональным, так и к территориальным климатическим условиям.

Результаты исследований показывают, что *Ferula tadshikorum*, как обычно, представлена в таких сообществах флороценотивов, как: крупнотравные и низкотравные полусаванны, шибляк

Теперь перейдем к характеристика вышеуказанных флороценотивов.

**Шибляк (жестколистное ксерофильное редколесье).** Этот флороценоитип включает формации гемиксерофитных, мезотермных, ксерофитных деревьев; кустарников: фисташка–*Pistacia*, сумах–*Rhus coriaria*, анджир–*Ficus carica*, багряник–*Cercis griffithii*, миндаль бухарский – *Amygdalus bucharica*, челон–*Zizyphus jujuba*, клен Регеля–*Acer regelii*, анор, (гранат)–*Punica granatum* и т.д.

**Полусаванны.** Этот флороценоитип включает мезофильные и гемиксерофильные мезотермные травы, включающие многолетние и однолетние, характеризующиеся эфемерным типом развития. Обычно образующие формации господствуют в нижних поясах гор (предгорьях) [76].

**а) Низкотравные полусаванны** представляют собой сообщитания мелких эфемероидов и однолетников-эфемеров, включающие такие виды, как: *Boissera*, *Poa bulbosa*, *Carex pachystylis*, *Bromus*, *Vulpia* и т.д.), в летнем

аспекте они включают как однолетние, так и многолетние ксерофиты, представленные такими растениями, как *Heliotropium*, *Diarthron*, *Salsola* и т.д.

б) В сообитаниях **крупнозлаковых полусаванных**, как правило, господствуют высокие ячмени, такие как: *H. spontaneum* и *Hordeum bulbosum*; элитригии: *E. Intermedia*, *Elytrigia trichophora*; мятлики: *Poa bactriana*. В них также преобладают многочисленные однолетние эфемеры, а также многолетние эфемероиды.

в) **Крупнотравные полусаванны** представлены группировками высоких травянистых местных представителей зонтичных, таких как: *Ferula*, *Prangos*, *Galagania*; сложноцветных: *Inula grandis*; мальвовых: *Alcea*; бобовых и т.д.

г) **Эфемеретум** включает вторичные (антропогенные) формации поздневесенних, раннелетних эфемеров, по преимуществу злаков, которые возникли в исторически недавнее время, а также родившиеся в современную эпоху.

Вид рода растения «ферула таджикская»—*Ferula tadshikorum* (камол, ров, каврак тадж.) является многолетним травянистым полурозеточным монокарпиком. Он считается геми-эфемероидом и широко распространен в Южном Таджикистане; входя в состав разнообразных сообитаний шибляковых пород, это растение образует их травяной покров. Местами *Ferula tadshikorum* может образовать также самостоятельные ценозы. При этом, сообщества, образуемые камолом, наблюдаются в местностях на высоте 800-1400 м. Главными спутниками их сообществ, по мнению большинства ученых-ботаников являются: «*Hordeum bulbosum*, *Artemisia kohiiforme*, *Glycyrrhiza glabra*, *Capparis spinosa*, *Lindolofia macrostula*, *Psoralea drupacea*, *Alcea nudiflora*, *Lathyrus inconspicuus* A. *scotinum*, *Avena trichopylla*. В этих сообществах имеются низкие эфемеры и эфемероиды (*Arenaria serpyllifolia*, *Anisantha tectorum*, *P. relaxa*, *Carex pacustylis*, *Taeniatherum crinitum*, *Nigella integrifolia* N. *bucharica* T. *asperum*,

*Heterantheum piliftrum*, *A. campylorrhynchus*, *Poa bulbosa*, *Asrtagalus rutilobus*, *Bromus oxyodon*, *Hordeum leporinum*, *Aegilops triuncialis*, *Vuipia myiros*, *Poa bulbosa*, *Anisantha tectorum*, *Plantago lanceolata*, *Medicago minima*, *Allysum desertorum*, *Boissera squarrosa*, *Eremurus olgae*» и т.д.) Доминантным, как правило, является растительный покров в сообществах:

1. багряники (*Cercis griffithii*),
2. парнолистники (*Zygophyllum gontscharovii*),
3. фисташки (*Pistacea vera*),
4. миндаль—*Amygdalis bucharica*.

Ниже приведены главные характеристики отдельных ассоциаций, в описании сообщества которых мы использовали материалы исследований, выполненных Рахмоновым Х.С. [96; 99; 98] и Рахимовым С. [95], которые в своих работах приводят классификацию сообществ видов ферул, их характеристику.

В рассматриваемом ареале нами проведено исследование и описаны сообщества, в которых преимущественно доминирует таджикская ферула (*Ferula tadshikorum*).

**1. Ассоциация ячменево-разнотравного феруловника** представлена таджикским ученым Х.С. Рахмоновым и его коллегами следующим образом: «Наиболее типичный феруловник, отдельные генеративные побеги которого обычно достигают высоты примерно 3-х и более метров, при этом, диаметр ствола растения иногда превышает 20–25 см. Этот вид феруловника обычно распространен на ровных, а также слегка покатых склонах южной экспозиции (около 10-12<sup>0</sup>) и произрастает на высоте примерно 1000–1200 м над ур. моря, в основном на мелкоземистых склонах. Следует отметить, что такие сообитания ферулы часто встречаются в тех местах, которые являются оптимальными для его произрастания. Почва на данных участках представляет собой типичный серозем» [96].

Здесь общее покрытие на площади составляет 80-85%, а припочвенное— 60-65%, причем, максимальное его покрытие составляет амплитуду в 90-95%

и наблюдается в мае - месяце. В это время на стадии своей вегетации находится еще большая часть эфемеров.

Наблюдения показывают, что массовое усыхание эфемеров и листьев ферулы происходит обычно в начале июня каждого года, когда первый ярус растения ферулы высотой 1,5–2 м образует свои генеративные побеги.

Во втором ярусе преобладает *Hordeum bulbosum*, высота которого составляет примерно 80-100 см. В этом ярусе к ячменю присоединяются *Alcea nudiflora*, *Avena trichopylla*, *Crambe kotschyana*, *Glycyrrhiza glabra*, *G. bucharica*.

Высота третьего яруса составляет 25-30 см. Он образован, как правило, мелкими эфемерами и эфемероидами, состоящими из их видов: *Phleum paniculatum*, *Poa bulbosa*, *Anisantha tectorum*, *Taeniatherum crinitum*, *P. relaxa*, *T. asperum*, *Carex pacystylis*, *Bromus tyttanthus* и т.д.

Кроме того, встречаются также *Lavatera cashemiriana*, *Cynodon dactulon*, а в более сухих южных экспозициях склонов появляются крупнотравные полуэфемероиды и включают такие их виды, как: фломис, (*Phlomis bucharica*); акурай (*Psoralea drupacea*); кавар (*Capparis spinosa*), каррак (*Cousinia polycephala*), вьюнок (*Convolvulus subhirsutus*), исфарак (*Delphinium semibarbatum*), местами–джинджак (*Lagonychum farctum*). Подсчитано, что количество видов составляет в сообществе всего 49 названий.

**2. Полыново–солодковый феруловник** – Х.С. Рахмоновым и его коллегами эта ассоциация представлена так: «Обычно распространен на высоте примерно 1200–1300м на южных, северо-восточных экспозициях склонов с крутизной 15-20<sup>0</sup>, почва под которыми является типичным сероземом. При исследовании площади 10м<sup>2</sup> отмечены примерно от 18 до 26 особей ферулы. Из их числа 14-16 являются цветущими. Общее покрытие растительности полыново–солодкового феруловника составляет 75-80%, при том, что припочвенное покрытие составляет примерно 45-50%. Обычно средняя высота травостоя полыново–солодкового феруловника составляет в



среднем 40-45 см, при том, что распределение растений является равномерным» [96].

Верхний ярус полыново–солодкового феруловника «имеет высоту примерно 1,3–1,4 м. Этот ярус образован генеративными побегами растения ферулы. Во втором ярусе доминирует солодка бухарская (*Glycyrrhiza bucharica*) полыново–солодкового феруловника с проективным растительным покрытием около 35%. В этом ярусе к солодке бухарской (*Glycyrrhiza bucharica*) присоединяются такие виды, как: *Phlomis sp.*, *Eremurus sp.*, *Artemisia kochiiiformis.*, *Phlomis bucharica*, *Glycyrrhiza glabra*. *Eremostachys sp.* А в нижнем ярусе полыново–солодкового феруловника высотой до 30 см и проективным покрытием растительности на 30-40% встречаются эфемеры с различной примесью многолетников (как: *Hordeum leporine*, *P. bulbosa*, *Nigella integrifolia*, *B. Danthoniae*, *Bromus oxyodon*, *Taeniatherum crinitum*, *Vulpia ciliata*, *Aegilops squarrosa*, *Astragalus cnylorrhynchus*, *Poa bactriana*, *Anisantha tectorum*, *Onobrychis pulchella*, *Papaver pavoninum*, и т.д.

В сообществе полыново–солодкового феруловника всего видов растений насчитывается 45 названий» [96].

**3. Вьюнково–полыновый–феруловник.** Сообитания этого сообщества нами были отмечены в ходе исследования на высоте примерно 1000-1400 м на восточном склоне хребта Сарсаряк. Этот вид встречается в изучаемом ареале и на южных экспозициях склонов крутизной 10-12<sup>0</sup>, где почва сероземная. Общее местное растительное покрытие составляет около 40-45%. Припочвенное покрытие растительности составляет около 25-30%. Первый ярус высотой 1.5–1.7 м образует генеративные побеги; во втором ярусе господствует полынь–*Artemisia sp.*, после чего следует вьюнок–*Convolvulus subhirsutus*. К двум последним присоединяются *Capparis spinosa*, *Glycyrrhiza glabra*, *Eremostachys labiosa*, *Codonopsis climatidea*, *Lindolofia macrostula*, *Hordeum bulbosum*, *Eremurus olgae*, *Psoralea drupacea*; вегетативные листья растения ферулы, другие произрастающие многолетники на высоте образуют второй ярус примерно 55-60 см в

вышину с проективным покрытием растительности на 45-55%. Нижний ярус вьюнково-полынового феруловника представлен растениями высотой 20-30 см с проективным растительным покрытием в 30-40 см, к которым принадлежат, по мнению А.Х. Рахмонова: «*B. danthoniae*, *Diarthron visiculosum*, *Taeniatherum crinitum*, *Filago arvensis*, *Nigella bucharica*, *Aegilops squarrosa*, *A. triuncialis*, *Lens orientalis*, *Bromus oxyodon*, *Crepis pulchra*, *Turgenia latifolia*, *Medicago minima*, *Onobrychis pulchella*, *Scandix pectin-veneris*, *Arenaria serpulifolia*. Из многолетних трав рассеянно встречаются *Phlomis bucharica*, *Koelpinia linearis*, *Poterium polygamium*, *Poa bulbosa*, *Haplophyllum popovii*, *Cynodon dactylon* и т.д.» [96].

Разными учеными в ходе проведенных исследований на площади размером 10м<sup>2</sup> отмечены от 16 до 23 особей ферулы, из числа которых 13-17 особей являются цветущими растениями. А всего в сообществе вьюнково-полынового-феруловника насчитываются 43 вида растений рода ферулы [48].

**4. Джинжаковый феруловник**—это сообщество редко встречается на выбитых участках, расположенных недалеко от населенных пунктов, в меньшей степени они встречаются на высоте примерно 900–1100 м, в стойбищах скота на ровных, слегка покатых склонах (5-8% южной экспозиции. По данным таджикского ученого А.Х. Рахмонова: «Общее растительное покрытие составляет 80-85%. Припочвенное покрытие растительности равняется 35-40%. Верхний ярус джинжакового-феруловника высотой примерно 180-200 см. образован обычными генеративными побегами растения «ферула». А второй ярус слагают полукустарничек джинджак—*Prosopis farcta* и *Artemisia scotina*, высота которой составляет 40-45 см, проективное растительное покрытие составляет 35-40%. Как правило, к ним присоединяются различные вегетативные листья эдификатора, в том числе: *Convolvulus subhirsutus*, *Peganum harmala*, *Hordeum bulbosum*, *Avena trichopylla*, *Alhagi canescens*. Третий ярус джинжакового феруловника высотой до 25 см образован низкими эфемерами и эфемероидами, как: *Medicago minima*, *Plantago lanceolata*, *Nigella bucharica*, *Poa bulbosa* *Arenaria*

*serpyllifolia*, *Anisantha tectorum*, *Bromus oxyodon*, *Allysum desertorum*, , *T. crinitum*, *Lathyrus inconspicuus*, *Aegilops triuncialis*, *Taeniatherum asperum* и т.д.. о ассоциации джинжакового феруловника насчитывается 35 видов» [96].

Подобные фитоценозы ферулы, на наш взгляд, являются вторичными, и эти фитоценозы образуются, как правило, на месте сведенных фисташников. Участие джиджака (представление: *Peganum harmala*, *Alhagi canescens* *Prosopis farcta* и других недоедаемых трав в фитоценозах растения ферулы) свидетельствует о том, что они являются сильно деградированными, находятся в очень неблагоприятных условиях по причине неумеренной, нерациональной пастьбы скота местными жителями и животноводами.

### **5. Сообщество эфемерово-эфемероидного феруловника**

распространено на высоте примерно 800-1300 м и произрастает на ровных южных экспозициях склонов местности. Эти фитоценозы растения ферулы встречаются чаще всего на открытых полянах, в частности, они произрастают среди сообществ фисташки, багряника. В некоторых местах фитоценозы эфемерово-эфемероидного феруловника занимают площадь размером более 3-4 гектаров, общее растительное покрытие при этом составляет 55-60–70%, а припочвенное растительное покрытие–35-40%. Следует отметить, что сообщество эфемерово-эфемероидного феруловника является двухъярусным. Верхний ярус эфемерово-эфемероидного феруловника высотой примерно 130-150 см и растительным покрытием около 30-40% образует генеративные побеги растения «ферула». Второй ярус эфемерово-эфемероидного феруловника, имеющий высоту примерно до 30 см и растительное покрытие–примерно 50-60%, образует следующие виды: *Phleum paniculatum*, *Aegilops triuncialis*, *crinitum*, *Bromus oxyodon*, *Lathytus inconspicuus*, *Taeniatherum asperum*, *Avena trichophylla*, *T. Alyssum desetorum*, *Anisantha tectorum* и т.д. Среди сообществ растения «ферула» чаще всего встречаются сеянцы багряника, которые в летнее время явно страдают от высокой температуры и очень высокой сухости почвы, воздуха. В своей массе они обычно погибают в первый же год своей жизни. В

сообществе эфемерово-эфемероидного феруловника насчитываются 38 названий видов рода растения «ферула».

**6. Эфемеровый феруловник с багрянником**—эта ассоциация широко распространена в Припанджском Каратау и произрастает на высоте примерно 800-1000 м., и на такой высоте выделяются конусы выноса, днища узких тальвегов с несколько повышенным увлажнением. Такое увлажнение происходит в период ежегодных весенних дождей.

В травяном покрове этого сообщества в верхнем ярусе господствует *Ferula tadshikorum*; в нижнем ярусе—*Poa bulbosa*; эфемеры (*Alyssum desertorum*, *Aegilops triuncialis*, *Avena trichophylla*, *Taeniatherum asperum*, *Bromus oxyodon*, *Phleum paniculatum*, *T. crinitum*, *Anisantha tectorum*, *Lathytus inconspicuous*). Иногда может обособляться еще один нижний ярус, состоящий из осоки—*Carex pachystilys*.

Встречаются среди рассматриваемых сообществ камола и единичные экземпляры багрянника—шуляша—*Cercis griffithii*, высота которой достигает 3-4 м.

Другие кустарники данной ассоциации отсутствуют, а ассоциация эфемерового феруловника с багрянником в совокупности включает 32 вида.

**7. Ассоциация эфемерового феруловника с фисташкой** «отмечена по некоторым склонам хребтов Арук-Тау, Сарсаряк. Она встречается также в Припанджском Каратау, близ населённых пунктов Санглок Газималик, Чалтау. Обычно она занимает также склоны различных направлений в пределах 1000-1400 м и преимущественно оказывается закреплённой за участками, характеризующимися маломощным почвенным покровом, продстилаемым известняками, которые в форме громадных плит местами выходят на поверхность» [96].

Травяной покров в этой ассоциации представлен двух— или трехъярусным. Верхний или более разреженный ярус состоит из югана (*Prangos tadshikorum*) и камола (*Ferula tadshikorum*). Данные зонтичные виды достигают иногда 100-150 см высоты в период наиболее пышного развития и

разрастаются огромными розетками листьев, хотя от их весеннего великолетия не остается и следа, уже начиная с первых чисел июня. В некоторые годы, в зависимости погодных условий, в них, во время плодоношения камола, его сухие стебли могут сохраняться до самого конца летнего сезона года.

Рахмонов Х.С. выявил, что: «Второй травяной ярус ассоциации эфемерового феруловника с багрянником, высотой 20-25 см, преимущественно состоит из эфемеров. Их виды перечислены при описании эфемеровых феруловников. Кроме того, очень часто обособляется еще один ярус. Его высота достигает 10-12 см, будучи формируема осокой толстостолбиковой—*Carex pachystilys*, образующей сплошной покров в местности. Фисташка в подобных феруловниках, как правило, плодоносит хорошо, при этом возобновление является вполне удовлетворительным. В этой ассоциации деревья фисташки обычно являются кустообразными, очень низкорослыми, иногда не превышают 3 и очень редко 4 м. Иногда фисташки на деревьях обиваются до самих верхушек хвойником (*Ephedra ciliata*). В таких сообществах парнолистник встречается очень редко, а всего видов в ассоциации—40» [96].

**8. Ассоциация эфемерового феруловника с миндалем бухарским** отмечается у нижней границы распространения камолевых фитоценозов на высоте от 800 до 1200 м и встречается на хребтах Арук-Тау и Сарсарьяк, произрастает она также и в Припанджском Каратау. Здесь господствует очень засушливый климат, а почва не выражена особым образом, всюду все материнские породы залегают близко друг от друга. В виде огромных плит известняки простилают почву на глубине 20 см, достигая иногда глубины до 30-40 см. В период обильных дождей существующий в этом районе маломощный мелкоземистый горизонт довольно быстро пропитывается живительной влагой.

Х.С. Рахмонов отмечает, что «В этом сообществе верхний ярус травяного покрова обычно составляет камол (*Prangos tadshikorum*), пышные

листья которого прорастают в высоту примерно 80-100 см. Данные участки являются особенно красочными в период цветения камола, т.е. когда соцветия поднимаются до высоты 2-2,5 м. Обычно камол в первой половине мая засыхает, а его листья развеиваются ветрами, вследствие чего участки выглядят безжизненными» [161].

К камолу, как показывают результаты исследований ученых–ботаников, обычно присоединяются высокий катран–*Cousinia mjllis*, *Handelia trichophylla*, *Crambe kotschyana*. Иногда *Allium griffithianum*, *Muretia fragrantissima*, *Convolvulus subhirsutus*, *Scaligeria allioides*.

Другой ярус травостоя высотой 20-25 см и с растительным покрытием до 30% образуют эфемеры: «*Crepis pulchra*, *Aegilops triuncialis*, *Diarthron vesiculosum*, *Bromus danthoniae*, *A. squarrosa*, *Papaver pavoninum*, *Atriplex moneta*, *Phleum phloides*, *B. scoparius*, *Taeniatherum asperum*, *Nigella bucharica*, *Lactuca scariola*, *B. oxyodon*, *Roemeria refracta*, *Onobrychis micrantha*» [161]. Данный ярус в свой состав включает некоторые многолетники: *Astragalus macrotropis*, *Chaetolimon sogdianum*, *Phlomis bucharica*, *Allium trautvetterianum*, *Gentiana oliveri*, *Ixilorion tataricum*, *Juno bucharica*.

Исследования показали, что часто обособляется ярус высотой 10-15 см и покрытием на 30%, состоящим из толстостолбиковой осоки, а также из отдельных низкорослых эфемеров, таких как: «*Astragalus rutilobus*, *Erodium cicutarum*, *Vulpia ciliata*, *Trigonella grandiflora*, *Koelpinia linearis*, *A. campylorrhynchus*, *Boissirea squarosa*, *Medicago minima*, *Drepanocaryum sevrzovii*, *M. rigidula*, *Nardurus krausei*» [161].

Среди вышеперечисленных видов в ранних весенних аспектах появляются также *Anemone bucharica*, *Gagea ova* и т.д. и единичным образом встречаются низкие деревья миндаля бухарского (*Amygdalus bucharica*). В совокупности в ассоциации насчитываются 45 видов.

**10. Разнотравные феруловники с бодомчой** являются сообществом, характерным, как правило, для гор Терекли-Тау, Арук-Тау. Оно также

произрастает в Припанджском Кара –Тау на высоте примерно 700-900 м. Разнотравные феруловники с бодомчой занимают в большинстве случаев относительно ровные участки, расположенные в основном по склонам северных направлений, обладающих мелкоземистыми почвами типа нормальных сероземов. Нормальные сероземы на глубине примерно 20-50 (60) см простилаются известняками. Чаще всего среди ценозов растения «ферула» могут встречаться единичные кусты бодомчи (*Amygdalus spinosissima*).

Ферула является доминантой в травяном покрове сообщества разнотравных феруловников с бодомчой, к которой в этом сообществе в присоединяется в больших количествах полынь—*Artemisia scoparia*. Кроме того, здесь в определенном количестве распространены *Eremurus suvorovii*, *Cousinia polucephala*, *Scaligeria allioides*, *Convolvulus subhirsutus*, *Galagania fragrantissima*. Встречается большое количество таких эфемеров, как: *Boissera squarrosa*, *Myosotis micrantha*, *Psilurus aristatus*, *Bromus oxyodon*, *Drepanocaryum severzovii*, *Milium vernale*, *Taenitherum vernale*, *Anisantha tectorum*, *Vulpia persica*, *Avena clauda*, *T. asperum*, *Erophilla verna*, *A. pilosa*, *Hordeum leporinum*, *H. geniculatum*.

В первых аспектах в данном сообществе появляются такие геофиты, как: *G. olgae*, *A. tschernjaevii*, *Gagea chomutovae*, *Bellevalia artiviolacea*, *Anemone bucharica*, *Rhinopetalum bucharicum*, *Eranthus longistipitata*, *Allium griffithianum* и т.д.

**11. Злаково - эфемеровые феруловники**—эта ассоциация и ее участки широко распространены на хребтах Газималик, Сарсаряк, Чал-Тау, Арук-Тау. Обычно сообщества злаково- эфемеровых феруловников занимают северные участки, которые имеют нормальные глубокие сероземы без камней. Травяной покров сообщества злаково - эфемеровых феруловников в данной местности является мозаичным.

В сообществе злаково- эфемеровых феруловников ферула слагает первый ярус двухъярусного травяного покрова высотой примерно 50-60 см,

покрытием 0,6-0,7 см. К ней присоединяются: «*Albertia paleacea*, *Cousinia polycephala*, *Silene baldshuanica*, *C. microcarpa*, *Phlomis bucharica* *Scaligeria allioides*, , *S. polycarpa*, *S. hirtula*, *Haplophullum pedicellatum*, *Bunium capusii*, *Gentiana olivieri*, *Solenanthus turkestanicus*, *Crambe kotschuana*, *Onosma dichroantha*, *Geranium transversale*, *Bungea versicolor*» [161].

Второй ярус имеет высоту примерно 25-30 см, покрытие—0,3-0,6. Он образовывается мятликом луковичным (*Poa bulbosa*). К мятлику луковичному Х.С. Рахмонов в большом количестве относит эфемеры, такие как: «*Erodium cicutarium*, *Vulpia ciliata*, *Medicago minima*, *Astragalus rutilobus*, *Nardurus krausei*, *Trigonella grandiflora*, *A. campylorrhynchus*, *M. rigidula*, *Koelipinia linearis*, *Drepanocaryum severzovii*, *Boissiera squarrosa*» [161].

Таким образом, в районах, являющихся объектом наших исследований, местные жители и животноводы в последние годы республики занимаются заготовкой сырья таджикской ферулы (слизи—смолы) и, как следствие этого, уже уничтожено по настоящее время более 50% естественных участков местообитания и произрастания видов растений рода ферулы. Следовательно, назрела острая необходимость по принятию соответствующих мер по сохранению данного ценного кормового, пищевого и лекарственного вида растения. Необходимо с целью сохранения генофонда ферулы таджикской высевать ее семена в типичных для нее местообитаниях. В годы массового цветения растения ферулы гигантской необходимо препятствовать заготовке для пищевых целей цветоносных побегов видов растений рода ферулы.



## ГЛАВА 5. Ресурсы и фармацевтические свойства

### 5.1. Продуктивность *Ferula gigantea*

С целью определения надземной продуктивности *Ferula gigantea*. в 2016-2018 гг. нами был выбран модельный участок в Кулябском районе (уч. Пистамазор). 5 мая 2016 г. были проведены геоботанические и фенологические наблюдения вида *Ferula gigantea*, экземпляры которой не вступали в генеративную фазу цветения. Определение продуктивности зелёной массы проводилось на трёх экспериментальных участках с размерами площади в 10 м<sup>2</sup>. Зелёная масса косилась и после этого взвешивалась на весах в 2016 г. Вес *Ferula gigantea* составил от 6-5 кг до 9,0 кг в 2017 г., 5 -8 кг и в 2018 г., 4,4 кг, а у других растений 7,1 кг.

Ассоциация растения *Ferula gigantea* представлена луковичным ячменем (*Hordeum bulbosum*) и фисташками (*Pistacia vera*). В состав этой ассоциации включают преимущественно ячмень луковичный, а также различные эфемерные растения из числа семейства злаковых (*Bromus oxyodon*, *Vilpia myuros*, *Poa bulbosa*) и бобовые (*Medica golupulina*, *M. minima*), его состав с ценопопуляциями состоит из виргинильных растений—4 особи, ювенильные растения—3 особи. Цветущие растения при этом не отличались друг от друга. Вес свежескошенной зелёной массы *Ferula gigantea* составил 4,8 кг на 10 м<sup>2</sup>, остальные растения на такой же площади дали показатель в 7,0 кг. Сумма всех свежескошенных трав на одном гектаре составили 11,8 центнера.

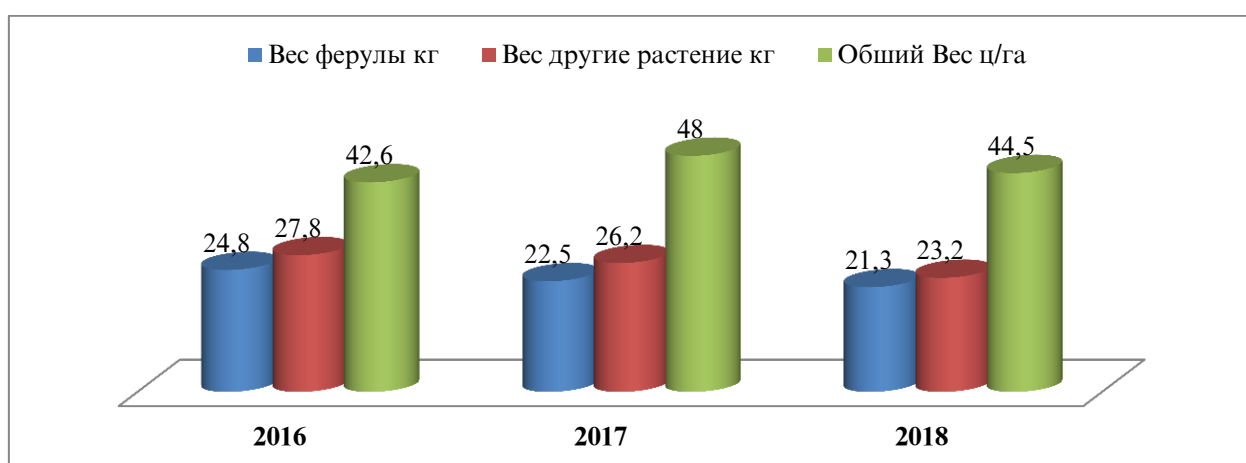
В ассоциацию мятликовой сочниковни феруловника входит много эфемерных растений, таких как: *Poa bulbosa*, *Anisantha tectorum*, *P. relaxa*, *Bromus tyttanthus*, *Taeniatherum crinitum*, *T. asperum*, *Carex pachystylis*, *Phleum paniculatum*.

Состав рассматриваемой ценопопуляции состоит в основном из виргинильных растений, включающих 11 особей, ювенильных 2 особи, при этом цветущих особей в год исследования в сообществе не наблюдалось. Всего вес свежескошенных трав *Ferula gigantea* на 10 м<sup>2</sup> составляют 7,0 кг, вес

остальных свежескошенных растений 8,6 кг. Таким образом, общая биомасса скошенных в рассматриваемом районе свежих трав на одном гектаре составила 15,6 центнера.

Следует отметить, что ячменная ассоциация разнотравного феруловника выводит *Alcea nudiflora*. При этом, первое variae место расположения ассоциации с уклоном равняется 21-26<sup>0</sup>, при том, что состав почвы рассматриваемой ассоциации состоит из каменисто-песочных эродированных почв. Таким образом, за исключением однолетних растений, в указанную ассоциацию входят такие виды, как: *Phleum paniculatum*, *P. relaxa*, *Carex pachystylis*, *Hordeum bulbosum*, *Avena trichopylla*, *Glycyrrhizaglabra*, *Anisantha tectorum*, *Poabulbosa*, *Taeniatherum crinitum*, *Bromus tyttanthus* и т.д.

Таким образом, состав ценопопуляции феруловника включает виргинильные растения—9 особ, ювенильные—5, однако в период исследования цветущие растения не встречались. Совокупная масса скошенной *Ferula gigantea* составила 9.5 кг, масса других растений составила 7.6 кг. На одном гектаре общая биомасса ассоциации *Ferula gigantea* составила 17.1 свежего сена. Такая масса получается и из солодки голой—*Glycyrrhizaglabra* и за счёт однолетних зерновых растений (диаграмма 5.1.1).



**Диаграмма 5.1.1. - Показатели надземной продуктивности растения *Ferula gigantea* в Кулябском районе за 2016-2017-2018 год (на участке Пистамазор)**

Данные, приведённые в диаграмме 5.1.1., свидетельствуют, что в общем площадь 3-х экспериментальных участков по скашиванию *Ferula gigantea*

составляет 21,3 кг и в целом с одного гектара вес всех свежескошенных трав *Ferula gigantea* составляет 7 центнеров. В этой ассоциации растут, помимо ферулы гигантской, и другие растения. Общая масса свежескошенных трав на 3-х экспериментальных участках составляет 44,5 кг, на 1 га 0,15 центнеров, а в целом с одного гектара таких участков можно получить свежескошенных естественным обрезом трав весом от 15,0 до 18,8 центнеров. Как нам стало известно из общего количества урожайности *Ferula gigantea*, в некоторых ассоциациях от общего количества урожайности большое количество составляет свежескошенное растение *Ferula gigantea*. Площади её произрастания, исходя из этих показателей, используются животноводами и местными жителями как осенние и весенние пастбища.

Перейдем к рассмотрению опытно-экспериментальной работы, проведенной нами в период 2016-2018 гг.

**Рассмотрим результаты определения продуктивности *Ferula gigantea* в Муминабадском районе на участке Геш (2016-2018 гг.).**

В целях определения продуктивности травостоя *Ferula gigantea* с 2016 по 2018 гг. нами были выбраны участки, на которых растёт *Ferula gigantea*. Нами был проведен опыт по определению продуктивности зелёной массы *Ferula gigantea*. Нами установлено, что укусы трав *Ferula gigantea* на площади 10 м<sup>2</sup> составляют 10, 5 кг, а укусы других растений—9, 5 кг. Мы определили, что с одного гектара общая масса скошенных свежих трав составила 20,0 ц. га.

В ходе проведения эксперимента нами осуществлено изучение состава ассоциации (*Ferula gigantea*) в сравнении с однолетними зерновыми растениям. Выяснилось, что общая масса ассоциации (*Ferula gigantea*) на одном гектаре составляла 34,4 кг. При том, что общая масса других растений составила 31, 6 кг. Общая масса скошенных свежих трав составила 66, 6 ц. на один гектар за 2016 г. Общая масса скошенных свежих трав *Ferula gigantea* составила 39, 6 кг, а общая масса других растений—37,5 кг. За 2017 г продуктивность растения *Ferula gigantea* составила 37,5 кг. Продуктивность других растений

составила 34,5 кг (данные за 2016 и 2018 гг. по результатам проведенного нами эксперимента приведены в диаграмме 5.1.2.).

На экспериментальных участках Муминабадского района продуктивность *Ferula gigantea* составляла 34,6 кг, в 10 м<sup>2</sup>–9,3 кг. Масса свежескошенных трав Ферулы гигантской на 1 гектаре составила 9, 3 ц. В составе этой ассоциации, кроме *Ferula gigantea*, растут другие растения, общий вес свежескошенных трав которых составил 31,6 кг, или 10,5 ц/га. В целом, в среднем с одного гектара можно получить примерно от 10,5 до 19,8 ц/га свежескошенных естественных трав.

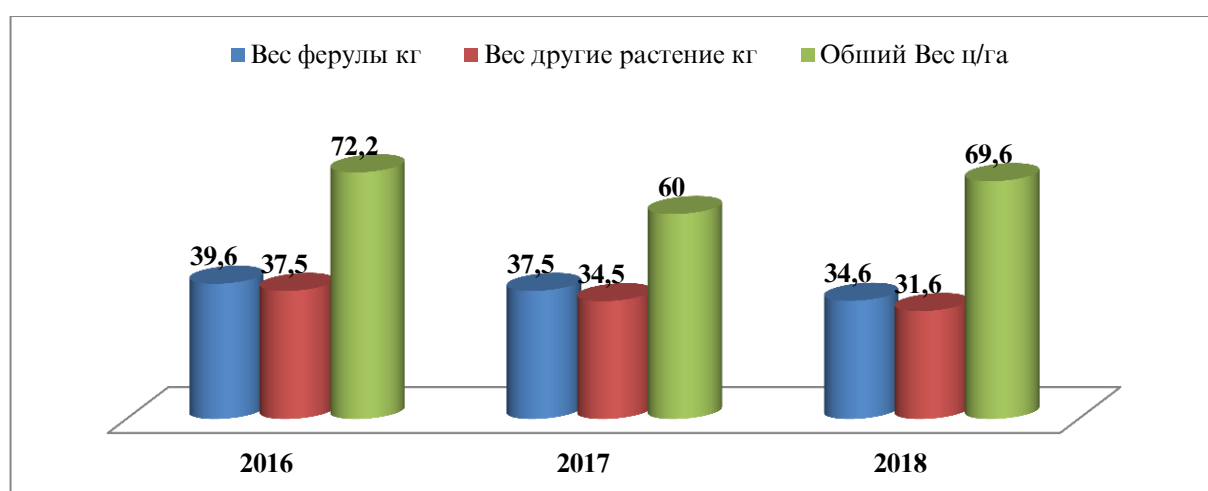
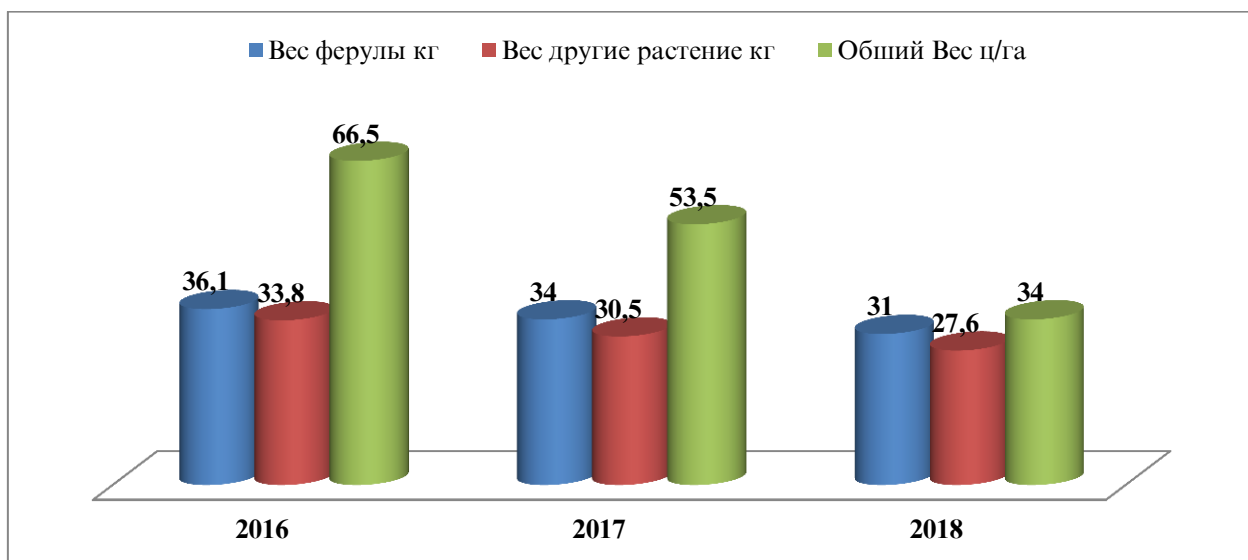


Диаграмма 5.1.2. - Показатели надземной продуктивности *Ferula gigantea* в селе Геш (Муминабадский район)

**Рассмотрим продуктивность *Ferula gigantea* на участке Пушти-Шаид в условиях Ховалингского района Хатлонской области.**

Нами, с целью определения надземной продуктивности *Ferula gigantea*, в 2016-2018 гг. было выбрано место произрастания *Ferula gigantea* в Ховалингском районе, на участке Пушти-Шаид. Как нами были выявлено, общий вес свежескошенных трав здесь составляет 31 кг. Масса других свежескошенных трав составляет 27.6 кг. Общий вес состава ассоциации *Ferula gigantea* на одном гектаре составляет 58. ц. га. свежего сена, такая масса образовалась за счёт не только однолетних злаковых растений, также имеется очень много разнотравных: юган, мажерика, ячмень, ранний, и другие растения. Результаты приводятся в диаграмме 5.1.3.

При подведении итогов экспериментальных работ нами выявлено, что продуктивность *Ferula gigantea* с разнотравьем составляет 9,0 кг, а другие растения в массе 8,1 кг с одного гектара но исследованиям за 2018 год показали, что продуктивность в среднем в сообществе составляет 17,1 ц. с одного га. Данные исследований показали, что в 2016 году вес скошенной ферулы составил т 36,1 кг с 1 га, в вес других растений–33,8 кг с 1 га, а за 2017 год вес скошенной ферулы составил 34,5 кг с 1 га, у других растений–30,5 кг с 1 га.



**Диаграмма 5.1.3. - Определение надземной продуктивности *Ferula gigantea* в Ховалинском районе уч. Пушти-Шаид**

В составе этой ассоциации, кроме ферулы гигантской, растут и другие растения, и общий вес некоторых из них на рассматриваемом участке составляет 27,6 кг, а с 1 га–9,2 ц. В целом, из одного га таких участком можно получить вес свежескошенных трав от 0,9 до 0,20 ц. Установлено, что в целом свежескошенные естественные травы растения *Ferula gigantea* составляют 31 ц. га по результатам 2018 года и это является хорошим результатом.

## **5.2. Биохимические свойства *Ferula gigantea***

В качестве биохимического материала нами были использованы данные опубликованных работ, а также собственные исследования камеди (*Gummi*)–

*Ferula gigantea*—образований из гексуроновых кислот с катионами и нейтральными моносахаридами. Они в своем составе содержат магний, кальций, моносахариды, которые могут быть частично этерифицированными [7; 8; 9; 15]. Образование в растениях защитных полисахаридов вследствие слизистого перерождения клеток в составе камеди обычно происходит на деревьях при травме. При этом, сперва истекает гидрофильный коллоид, затем полисахариды в котором окисляются на воздухе, а при высыхании образуются твердые куски. Камедь *Ferula gigantea* получают посредством подсечки на деревьях. На выход камеди в основном влияют период вегетации растения, а также его возраст. Важно отметить, что больше всего камедь обычно вытекает до периода цветения, при том, что с возрастом деревьев её выход камеди увеличивается. Химический состав камеди подразделяют на следующие вещества:

- кислые полисахариды, их кислотность обусловлена наличием галактуроновой и глюкуроновой кислот (камедь абрикоса, акации);
- кислые камеди—кислотность этих кислых камедей обусловлена наличием в них определенного количества сульфитных групп;
- нейтральные полисахариды, входящие в состав камеди (галактоманнаны, глюко-маннаны) [96].

Каучук и гутты камеди, в отличие от смол, являются нерастворимыми в жирных маслах, эфире, спирте и иных растворителях органического происхождения. Они вытекают из имеющихся трещин в стволах деревьев. На воздухе при сжигании камеди ощущается запах жженой бумаги. Камеди, в зависимости от растворимости в воде, делят на: а) *арабин*, являющийся растворимым в холодной воде (абрикосовая и аравийская камедь); б) *бассорин*, являющийся малорастворимым, однако в воде он набухает очень сильно (трагакант); в) *церазин*, частично растворим при нагревании, нерастворим в холодной воде, не набухает (камедь вишни). Арабина в водных растворах определить можно по степени вязкого состояния [33; 84; 85].

Растительные камеди представляют собой вещества, выделяемые обычно в виде прозрачных и густеющих масс, которые появляются при повреждении растений, таких как при механическом ранении, патологических процессах, вызываемых грибами или бактериями. Из аморфной массы, выделенной растением, под действием щелочи с последующим осаждением обычно кислотой, можно извлечь камедь растения. Ею являются гидрофильные вещества, которые хорошо растворяются в большинстве случаев с образованием клейких растворов в воде.

Камеди содержат нейтральные соли, как: магниевые, кальциевые, калиевые, а также высокомолекулярные кислоты. Как правило, они состоят из остатков пентоза, гексоза, метилпентоза. Они содержат также уроновые кислоты. Все камеди из гексоз содержат D-галактозу. Кроме того, некоторые из них содержат D-маннозу; все камеди из пентоз содержат L-арабинозу, а некоторые, кроме того, содержат ксилозу. Следует отметить, что не во всех камедях содержится Метилпентоза–фукоза или рамноза. Кроме камеди трагаканта, уроновая кислота всех камедей является D-глюкуроновой кислотой; D-галактуроновая кислота содержится в камеди трагаканта [32; 34].

При нагревании камедей на водяной бане, а иногда с разбавленными кислотами, т.е. в определенных мягких условиях, происходит их «аутогидролиз», который заключается в отщеплении молекул олигосахаридов и моносахаридов. Исследование строения камедей осложнено большими трудностями их получения в чистом виде. Более широко среди многочисленных видов камеди изучена аравийская камедь.

Аравийская камедь, по латыни–гуммиарабик (кальциевая соль арабовой кислоты), пользуется широким применением в медицине. Обычно она получается из сенегальской акации. D-галактозу (29,5%), L-рамнозу (14,2%), L-арабинозу (34,4%) и альдобиуроновую кислоту (28,3%), как правило, получают при условии полного кислотного гидролиза арабовой кислоты. Эта

кислота состоит из глюкуроновой кислоты и галактозы. Исследованиями получены важные данные о строении арабовой кислоты при ее ступенчатом гидролизе [33; 79; 155; 162].

На основе проведенного исследования выявлено, что химический состав затвердевшего млечного сока корней включает в себя смолы (камеди) 9,35–65,15%, эфирное масло–5,8-20% и камедь–12-48%. Из смолы нами в ходе исследования выделены (камеди) такие ингредиенты, как: феруловая кислота, асарезинотанол, асарезинол. Выделены также их феруловые, такие как: умбеллиферон и фарнезиферол С. В эфирном масле исследуемого образца содержатся преимущественно органические сульфиды до 65% гексениль дисульфид авторбутил пропенил-дисульфида, гексе-нильсульфида; п–окси кумарин и пинен. Корни ферулы содержат до 9% смолы, из которой можно получать 0.4% эфирного масла, содержащее ацетаты линолола, доремола и цитронелола. Начало выделения камеди, как показывают наши наблюдения, обычно начинается с начала периода цветения ферулы гигантской до конца периода плодоношения, которое чаще всего происходит в области ее корней и стебля. С учётом выявленных в ходе исследования био- и агрохимических свойств *Ferula gigantea*, в сотрудничестве с Ярославской агрохимлабораторией Российской академии наук был проведен агрохимический анализ листьев и смолы *Ferula gigantea*, результаты которых приведены в таблице 5.2.1.

**Таблица 5.2.1. - Био–и агрохимические свойства *Ferula gigantea***

Растительный образец 1-часть региона	Содержание азота (N), %	Содержание фосфора (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ). %
Листья	0,30	-
Смола (камедь)	3,87	1,15



Данные приведённые в таблице 5.2.1, свидетельствуют о том, что содержание азота в листьях *Ferula gigantea* составляет 0,30%, содержание смолы или камеди в листьях 3,87%, фосфора—1,15% [33].

Физико–химические свойства камеди *Ferula gigantea* нами были исследованы в Инновационном Центре биологии и медицины Национальной Академии наук Республики Таджикистан. Произведено исследование Камеди *Ferula gigantea*, полученная с участка Пистамазор Кулябского района. В результате нами установлено, что:

она имеет морфологию тонуса и спиральную структуру

1. Цвет бледно-жёлтый;
2. Порошок–прилипающий;
3. Запах–специфичный для растений рода ферулы;
4. В воде плохо растворим;
5. В спирте умеренно растворим;
6. В эфире нерастворим.

При опыте камедь *Ferula gigantea* обрабатывали 96% этиловым спиртом, нагревали в круглодонной колбе с обратным холодильником на водяной бане. Растворённые вещества камеди после фильтрации упаривали и получили белый осадок. Полученный порошок из ферулы гигантской направили на дальнейшие физико–химические исследования для установления химической структуры.

### **5.3. Фармакологические особенности**

Порошок, полученный из *Ferula gigantea*–ферулловая кислота относится к группе коричневых кислот, это число коричневых кислот часто встречается в растениях и обладает высокоантитгельминтными свойствами. Коричневая кислота (коричневая кислота)–фенилокрасная кислота  $C_6H_3CH=CHCOOH$  - участвует в синтезе лигниновых веществ, обладающих способностью педализировать уничтожение гельминтов. Образование лигнин происходит в результате полимеризации аминокислоты тирозина и фенилласатсин который

превращается в пораксикоричную кислоту. Продукт полимеризации образовавшихся спиртов есть лигнина, который обладает высоким антигельминтным действием [64].

В практическом отношении виды рода «ферула» применяются, в основном, как пастбищные и сенокосные растения для корма животных; 2) растения, обладающие лечебными действиями и используемые в традиционной восточной и народной медицине. Эти растения имеют большие перспективы как источник различных лечебных препаратов; 3) растительные основы для приготовления эфиромасличных, ароматических и медоносных средств; 4) топливо в условиях пустыни; 5) строительный материал в условиях пустыни. 6) Многие виды являются декоративными растениями.

### **5.3.1. Антигельминтные действия**

Методика определения эффективности антигельминтных препаратов в ходе проведения исследования в основном состояла из определения, способов их применения в дехканском хозяйстве «Мирсаиджон», расположенном в Восейком районе Хатлонской области. Она включала также проведение исследования по материалам титрования (определения) дозы и установления эффективности препаратов порошка *Ferula gigantea*. В методику нашей работы входили также клинические исследования, проведенные в производственных условиях выбранного нами опытно-экспериментального участка земли.

В ходе исследования антигельминтиков важным моментом являлось формирование групп животных, а также их содержание и нумерация или мечение. Особое внимание уделялось также установлению дозы, оценочным критериям эффективности рассматриваемого препарата. После проведения нами предварительного исследования по пробам крови, кала, кожи, были сформированы экспериментальные и контрольные группы животных. Каждая группа животных состояла из 7-10 голов. Следует отметить, что можно ограничиться экспериментальными животными в одной контрольной

группе при одновременном исследовании различных доз или нескольких препаратов. С этой целью выбор проведен нами по принципу аналогов, которые непременно учитывают такие показатели, как: масса тела, пол, возраст, степень зараженности. При этом степень зараженности означает количество яиц личинок имеющихся гельминтов в 1 г кала. Степень зараженности животных гельминтами за 14 суток до и в течение всего периода проведения исследования определена при одинаковых условиях кормления, содержания, наблюдения.

В ходе проведения экспериментальной работы животные имели свободный доступ к еде. Они находились в стойловом содержании при титровании или определении дозы применяемого препарата. При индивидуальном в скармливании в расчете на один килограмм массы тела животного после установления терапевтической дозы антигельминтиков мы перешли к групповому методу применения в больших дозах препарата с водой или кормом. Указанные препараты, как правило, применяют после 8-12 часов нахождения животных на голодной диете.

При оценке эффективности препаратов во время проведения испытаний антигельминтиков мы использовали следующие подходы: «контрольный тест», «критический тест». Эти подходы предусматривают определение антигельминтной эффективности (интенсефективность, экстенс-эффективность) посредством сравнения в группе леченных нелеченых и животных количества паразитов. Этот тест рекомендован для установления или подтверждения конкретной терапевтической дозы для исследуемого препарата.

Интенсэффективность (ИЭ) антигельминтиков при этом определяется по следующей формуле:

$$K-P \text{ ИЭ} = x \cdot 100.$$

где K—среднее геометрическое количество существующих паразитов у животных в контрольной группе исследования; P—среднегеометрическое количество паразитов у животных в опытной группе исследования.

Указанная формула предназначена главным образом для подсчета эффективности препарата по убыванию личинок гельминтов или содержания яиц в кале животного. В некоторых случаях используется показатель экстенсэффективности (ЭЭ%), т.е. количество животных, полностью освободившиеся после лечения от гельминтов. Часто «критический тест» на собаках, лошадях и свиньях используется при исследовании антигельминтиков у животных в случае тех заболеваний, в течение которых гельминты могут выделяться в состоянии, которое позволяет их идентифицировать. В этом тесте эффективность препарата определяется способом сравнения количества выделенных паразитов с калом после лечения и количества обнаруженных при патологоанатомическом вскрытии остатков гельминтов. Перед экспериментальным заражением в 1 мл суспензии определяют число инвазионных личинок, после этого необходимое количество задается животному индивидуально в желатиновых капсулах или с водой. Против различных стадий гельминтов для оценки эффективности препаратов необходимо владеть информацией о цикле развития инвазии с тем, чтобы определить оптимальный временной период введения. Следует отметить, что препарат, способный проявлять высокую эффективность против одного из видов паразитов, можно исследовать и использовать против других встречающихся у этого или другого вида животных видов паразитов. Другими словами, устанавливается так называемый спектр протипаразитарности.

При проведении испытания препаратов на спонтанно или естественно инвазированных животных сперва проводятся исследования по выявлению существующего количества яиц / личинок, после чего с учетом возраста, массы тела, пола, породы и степени зараженности испытываемые животные разделяются на группы. Препарат, при этом, назначается для животного на основе расчета мг / кг массы тела и, как правило, эффективность препарата устанавливается на основе результатов копрологического исследования. Эффективность препарата можно также определить после дегельминтизации

при патологоанатомическом вскрытии через 4-7 дней. С целью выявления возможных побочных реакций необходимо в течение 4-х часов после введения препарата ежедневно наблюдать за клиническим состоянием исследуемых животных. Обычно клинические исследования в производственных условиях проводятся на поголовье животных насчитывающем не менее 200 голов. Для проведения такого исследования подбирается конкретное фермерское хозяйство, в котором наблюдается заражение содержащихся животных гельминтами. Для точного и достоверного определения степени зараженности объект исследования должен включать не менее 25% поголовья. Для определения интенсивности инвазии, по мере возможности, забивают 5-10 мелких, 1-3 крупных животных. При лечении животных препарат назначается в терапевтической дозе [51; 119].

Порошок *Ferula gigantea* представляет собой антигельминтный препарат, обладающий широким спектром действия. Препарат в качестве действующего вещества содержит феруловую кислоту и разработан Институтом ветеринарии ТАСХН. Преимущества данного препарата заключаются в широком спектре действия, высокой эффективности в снижении зараженности пастбищ, а также высокой степени безопасности.

Для выявления терапевтической эффективности полученного порошка из ферулы гигантской (*Ferula gigantea*) нами была проведена опытная работа на земельном участке дехканского хозяйства «Мирсаиджон» Восейского района. В этом хозяйстве содержатся 800 голов мелкого рогатого скота гиссарской породы. С использованием контрольно-копрологического метода мы предварительно выявили, что у наблюдаемых животных инвазированность составляла 75-80 %. Эти животные были в основном заражены цестодами, особенно *Monezia benedeni* и *Monezia expansa*.

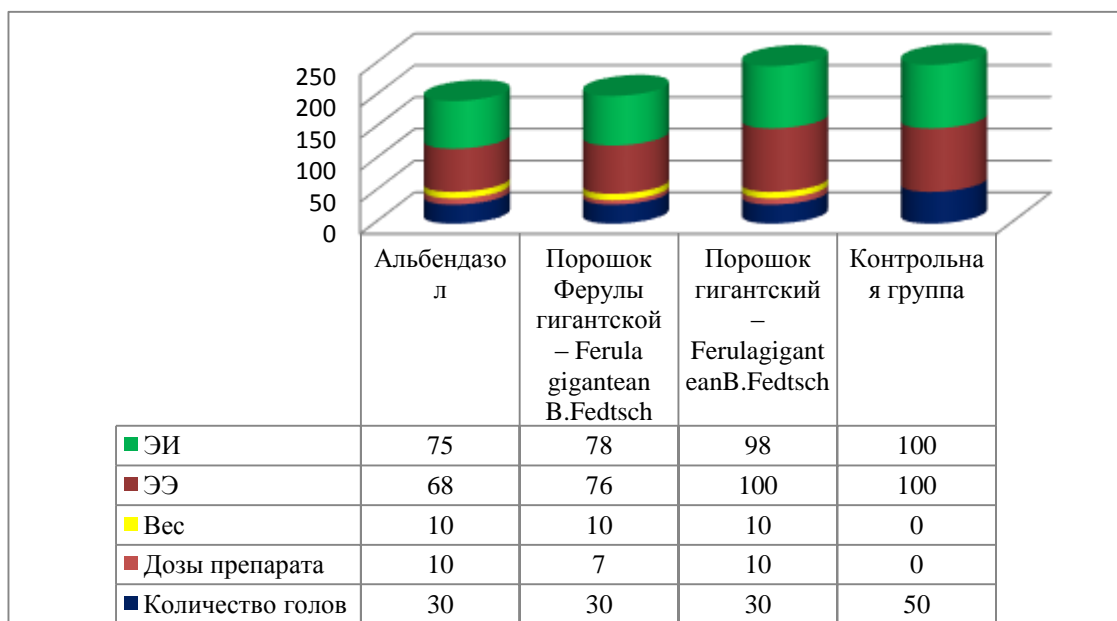
В ходе проведения исследования из общего числа данного поголовья нами было выделено 140 голов мелко рогатого скота (МРС). Мы разделили их на 3 группы, из которых 50 голов являлись контрольными. С контрольной

группой в количестве 50 голов МРС процесс дегельминтизации не был проведен. Мы дали первой группе в количестве 30 голов МРС порошок албендазола, 22% из расчета на 10 кг живого веса—10 гр порошка, а второй группе в количестве 30 голов МРС мы дали по 7 гр. порошка *Ferula gigantea* внутрь на 10 кг живого веса скота. Третьей группе в количестве 30 голов мы дали внутрь на 10 кг живого веса по 10 гр. порошка *Ferula gigantea*

После дачи порошка *Ferula gigantea* по истечении 45-72 часов мы одновременно провели копрологическое исследование. В этом исследовании был использован метод последовательного промывания. Этот метод показал содержание примерно 30-40 экземпляров представителей гельминтов монезии на 5,7 гр. фекалий каждого опытного животного.

Результаты, полученные после применения порошка *Ferula gigantea*, показали, что в первой контрольной группе экстенсэфективность (ЭЭ) составила примерно 65-68%. При том, что интенсэфективность в указанной группе составила 70-75%. Экстенсэфективность во второй контрольной группе составила около 72-76%, при этом, интенсэфективность составила примерно 75-78%. В третьей рассматриваемой нами контрольной группе МРС при даче 10 г. ферулы на 10 кг живого веса показатель экстенсэфективности равнялся 100%, интенсэфективность составила 95-98%. Общие результаты исследований опытов, проведенных нами в рассматриваемом районе наглядным образом представлены в диаграмме 5.3.1.1.[48].

Как показывают результаты предварительных исследований, нарушений физиологических норм у животных при пероральном применении препарата *Ferula gigantea* нами не наблюдалось. Также было выявлено, что он не имел и гипотоксического действия, особенно активного в отношении половозрелых цестод. Поскольку при пероральном введении препарат быстро проникает в органы и ткани, тем самым освобождая от существующих половозрелых цестод организм животного.



**Диаграмма 5.3.1.1.- Анализ общих результатов антигельминтных действий камеди, получаемой из *Ferula gigantea***

Из проведенного исследования можно заключить, что применение порошка *Ferula gigantea* обладает высоким антигельминтным действием, которое особенно выражается из расчета 10 гр. на 10 кг живого веса МРС. Приготовленный порошок из растения *Ferula gigantea* освобождает организм испытуемого животного от паразитов полностью. По сравнению с другими антигельминтными препаратами, он обладает целым рядом преимуществ. Поэтому, широкое применение порошка ферулы рекомендуется нами, в первую очередь, как антигельминтное средство борьбы с инвазионными болезнями, которые чаще всего встречающимися в животноводческих, фермерских, дехканских хозяйствах и у скота местного населения, выращивающего поголовья различного мелкого рогатого скота.

### **5.3.2. Антимикробные действия**

Определение чувствительности возбудителя болезни камеди ферулы гигантской и реакции при их применении в качестве лекарств при инфекционных болезнях в современной медицине относится к числу актуальных проблем.

Это необходимо для того, чтобы выбрать наиболее эффективный препарат из большого числа выпускаемых промышленностью, и для замены длительно применяемых в медицине антибиотиков других видов (камед ферулы гигантской), если отмечена устойчивости к нему микроорганизмов. Чувствительность микроорганизмов к антибиотикам в теле человека и камеди ферулы гигантской определяется минимальной концентрацией, которая задерживает рост или убивает микробов в течение определенного времени. Организацией здравоохранения для определения чувствительности микробов к антибиотикам рекомендуется использовать метод серийных разведений на плотной и жидкой питательных средах, а также метод диффузии в агаре с применением дисков, содержащих антибиотики [62; 63; 64].

*Методика приготовления раствора камеди Ferula gigantea.* По своей природе камедь ферулы гигантской имеет жёлтый цвет и твёрдую консистенцию. Для приготовления раствора камеди данного вида используются следующие пути и методы:

1. Сначала нами была измельчена камедь ферулы гигантской до образования муки.

2. После этого взвешивается 500 мг измельчённой массы и растворяется на 50 мл в дистиллированной воде выдерживается при комнатной температуре в течение 2-х часов, после фильтруется при помощи марли, в результате получаем растворимую камедь ферулы и остаток смеси в количестве 100 гр. нерастворимой камеди растения «ферула гигантская».

3. После вышеприведенных этапов из фильтровальной бумаги вырезаются диски диаметром около 6-10 мм.

4. Приготовленные диски погружаются их в содержимое культуральной жидкости, из которой готовится 1-процентный раствор из порошка ферулы гигантской и в течение 48 часов (двое суток) эти диски выдерживаются в приготовленном растворе, там они пропитываются 0,5 процентным раствором ферулы гигантской.



4. После этого диски помещаем в термостат на двое суток, после чего эти диски при температуре 37 градусов высушиваются.

5. После сушки диски ставим на поверхность агаровой пластинки, в питательной среде которой приготовлена смесь, её заливаем в чашки Петри для определения группы антибиотиков, результат получается через сутки.

6. После выдержки в течение 48 часов материала в термостате вытаскиваем его оттуда и вычитаем диаметр роста действия диска ферулы на содержание микробов.

7. Диаметр действия ферулы гигантской 22 мм [64].

### **Приготовление питательной среды агаровой пластинки в чашке Петри, которой определяем чувствительность *Ferula gigantea*.**

Для приготовления питательной среды выполняются нижеследующие действия. Сначала чашки Петри стерилизуем в автоклаве в течение часа.

1. 900 мл воды, 20 гр. питательной среды. Размешиваем 50 минут, кипятим.

2. Наливаем в чашки Петри по 20 гр. питательной среды и закрываем до охлаждения, чтобы свёртывалось.

3. Ставим в холодильник

4. Забираем из холодильника и производим посев от полученного материала.

5. На сутки ставим на электрическую печь при температуре 25<sup>0</sup>–30<sup>0</sup>С.

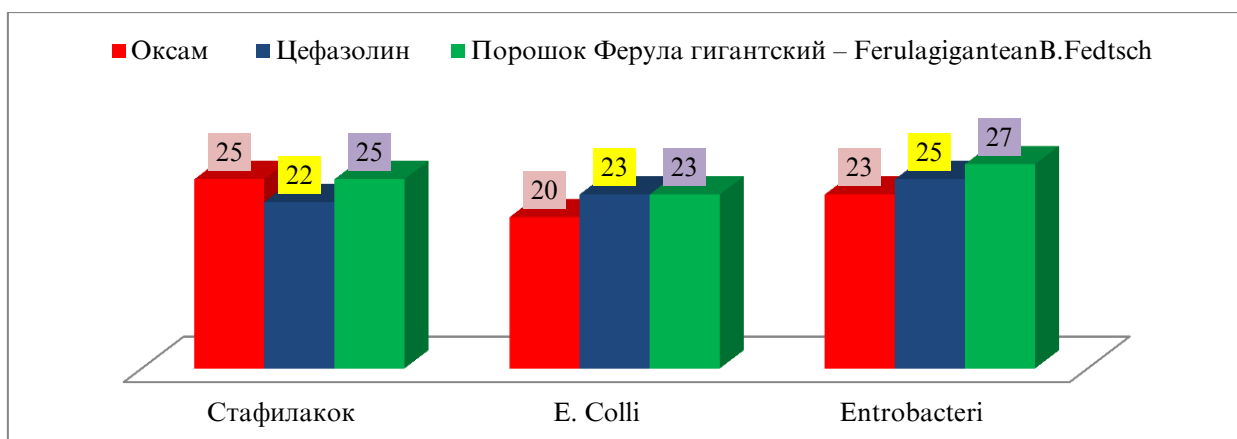
6. Через сутки ставим диск.

7. Обрато чашки Петри ставим в печь на сутки при температуре 25<sup>0</sup>–30<sup>0</sup>С.

8. Вычитываем реакции.

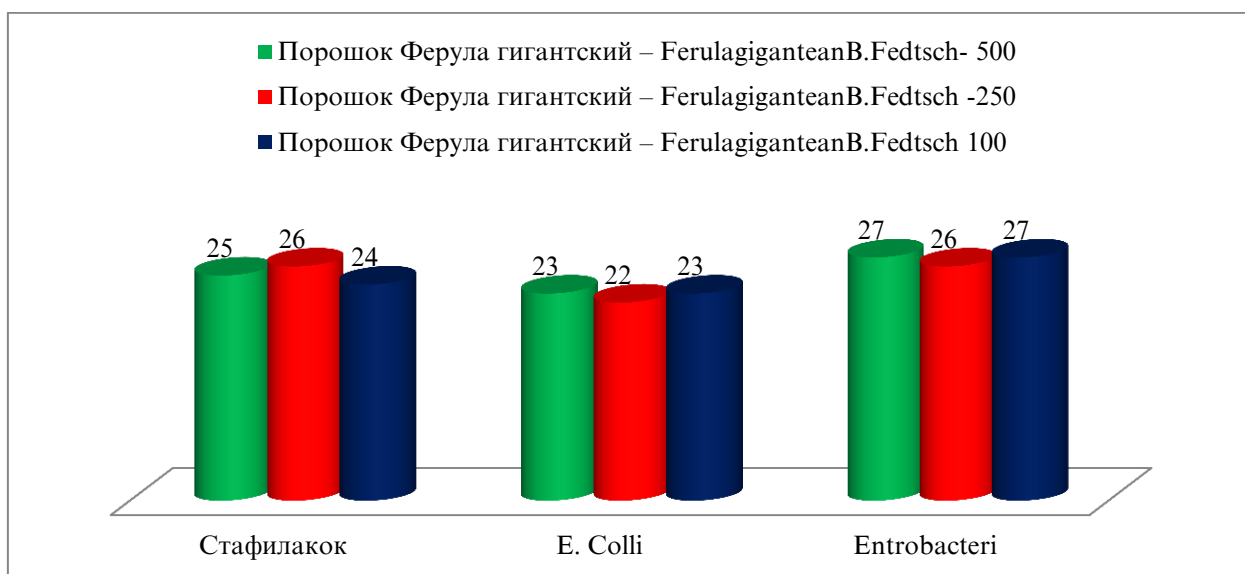
Сначала приготовим на 1 литр дистиллированной воды 38–40 гр. питательной среды, сначала кипятим питательную среду, потом ставим её в автоклав, после чего наливаем в каждую чашку Петри по 20 гр. питательной среды, которая сразу свёртывается, после этого собираем её и храним в

холодильнике, каждый может обратиться к чувствительным к антибиотикам, их материалы мы принимаем.



**Диаграмма 5.3.2.1. - Результат определения чувствительности антибиотиков (оксамп, цефазолин и порошок камедь *Ferula gigantea*).**

В диаграмме 5.3.2.1. проанализированы результаты положительного действия порошка *Ferula gigantea* на стафилококк *E. Colli* и *Entrobacteri*



**Диаграмма 5.3.2.2. - Сравнительные результаты действия (МПК) минимальной подавляемой микроорганизмом концентрации. Порошок *Ferula gigantea* (Стафилококк. *E. Colli* и *Entrobacteri*)**

Согласно дискодиффузной методике, эффективность действия порошка *Ferula gigantea* на 500 мпк на стафилококк *E.* составляет  $\geq 25$  зоны, мм. На мпк *Colli* она составляет  $\geq 23$  зоны, мм и на *Entrobacteri* составляет  $\geq 27$  зоны, мм. Действие на 250 мпк и 100мпк показано в диаграмме 5.3.2.3.

При подведении итогов опытно-экспериментальных исследований нами установлено, что при пероральном применении препарата *-Ferula gigantea* В. FEDTSCH лечит у человека такие заболевания, как: диарея, эшерих коли, Шигелы и протеус. Нарушений физиологических норм при его применении у человека не наблюдалось. Этот препарат не имеет гипотоксического действия; является активным в отношении Стафилококк E. Colli Entrobacteri. При пероральном введении препарата происходит быстрое его всасывание в желудке и, проникая глубоко в органы и ткани организма, он действует против Стафилококка E. Colli Entrobacteri эффективным образом [64].

### **5.3.3. Технология получения сырья (камеди *Ferula gigantea*)**

Способ получения камеди *Ferula gigantea* от млечного сока *Ferula gigantea*, другими словами, засохшего млечного сока, представляет собой длительный и трудоемкий процесс, отличающийся от сбора камедесмолы растения «ферула вонючейшая». По мнению Рахимова С., сбор этого драгоценного зелья сопровождается трудностями и подвигами, как правило, в весеннее время года—середине апреля, конце мая. Сборщики *Ferula gigantea* отправляются в горы, поднимаются на бесплодные скалистые обрывы в начале июня (15-20 июня). Они выкапывают лунку вокруг найденного растения, расчищая волокна корня, обрывают сухие листья, а затем корень покрывают землей и закрывают сухими листьями. По истечении 30-40 дней растение вновь обнажают, срезают верхушку корня растения и его стебли. После этой процедуры из корня и стебля выступает белый, буреющий на воздухе млечный сок, который необходимо предохранять от пыли и солнечного света. По истечении двух дней загустевшее лате собирают ложечкой, вновь делают надрез. Такую процедуру следует повторять до тех пор, пока из корня и стебля растения не перестанет выливаться его сок. Обычно с одного растения выход свежего растительного сока ферулы зловонной составляет 200-400г. При сборе камедь *Ferula gigantea* можно описывать так: в процессе цветения в стенках стеблей ферулы гигантской

сам при себе, без никаких вмешательств, появляется млечный сок, он естественно высохнет и превращается снаружи в камедь желто-белого цвета, переходящего в желто-красный, а с внутренней стороны остаётся белый цвет. Выход свежей камеди из одного растения «ферула гигантская» составляет 400-500 г, а при вмешательства человека или при механических повреждениях стебля ферулы млечный сок выделяется в два раза больше (рисунки 5.3.3.1. – 5.3.3.4).



**Рисунок 5.3.3.1. -Стебель *Ferula gigantea*, имеющий камед**



**Рисунок 5.3.3.2. -Стебель *Ferula gigantea***



**Рисунок 5.3.3.3.-Самопроизвольный выход сока при повреждении стебля *Ferula gigantea***



**Рисунок 5.3.3.4.- Стебель *Ferula gigantea***

## ГЛАВА 6. Роль экологических факторов в формировании сообщества *Ferula gigantea*

### 6.1. Абиотические факторы

Влияние абиотических факторов, куда входят климатические, орографические и др., могут привести к изменению различных параметров, связанных с биологической массой растительного покрова, изменению периодов вегетации, происходящих с увеличением или уменьшением времени образования фотосинтезирующей части растения, временем цветения и качеством формирования вызревших семян, которые дают высокий процент всхожести. Эти влияния говорят о том, что не каждый год у выбранного объекта отмечается массовое цветение и, следовательно, плодоношение.

По нашим наблюдениям эти показатели изменяются с промежутком в 4 года; это говорит о том, что климатические условия сильно влияют на рост и развитие растений. Следовательно, учитывая всё это, можно говорить о том, что это позволяет в определенной последовательности получать большое количество семенного материала, который в дальнейшем можно будет использовать для создания маточников и формирования больших плантаций для выращивания *Ferula gigantea*, а в дальнейшем выработать лекарственное сырье в виде камеди.

**Таблица 6.1.1. - Снижение продуктивности ферулы гигантской при повышении температуры воздуха (площадь, га)**

Районы	Площадь га			Продуктивность кг	
	1950	2021	1950		2021
Кулябский	1200	900	9.8		5.3
Муминабадский	5800	1200	10.6		6.3
Ховалингский	9800	7600	12.4		7.2
Балджувон	10200	8200	10.5		6.8
Ш. Шохин	19300	17400	11.8		7.5

**Таблица 6.1.2. - Снижение продуктивности ферулы гигантской при повышении температуры воздуха (среднегодичные показатели пощади в га)**

Районы	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Куляб	9,0	8,6	7,1	6,5	5,0	4,4	4,6	4,5	4,3	4,2
Муминабад	11,3	11,0	10,9	10,5	9,5	7,5	7,8	7,6	7,5	7,4
Ховалинг	7,9	7,6	7,3	6,9	7,9	8,5	8,4	8,3	8,2	8,1
Ш.Шохин	8,0	8,2	8,7	7,4	6,7	6,2	6,5	6,5	6,5	6,5
Балджувон	7,9	7,6	7,1	6,3	6,0	5,8	5,7	5,6	5,5	5,4

Нами проведена работа по изучению продуктивности *Ferula gigantea* в сравнительном аспекте не только по годам, но и по региону исследования. Из таблицы видно, что продуктивность в период с 1950 по 2021 гг. (71 год) по всем районам исследования снижается, с разницей от 3,7 до 5,2, а за период мониторинга площадь выбранных районов также сократилась в Муминабадском районе на 4.600 га, Кулябском– 300 га и т.д. (таблицы 6.1.1., 6.1.2.). Из таблицы 6.1.2. видно, что самый продуктивный год для *Ferula gigantea* отмечен в Муминабадском районе–2017 год и выход продукции составил –10,5 кг.

## **6.2. Биотические факторы**

Под этим фактором подразумевается влияние всех живых организмов на жизнедеятельность друг друга. Эти взаимоотношения имеют очень сложный и своеобразный характер, причем они могут быть прямыми или косвенными. Нами изучена ассоциация *Ferula gigantea* с фисташкой (*Pistacia veta*) и ржи луковичной–тимофеевка–(*Hordeum bulbosum*). Кроме этих двух видов встречаются представители семейства злаковых (*Bromus oxyodon*, *Vilpia myiros*, *Poa bubosa*) и бобовых (*Medicago lupulina*, *M. minima*). При изучении территории Ховалинга и Муминабада мы отмечаем 4 виргинильных растения, 3-ювенильных, 1-генеративное, а также 1-сенильных. В растительные приходит свои цикл.

Данный вид можно рассматривать как проходящую экологическую нить для многих беспозвоночных и млекопитающих. *Ferula gigantea* является одним из звеньев в трофической системе у многих представителей фауны, куда входят виды, относящиеся к типам беспозвоночных и позвоночных животных.

Рассматривая вопросы взаимоотношений, можно выделить несколько периодов, когда растения тесно взаимодействуют друг с другом и с окружающей средой. Это период вегетации и цветения, в это время очень много насекомых посещают *Ferula gigantea*. Одни из них посещают растения в период цветения (медоносные пчёлы) насколько успешно пройдет процесс опыления цветов, от чего будет зависеть и урожай семян, что даст возможность говорить о семенной продуктивности. Кроме этого, в распространении семян у *Ferula gigantea* принимают участие муравьи, крысы и др.

Но есть и крысы, и муравьи, которые поедают семена или используют их как запас пищи в сложный период жизни. Особенно в зимний период.

Следовательно, в результате исследования мы определили, что *Ferula gigantea* посещают 4 вида позвоночных и 2-3 вида беспозвоночных животных. Самым стрессовым биологическим фактором является посещение растений группой мелких копытных животных (козы, бараны и др.).

### **6.3. Антропогенные факторы**

Самое большое отрицательное влияние на естественное местообитание *Ferula gigantea* во всех сообществах оказывает несвоевременный сбор камеди, выпас домашних животных, сенокос и др. - все эти факторы и есть антропогенные. В связи с этим, нами было принято решение выделить данный вопрос в отдельный пункт.

Мониторинг, проведенный в районе исследования, показывает, что заготовка лекарственного растительного сырья в основном и традиционно проходит в юго-восточной части Таджикистана, где произошло расширение

территории для населенных пунктов и хозяйственно-промышленных предприятий. Большинство выявленных и подвергшихся эксплуатации зарослей *Ferula gigantea* обычно располагаются в зоне активной хозяйственной деятельности человека. Эти заросли можно встретить и на территориях, доступных в транспортном отношении. К таким территориям каковым относятся зоны, соседствующие с сельскохозяйственными угодьями, автомобильными дорогами, промышленными зонами, фермами, населёнными пунктами и т.д.

*Основные антропогенные факторы*, оказывающие существенное негативное влияние на дикорастущие лекарственные растения, включая вид растения *Ferula gigantea* В. Fedtsch, представлены следующим образом:

- загрязненность окружающей среды как следствие промышленных выбросов отходов предприятиями;
- загрязненность окружающей среды в результате использования транспортных средств (автомобильный, железнодорожный);
- негативные последствия, возникающие в результате применения пестицидов в сельском и лесном хозяйствах. Служащие пестициды используются для борьбы с такими насекомыми и другими вредителями, как: родентициды, инсектициды; с различными болезнями растений, как нематоциды, а также различные химические средства борьбы с сорняками, такие как гербициды, фунгициды. Сюда также входят азотные удобрения, другие сельскохозяйственные химикаты.

Результаты исследования выявили к настоящему времени более 15 тысяч веществ, загрязняющих окружающую среду, включая атмосферу, воду, почву. В токсикологическом отношении наиболее опасными из их числа являются, прежде всего, бенз-а-пирен и  $\alpha$ - полициклические ароматические углеводороды. К ним относятся такие металлы, как: селен (Se), стронций (Sr), железо (Fe), хром (Cr), магний (Mg), цинк (Zn), алюминий (Al), медь (Cu), никель (Ni), марганец (Mn), свинец (Pb), кадмий (Cd) и т.д. К их числу принадлежат нитраты: аммиачная селитра, натриевая,



калиевая мочеви́на, кальциевая нитроаммофоска, аммофос и т.д. Они включают гербициды и пестициды, включающие трифлурамин, 4,6-динитро-ортокерзол (ДНОК), прометрин и т.д. К ним относятся радионуклиды, такие как стронций-90, цезий-137 и др.

В существующей ныне нормативной документации какие-либо показатели на лекарственное растительное сырьё, которые могли бы охарактеризовать нормы безопасного и допустимого содержания вредных веществ, исключая нормы по радиоактивному загрязнению отсутствуют.

*Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ)–пирен (БАП)*, вызывающий рак кожи человека. В группе ПАУ на долю БАП, как правило, приходится более 10 %. Обычно обнаружение БАП в объекте исследования указывает на то, что другие соединения указанной группы также присутствуют в нем. Среди ПАУ, по результатам исследования, наиболее стойким является Бенз-ПАУ. Он отличается своим сильным канцерогенным действием своих углеродов на организм человека. Бенз-ПАУ, в основном, присутствует в атмосферных выбросах от работы промышленных предприятий, выхлопных газах автотранспорта. В органы, ткани растений из атмосферного воздуха БАП обычно поступает через покровную ткань листовых пластинок растения.

Как правило, для растений общепринятый фоновый уровень содержания БАП составляет до 1-5 мг/кг воздушно-сухой массы сырья. При этом, ПДК в почве составляет около 20 мкг/кг.

Следует отметить, что содержание БАП в воздухе во всех городах нашей республики выше ПДК. В некоторых городах оно превышает норму в среднем в 3 раза. Особенно повышен уровень загрязнения воздуха БАП в городах, имеющих предприятия черной и цветной металлургии, а также угледобывающую промышленность, асфальтобетонную промышленность, работающую с помощью котельной на углях.

В таблице 6.3.2. показано влияние антропогенных факторов на естественные популяции *Ferula gigantea* В Fedtsch на территории

Кулябского региона, вследствие постройки домов снижается год за годом естественная популяция ферулы гигантской (*Ferula gigantea* ВFedtsch) (в гектарах).

Влияние антропогенных факторов на естественную популяцию *Ferula gigantea* В Fedtsch на территории Кулябского региона вследствие постройки домов снижается год за годом. Показатели динамики снижения площадей популяции *Ferula gigantea* в связи со строительными мероприятиями приведены в таблице 6.3.1.

**Таблица 6.3.1. - Динамика снижения площадей популяции *Ferula gigantea* в связи со строительными мероприятиями**

Районы	2012 га	2013га	2014 га	2015 га	2016 га	2017га	2018га	2019 га	2020 га	2021га
Куляб	28	25	23	21	20	17	17	17	17	16
Муминабад	46	42	40	35	31	28	27	27	27	26
Ховалинг	71	64	57	51	43	34	33	33	32	31
Ш.Шохин	78	71	63	59	48	41	41	40	39	38
Балджувон	89	81	74	71	64	58	57	57	56	56

На территории Кулябского, Муминабадского и Ховалингского районов проходит трасса отгонного животноводства, в Кулябском районе она составляет 10 км, в Муминабадском районе—40 км, в Ховалингском районе 50.0 км. С интервалом в каждые 3 тыс. км имеется привал (местами для отдыха животных), привалы занимают 50 соток земли каждый. При этом трассы очищаются техникой и с них снимают верхний слой земли. На этой территории вся растительность полностью уничтожается, включая и ферулу гигантскую. Кроме этого, при выпасе животных и при несвоевременном сборе камеди естественно уничтожаются сообщества ферулы гигантской.

**Таблица 6.3.2.- Влияние антропогенных факторов на естественные популяции *Ferula gigantea* на территории Кулябского региона при строительстве дорог**

Годы Районы	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Куляб	29	28	24	20	19	17	17	16	16	16
Муминабад	66	51	49	38	35	30	29	28	28	28
Ховалинг	79	69	57	56	42	30	29	28	27	26
Ш.Шохин	88	77	69	60	48	40	39	38	37	36
Балджувон	89	86	79	61	54	48	47	47	46	46

## ВЫВОДЫ

### ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДИССЕРТАЦИИ

В результате проведенного исследования по изучению и оценке экологического состояния, состава видов растения рода ферулы как части флоры Республики Таджикистан, в условиях бассейна реки Яхсу, нами выявлены биолого-морфологические особенности культуры при интродукции растения «ферула гигантская» в условиях Кулябского региона и Кулябского ботанического сада. В ходе исследования нами получены следующие результаты:

1. Как показали наши многолетние фенологические наблюдения, растение «ферула гигантская» проходит свой полный цикл индивидуального роста и развития не каждый год, о чем свидетельствуют проведенные нами наблюдения в течение 5-ти лет. Они показали, что ферула гигантская лишь в течение 2 –х лет стала образовывать первые генеративные побеги, а в остальные три года вегетация ферулы гигантской в зоне нашего исследования завершалась без образования генеративных побегов. Как показали результаты исследований с 2013 по 2015 гг., у растения «ферула гигантская» продолжительность вегетативной фазы развития обычно составляла 115–125 дней. [1-А]. [2-А]. [3-А]. [11-А]. [13-А].

2. Мы выявили, что у растения «ферула гигантская» максимально высокий рост генеративных побегов пришелся на 2013 г., в котором оно составило 349 см. Рост генеративных побегов растения «ферула гигантская» в 2013-2014 годы составил, соответственно, в среднем от 248 см до 247 см.

3. Исследованный в данной работе вид рода ферулы, как правило, по ритму своего сезонного развития принадлежит группе весенне-ранне-летне цветущих видов. Выяснилось, что растение «ферула гигантская» характеризуется своим ранним цветением. Это растение обладает не очень длительным периодом надземной вегетации, обычно, в конце летнего периода оно находится в состоянии покоя. При этом, в период развития растения «ферула гигантская» температура, влажность почвенного покрова и

почвы и другие климатические факторы выступают в качестве основных лимитирующих. Установлено, что динамика ежегодного сезонного развития вегетации (цветения) растения ферулы гигантской зависит, прежде всего, от метеорологических условий региона его произрастания. [5-А]. [6-А].

4. Семена растения «ферула гигантская» по продолжительности своего формирования относятся к виду долго-созревающих растений, при том, семенная продуктивность у нее варьируется в зависимости от природно-климатических условий среды произрастания, а также местообитания. Для ферулы гигантской решающими факторами для формирования семенной продуктивности являются отсутствие антропогенных воздействий, наличие достаточного света и воды. Выявлено, что единственным способом размножения у растения «ферула гигантская» в природе является семенной, т.е. она может произрастать через посев ее семян. [5-А].

5. Установлено, что в условиях окультуривания на территории Кулябского ботанического сада главным лимитирующим фактором нормального развития особей растения «ферула» является влажность почвы. Другим является высотный фактор произрастания растения «ферула гигантская».

## **Рекомендации по практическому использованию результатов исследования**

1. Так как Ферула гигантская является не только представителем флоры Таджикистана, но и в техно-антропогенных ландшафтах интродуцентом, то по своим биоэкологическим показателям она может служить как одним из устойчивых растений, способных улучшить биоразнообразие рекомендуемых новых ареалов (Восе, Темурмалик, Мир-Саид-Алии Хамадони и Фархор) произрастания.

2. Для введения в культуру и восстановления первоначальных мест произрастания ферулу гигантскую можно рекомендовать выращивать из семенного материала без специальной подготовки или посадки 1-2-х летних растений, что даст возможность расширить площади выращивания.

3. Одним из показателей фитоценологии в Кулябском регионе (Кулябский, Муминабадский и Ховалингский районы) выявлено что ассоциация ферулы гигантской–*Ferula gigantea* является доминантной, что позволит определить естественную продуктивность и дать возможность в формировании промышленных плантаций для фармацевтической промышленности.

Проведенное исследование биоэкологических особенностей ферулы гигантской позволит максимально сохранить данный вид в условиях естественной среды и в то же время, используя методологию выращивания, расширить ареал распространения на территории юго-восточной части Таджикистана.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абуали ибн Сина. (Авиценна) Канон врачебной науки/ Абуали ибн Сина–Ташкент: Изд-во АН. Уз ССР,–1995.–Т. 2.–208 с.
2. Азимов З.А. Эпизоотология фасцилиоза, вызванного *Fasciola gigantea* и биологические основы его профилактики/ З. А. Азимов. - Самарканд, 1984. - С. 13.
3. Александрова М.И. Витаминная ценность новых видов силосных растений (итоги исследований)/М. И. Александрова. -Сыктывкар, 1971. –С. 24.
4. Алёхин В. В. Методика полевого изучения растительности и флоры / В. В. Алёхин.–М.: Наркомпрос, 1938.–С. 208.
5. Алимардонов М. Фитотерапия витилиго / М. Алимардонов // Практик фитотерапия, 2005,–№ 3. - С. 31-32.
6. Альдашев А.А. Исследование токсических свойств экстракта ферулы Ишека. /Альдашев А.А. // Здравоохранения Киргизии–1977-№ 1.- С. 35-38.
7. Амасиации А. Научное наследство. Ненужное для неучей/ А. Амасиации.–М., 1990. – С. 220.
8. Анисимов А.А. Основы биохимии /А.А. Анисимов. - М.: Высшая школа, 1986. – С. 52.
9. Баранов Ю.В. Систематика и география перспективных для применения в медицине ферулы пародов *S. Corodosma*, *Merwila Narthex*/ Ю.В. Баранов // автореф. канд.биол. наук.- Москва. - 1982. – С. 22.
10. Баранов Ю.В. Лактоны *Ferula gigantea* / Ю.В. Баранов //Химия природных соединений. 1979, № 5.- С. 733.
11. Барабанов Е.И. Ритм сезонного развития растений субальпийских крупнотравных полусаванн южного склона Гиссарского хребта / Е.И. Барабанов // Биол. науки.–1968.–№ 2.–С. 71-78.
12. Барнаулов С.Д. Первичная оценка спазмолитических свойств некоторых природных соединений и галеновых препаратов / С.Д. Барнаулов, Т.В. Букреева, А.А. Кокарев, А.И. Шевченко // Растительные ресурсы.–1978.–Т. 14.–Вып. 4.–С. 573-579.
13. Барнаулов С.Д. Фармакологические свойства некоторых кумаринов видов рода *Ferula L.* / С.Д. Барнаулов, Н.П. Кирьялов, Т.В. Букреева // Растительные ресурсы.–1974.–Т. 10.–Вып. 2.–С. 259-262.
14. Барнаулов О.Д. Ферула вонючая и смолоносная / В кн: Фитотерапия больных легочным туберкулёзом / О.Д. Барнаулов.–СПБ., 1999. С. 302–304.
15. Бедняк А.Е., Ботаника (исследования) 2014.С. 240-250.

16. Бекназарова Х А., Наврузшоев Д. Биолого-морфологические особенности ферулы гиганской—*Ferula gigantea* В. Fedtch. в условиях Памирского ботанического сада / Х.А. Бекназарова, Д. Наврузшоев // Доклады АН Республики Таджикистан.—2014.—Т. 57.—№ 4.—С. 321-326.
17. Бондаренко А.С., Айзенман Б.Е., Швайгер М.О., Мандрик Т.П., Бредхина А.Н. Фитонциды в народном хозяйстве / Бондаренко А.С., Айзенман Б.Е., Швайгер М.О., Мандрик Т.П., Бредхина А.Н. // Киев, 1964. - С. 170 - 179.
18. Бондаренко А.С. Антимикробные свойства некоторых растений Туркмении / А.С. Бондаренко, А.А. Мещеряков, Т.Н. Скоробогатько // - Ашхабад: Изд-во. АН ТССР, сер. биол. наук, 1967, Т. 3. - С. 46–49.
19. Борисова И.В. Биолого-морфологические признаки растений, определяющие время их зацветания / И.В. Борисова, Г.С. Малышева // Ботан. журн.—1993—Т. 78.—№ 7.—С. 63-71.
20. Брудная А.Ф. Агроклиматическое районирование // В кн. Таджикистан (Природа и природные ресурсы)/ Брудная А.Ф // - Душанбе: Дониш, 1982. - С. 405–406.
21. Вавилов Н.И. Избранные труды: В 5 т. Т. 5. Проблемы происхождения, географии, генетики, селекции растений и агрономии/ Н.И. Вавилов //—М.: Наука, 1965.—С. 462-473.
22. Вайнагий В. И. О методике изучения семенной продуктивности растений / В.И. Вайнагий // Ботан. журн.—1974.—Т. 59.—№ 6.—С. 826-831.
23. Вайнагий В.И. Методика статистической обработки материала по семенной продуктивности растений на примере *Potentilla bugea* L / В.И. Вайнагий // Растительные ресурсы.—1973. -Т. 9.—№ 2.—С. 287-296.
24. Верещагин В. А. Полезные растения Западной Сибири / В. А Верещагин, К. А. Соболевская, А. Н. Якубова // М.—Л., 1959. – С. 34.
25. Выходцев И.В. Главнейшие дикорастущие кормовые и вредные в кормах растения Киргизской ССР /Выходцев И.В. –Фрунзе, 1934. - 75 с.
26. Выходцев Н.В., Никитина Е.В. Дикорастущие лекарственные растения Киргизии / Н.В. Выходцев, Е.В. Никитина.—Фрунзе, 1946. - 72 с.
27. Гончаров Н.Ф. Районы флоры Таджикистана и их растительность //Флора Таджикистана /Гончаров Н.Ф. // - Т. 5. - М. - Л.: Изд-во АН СССР, 1937. - С. 7-94.
28. Дадобаева О. Дикорастущие лекарственные растения флоры Таджикистана / О Дадобаева. – Худжанд,- 1966.—585 с.
29. Дадобаева О. Словарь научных и местных названий лекарственных растений Северного Таджикистана / О. Дадобаева. - Душанбе, изд-во «Ирфон», 1972.—С. 130.



30. Дубянский В.А. Отчет об исследовании Закаспийской области в отношении лекарственных и технических растений / В.А. Дубянский. - Пгр., 1972. – С. 130.
31. Дубянский В.А. Отчет об исследовании Закаспийской области в отношении лекарственных и технических растений. Пгр., 1918. - 73 с.
32. Духовлинова Л.И., Скляр Ю.Е., Пименов М.Г. Кумарины корней *Seseli seravschanicum*/Духовлинова Л.И., Скляр Ю.Е., Пименов М.Г.//Химия природных соединений. 1980, №6. - С. 832-833.
33. Ермаков А.И. Методы биохимического исследования растений / Ермаков А.И. - Л.: Агропромиздат, 1987. – С. 430.
34. Ефименко О. М. О химическом составе ферулы / О. М. Ефименко// Журн. прикл. химия, 1939, т. XX, № 1.- С. 15.
35. Жуков Г.А. Химическое изучение корней ферулы каспийской (*Ferula caspica* М. В.) / Г.А. Жуков, А.П. Прокопенко, Д.Г. Колесников // Медицинская промышленность.–1965.–№ 5.–С. 47-53.
36. Жуков Г.А. Кумарины некоторых растений рода ферула : (Выделение, хим. исследование, синтез): автореф. дис. на соискание учен. степени канд. фармацевт. наук: (791) / Харьк. гос. фармацевт. ин-т. / Г.А. Жуков– Харьков, 1971.–С. 21.
37. Ибрагимов Ф.И., Ибрагимова В.С. Основные лекарственные средства китайской медицины / Ф.И. Ибрагимов, В.С. Ибрагимова. - М., 1961. – С. 136–137.
38. Ишмуратова М.М. Онтогенез высших растений [Текст]: учебное пособие / М. М. Ишмуратова; Министерство образования и науки РФ, Башкирский государственный университет. - Уфа: РИЦ БашГУ, - 2018. - 133 с.
39. Ишмуратова М.М. Онтогенез растения. Учебное пособие / М.М. Ишмуратова.–Уфа: РИЦ БашГУ, 2010–С. 126.
40. Камелин Р.В. Естественные флоро-генетические анализ горной средой академии наук Грузии / Р.В. Камелин. - 356 с.
41. Карпов М. Кормовые виды ферулы в Казахстане / М. . Карпов // Изв. АН КазССР. Сер биол.–1954.–№ 7.–С. 70-71.
42. Ковалев В.Ф., Хоменко В.С., Ортмин Р.А. Мероприятия по предупреждению и ликвидации заболеваний животных гельминтозами/ В.Ф.Ковалев, В.С.Хоменко, Р.А Ортмин - Москва: ВО «Агропромиздат», 1989. –С. 28.
43. Корепанов С.В. Растения в профилактике и лечении рака / С.В. Корепанов.–Минск, 2000. - С. 65–66.

44. Коровин Е.П. Флора СССР, т. 17 /Е.П. Коровин. - М.-Л.: Наука, 1951. С.-62-142.
45. Коровин Е.П. Иллюстрированная монография рода *Ferula* (Tour.) L. /Е.П. Коровин - Ташкент, 1947. – С. 91.
46. Коровин Е.П. Флора Узбекистана, т. 4 / Е.П. Коровин– Ташкент, 1959. - С. 411-431.
47. Коровин Е.П., Пименов М.Г. Кинзикаева Г.К. Флора Таджикской ССР, Т. 7 / Е.П. Коровин, М.Г. Пименов, Г.К Кинзикаева.–М., 1984. - С. 161-194.
48. Коровин Е. П. Ферула–*Ferula* L. / Е.П. Коровин // Флора Узбекистана–Т. 4. -Ташкент: Изд-во Акад. наук УзССР, 1959.–С. 411-431.
49. Королева А.С. Очерк растительности центральной части южного склона Гиссарского хребта и ее естественные кормовые ресурсы / А.С. Королева // Труды Тадж. базы АН СССР.–1940.–Т. 8. - С. 2-140.
50. Корчагин А.А. Видовой (флористический) состав и растительных сообществ, и методы его изучения / А.А. Корчагин // Полевая геоботаника. - М., -Л.: Изд-во АН СССР, 1964.–С. 39-62.
51. Котельников Г.А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды / Г.А. Котельников– Москва: «Колос», 1984.–45 с.
52. Кретович В.Л. Биохимия растений / В.Л. Кретович. - М.: Высшая школа, 1980. – С. 44.
53. Кузнецова Г.А. Природные кумарины и фурукумарины / Г.А. Кузнецова.– Л.: Наука, 1967.–С. 24.
54. Кузьмина Л.В. Зонтичные Советского Союза–источник соединения кумаринового ряда / Л.В. Кузьмина // Труды БИН АН СССР. -1968.–сер. 5.– Вып. 15.–С. 4-21.
55. Куляб. Энциклопедия. - Душанбе, 2020. – 400 с.
56. Куркин К.А. Системные исследования динамики лугов / К.А. Куркин.– М.: Наука, 1976.–С. 284.
57. Курмуков А.Г. Фитоэстрогены из растений Средней Азии / А.Г. Курмуков, Х.С. Ахмедходжаев, В.Г. Сидякин, В.Н. Сыров // Растительные ресурсы.–1976.–Т. 12.–№ 4.–С. 515-525.
58. Кутеминский В.Я., Леонтьева Р.С. Почвы Таджикистана. Вып. 1 / В.Я. Кутеминский, Р.С. Леонтьева. - Душанбе: Ирфон, 1966. – С. 223.
59. Кухтикова М.М. Таджикская депрессия (Юго-Западный Таджикистан) // В кн. Таджикистан (Природа и природные ресурсы) / М.М. Кухтикова - Душанбе: Дониш, 1982. - С. 60–62.
60. Ларин И.В. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР. Т. 2 / И.В. Ларин. - М.; Л.: Сельхозгиз, 1951. –С. 948 .

61. Левина Р.Я. Репродуктивная биология семенных растений / Р.Я. Левина.– М.: Наука, 1981.–С. 96 .
62. Маркова Л.П. Материалы к изучению подземных органов некоторых видов ферул из подрода *Peucedanooides* (Boiss.) Korov /Л.П. Маркова, Л.И. Медведева//–В сборнике: Растения сем. Зонтичных–источник биологически активных веществ. - Л., 1968. - С. 149–173.
63. Машанов В.И., Покровский А.А. Пряно-ароматические растения / В.И. Машанов, А.А. Покровский– М.: Агропромиздат, 1991. – С. 90-93.
64. Методические указания по определению чувствительности микроорганизмов к антибиотикам методом диффузии в агар с использованием дисков. - М., 1983.–С. 16.
65. Мирзоев Б. Доклад на VI конференции экологов.–Душанбе, 2015. –С. 90.
66. Мухитдинов И. Съедобные дикие растения Дарваза / И. Мухитдинов // Бот. журнал. -1963.–Т. 48.–№ 3.–С. 419-422.
67. Муравьева Д.А., Гаммерман А.Ф. Тропические и субтропические лекарственные растения / Муравьева Д.А., Гаммерман А.Ф // М. 1974. – С. 39-75.
68. Назаров М.О. хозяйственном значении формации югана кормового в Гиссаро-Дарвазе / М.О. Назаров // Изв. АН Тадж ССР. Отд. биол. наук.–1980. № 4 (81).–С. 30-36.
69. Назруллаева С.С. Эстрогенная активность суммы сложных эфиров терпеноидных спиртов, выделенных из ферулы кухиستانской и ферулы тонкорассеченной / С.С. Назруллаева, З.А. Хушвахтова, В.Н. Сыров // Химико-фармацевтический журнал.–2000.–Т. 34.–№ 10.–С. 25-27.
70. Недзвецкий А.П. Рельеф и геологическое районирование // В кн.: Таджикистан (Природа и природные ресурсы) / А.П. Недзвецкий. - Душанбе: Дониш, 1982. - С. 25–33.
71. Овчинников П.Н. Растительность Памиро-Алая / П.Н. Овчинников, Г.Т. Сидоренко, Г.Т. Калеткина.–Душанбе: Дониш, 1973.–С. 49.
72. Овчинников П.Н. Флора и растительность ущелья реки Варзоб. Издательство «Наука» Ленинградское отделение, Ленинград, 1971. - 402 с.
73. Овчинников П.Н. К истории растительности юга Средней Азии. Сов. Ботаника, Спб.–1940, № 3. – С. 23–44.
74. Овчинников П.Н. О типологическом расчленении травянистой растительности Таджикистана // Сообщ. ТФАН СССР, 1948, вып. 7. – 183 с.
75. Овчинников П.Н. Основные направления видообразования в связи с происхождением типов растительности Средней Азии. / Тр. АН ТаджССР,

- (Сб. матер. юбил. Сессии АН ТаджССР, посв. 25-летию республики). 1955а. Т. 31. – С. 19-23.
76. Овчинников П.Н. Основные черты растительности и районы флоры Таджикистана / П.Н. Овчинников // Флора Таджикской ССР.–М. -Л.: Из-во АН СССР, 1957.–Т. 1.–С. 9-20.
77. Павлов П.В. Растительное сырье Казахстана / П.В. Павлов. - М.,–Л., 1947. – С. 55.
78. Павлов Н.В. Растительные ресурсы Южного Казахстана. - М.: 1947. - С. 203.
79. Пименов М. Г. Перечень растений –источников кумариновых соединений /М.Г. Пименов. - М., - Л.: «Наука», 1971. - С. 201.
80. Пименов М.Г. Обследование дальневосточных видов порядка Umbelliflorae на содержание кумаринов / М. Г. Пименов //–В кн.: Терпеноиды и кумарины. - М.,–Л., 1965. - С. 71–78.
81. Пименов М.Г. Запасы сырья *Ferula foetidissima* Regelet Schmalh. В бассейне р. Зеравшан (Таджикистан) / М.Г. Пименов, Ю.В. Баранова, Е.В.Клюков, М.Г. Васильева // Растительные ресурсы, 1983, Т. 19, Вып. № 1. - С. 35–42.
82. Постановление Правительства Республики Таджикистан «О внесении изменений в некоторые постановления Правительства Республики Таджикистан» от 2 декабря 2008 года № 613.
83. Пименов М.Г. Строение плодов некоторых видов ферул подрода *Narthex* (*Falson*) *Drude* в связи с их систематикой / М.Г. Пименов, М.Д. Мороз, Е.Я. Ладыгина // Научн. докл. высш. шк. биол. науки.–1975.–№ 6. -С. 54-59.
84. Плешков Б.П. Практикум по биохимии растений : [По спец. «Агрохимия и почвоведение»] / Б. П. Плешков. - 3-е изд., доп. и перераб. - М. : Колос, 1985. – С. 255.
85. Работнов Г.А., Уранов А. А. Практикум по биохимии растений / Г.А. Работнов, А.А. Уранов.
86. Работнов Т.А. Луговедение / Т.А. Работнов.–М.: Из-во МГУ, 1984.–319 с.
87. Работнов Т.А. Вопросы изучения состава популяций для целей фитоценологии / Т.А. Работнов // Проблемы ботаники.–1950б.–Т. 1.–С. 465-483.
88. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах / Т.А. Работнов // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника.– 1950а.–Вып. 6.–С. 7-204.

89. Работнов Т.А. Новые данные о длительности жизни и возрастном составе популяций полукустарников и многолетних трав / Т.А. Работнов // Успехи совр. биологии.–1950в.–Т. 29.–Вып. 1.–465-483.
90. Рахимов С. Методика определения календарного возраста для многолетних стержнекорневых травянистых растений на примере прангоса зеравшанского / С. Рахимов // Известия АН Тадж ССР.–1990.–№ 1.–С. 45-47.
91. Рахимов С. Биолого-морфологическая характеристика *Ferula foetidissima* Regel et Schmakh. / С. Рахимов // Сибирский экологический журнал.–2007а.–Т. 14.–№ 3.–С. 505-519.
92. Рахимов С. Биоморфология *Ferula foetidissima* Regel et Schmalh / С. Рахимов // ДАН Республика Таджикистан, 2007б. Т. 50. № 7. - С. 623–627.
93. Рахимов С. Особенности онтогенеза некоторых представителей флоры полусаванн Западного Памиро-Алая: автореф. дис. д-ра биол. наук / С. Рахимов. - Новосибирск, 2007. – С. 33.
94. Рахимов С. Биолого–морфологические особенности ферулы (*Ferula* L.) в Таджикистане / С. Рахимов.– Душанбе: Дониш, 2010. - 62 с.
95. Рахимов С. Онтогенез монокарпического побега *Ferula tadshikorum* M. Pimen. / С. Рахимов, Х. Рахмонов // Известия АН Республики Таджикистан. Отд. биологических и медицинских наук.–2015.–№ 1 (189). -С. 7-11.
96. Рахмонов Х.С., Олейникова Е.М., Халимов Х.А. Биопопуляционная биология и ресурсный потенциал *Ferula Tadshikorum* m. Pimen в Южном Таджикистане. Монография / Х.С. Рахмонов, Е.М. Олейникова, Х.А. Халимов.– Душанбе, 2018. – 340 с.
97. Рахманкулов У. Среднеазиатские виды рода *Ferula* L.–источник сесквитерпеновых производных /У. Рахманкулов, С. Мелибаев, А.И. Саидходжаев // Сб. биологические особенности и распространение перспективных лекарственных растений - Ташкент: «Фан», 1981.–С. 138–154.
98. Рахмонов Х.С. *Ferula tadshikorum* M.Pimen. в Южном Таджикистане / Х.С. Рахмонов, С. Рахимов // Известия Академии наук Республики Таджикистан. Отделение биологических и медицинских наук. - 2012. -№ 4 (181). - С. 7-11.
99. Рахмонов Х.С. Некоторые биологические особенности и лечебные свойства ферулы вонючейшей–*Ferula foetidissima* Regel et Schmalh. / Х.С. Рахмонов // Изв. АН Республики Таджикистан. Отделение биологических и медицинских наук.–2009.–№ 1 (166).–С. 26-30.
100. Рахмонов Х.С. Некоторые биологические особенности и хозяйственное значение ферулы таджиков в Таджикистане / Х.С. Рахмонов // Рес-пуб.

- Научно-теоритич. конф. проф.-препод. состава и сотрудников ТНУ. - Душанбе: Из-во ТНУ, 2015. - С. 152.
101. Роллов А.Х. Красильные растения Кавказа // Вестн. Тифлис. ботан. Сада –1908. – С. 115-126.
102. Роллов А.Х. Дикорастущие растения Кавказа, их распространение, свойства и применение / А.Х. Роллов. 1908.–334 с.
103. Рытов М.В. Русские лекарственные растения: В 2 т. Т. 1. 1918. – С. 256.
104. Саидов М. Ресурсы дикорастущих пищевых растений Центрального Таджикистана / М. Саидов. - Душанбе, 2002. – 290 с.
105. Сафаров Н.М. Ботанико-географические особенности южной части Центрального Памир-Алая / Н.М. Сафаров. - Душанбе: Дониш, 2012. -100 с.
106. Сафаров Н.М. Анализ флоры Центрального Памиро-Алая / Н.М. Сафаров // Вестник Таджикского педагогического университета имени С. Айни. - 2013б. - №5 (54). - С.71-101.
107. Сафаров Н.М. Видовой состав флоры Центрального Памиро-Алая / Н.М. Сафаров // Вестник Таджикского педагогического университета имени С. Айни. - 2013а. - №5 (54). - С.7-70.
108. Сафаров Н.М. Флора и растительность Южного Памиро-Алая / Н.М. Сафаров. - Душанбе: Дониш, 2015. – С. 384.
109. Сафина Л.К. Ферулы Казахстана / Л.К. Сафина, М.Г. Пименов. - Алма-Ата: Наука, 1984.–С. 110.
110. Сахобиддинов С.С. Дикорастущие лекарственные растения Средней Азии / С.С. Сахобиддинов. - Ташкент, 1948. – С. 216.
111. Серебряков И. Г. О ритме сезонного развития подмосковных лесов / И.Г. Серебряков // Вестник МГУ.–1947. -№ 6.–С. 75-108.
112. Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение / И.Г. Серебряков // Полевая геоботаника.–М. - Л: Наука, 1964.–Т. 3.–С. 146-205.
113. Серебряков И.Г. Ритм сезонного развития растений Хибинских тундр / И.Г. Серебряков // Бюллетень МОИП. Отд. Биол.–1961.–Т. 66. -Вып. 5.–С. 78-97.
114. Серебряков И.Г. Изучение структуры и взаимоотношения. -М.: МГПИ, 1986.–С. 74.
115. Серебряков И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений / И.Г. Серебряков.–М.: Наука, 1952.–С. 391.
116. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений / И.Г. Серебряков.–М: Высш. школа, 1962.–С. 378.

117. Серебрякова Т.И. Типы большого жизненного цикла и структура наземных побегов у цветковых растений / Т.И. Серебрякова // Бюл. МОИП. Отд. биол.–1971а.–Т. 76.–Вып. 1.–С. 105-119.
118. Синицын Г.С. Опыт введения в культуру некоторых лекарственных растений Казахстана/ Г.С. Синицын// Состояние и перспективы научных исследований по интродукции лекарственных растений. - М., 1977. - С. 92–98.
119. Смирнов Г.Г. Методы гельминтологической диагностики / Г.Г. Смирнов.–Москва, 1953. - С. 19.
120. Соломник Т. Синельников С. Кухня Афродитей / Т. Соломник С. Синельников.–СПб., 2000. – 414 с.
121. Станюкович К.В. Природные районы / К.В. Станюкович // В кн. Таджикистан. (Природа и природные ресурсы). - Душанбе: Дониш, 1982. С. 577–595.
122. Станюкович К.В. Растительность гор СССР / К.В. Станюкович–Душанбе: Дониш, 1973.–С. 416.
123. Таджикская Советская Энциклопедия. - Душанбе, 1974. - 406 с.
124. Тохири М. Использование ферулы Зеравшанской в клинической медицине / М. Тохири // Практическая фитотерапия, 2004,–№ 1.–С. 38–39.
125. Тохири М. Использование «ферула–хит» в онкологии / М. Тохири // В сборнике материалов Международного конгресса «Фитотерапия и народная медицина эпохи Авиценны». - Худжанд, 2008. – С. 29.
126. Тохири М. Сочетание камеди растения ферулы с хитозоном и опыт Авиценны / Тохири М. // В сборнике материалов Международного конгресса «фитотерапия и народная медицина эпохи Авиценны».–Худжанд, 2008. – С. 30.
127. Тохири М. Тибетский «белый камень бессмертия», «замшевый камень» Авиценны или таджикский *замч* / М. Тохири // В сборнике материалов Международного конгресса» фитотерапия и народная медицина эпохи Авиценны». - Худжанд, 2008. – С. 31.
128. Тохири М. «Ферула–хит в лечении заболеваний мочеполовой сферы / Тохири М. // Практическая фитотерапия. № 3, 2007. - С. 79-81.
129. Уранов А.А. Большой жизненный цикл и возрастные спектры ценопопуляций цветковых растений / А. А. Уранов // Тез. докл. V делегатского съезда Всесоюзн. бот. об-ва.–Киев, 1973.–С. 5-7.
130. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов / А.А. Уранов // Биол. науки. - 1975. - № 2. - С. 7-34.

131. Уранов А.А. Жизненное состояние вида в растительном сообществе / А.А. Уранов // Бюл. МОИП. Отд. биол. - 1960. - Т. 65. - Вып. 3. - С. 77-92.
132. Уранов А.А. Онтогенез и возрастной состав популяций (вместо предисловия) / А.А. Уранов // Онтогенез и возрастной состав популяций цветковых растений. - М.: Наука, 1967. - С. 3-9.
133. Уткин А. А. О некоторых ферулах и доремал Туркменистана и Южного Казахстана /А. А. Уткин// Тр. Ботан. ин-та АН. СССР, 1938, сер. V, вып. 1. - С. 563-578.
134. Уткин Л.А. Народные лекарственные растения Алтая и Приалтйских степей . Химико- фармац. Пром-сть. 1933,№1.- С. 25-30.
135. Федоров А.А. Атлас по описательной морфологии высших растений. Соцветие / А.А. Федоров, З.Т. Артюшенко.–Л.: Наука, 1979. –С. 295.
136. Федоров А.А. Атлас по описательной морфологии высших растений. Стебель и корень / А.А. Федоров, М.Э. Кирпичников, З.Т. Артюшенко.–М., - Л.: Из-во АН СССР, 1962.–С. 352.
137. Федоров А.А. Хемосистематика, ее проблемы и практическое значение / А.А. Федоров, М.Г. Пименов // Растительные ресурсы. - 1967. -Т. 3, вып. 1. - С. 3-16.
138. Флора Казахстана. Т. 6. Алма-Ата. АН КазССР, 1958. - 354 с.
- 139.** Халимов А. Крупнотравные полусаванновые пастбища междуречья Вахш - Пяндж (Таджикистан) / А. Халимов, Х. Рахмонов // Ботанический журнал. - 2014. -Т. 99. - № 1. - С.61-69.
140. Хасанов Т. Х. Компоненты корней *Ferula pallida* / Т.Х. Хасанов, А.И. Саидходжаев, Г.К. Никонов // Химия природных соединений. 1972.–№ 6.–С. 807-808.
141. Хасанов Т.Х. Строение и конфигурация кумаринов моголтадона и моголтадина / Т.Х. Хасанов, А.И. Саидходжаев, Г.К. Никонов// Химия природ. соедин.–1974 а. № 1. - С. 25–29.
142. Ходачек Е. А. Семенная продуктивность и урожай семян в тундрах Западного Таймыра / Е.А. Ходачек // Ботан. журн.–1970.–Т. 55. -№ 7.–С. 995-1010.
143. Ходжиматов М. Некоторые биологические особенности и встречаемость *Ferula ovina* (Boiss.) Boiss. В фитоценозах / М. Ходжиматов, М. Майсупов // Изв. АН Республики Таджикистан. Отделение биологических и медицинских наук. - 2007. - № 4 (161). - С. 12-20.
144. Ходжиматов М. Анджудон (*Ferula foetida*) /М. Ходжиматов//–В кн. Таджикская Советская энциклопедия (ТСЭ), Т. 1. - Душанбе, Гл. научн. редакция ТСЭ, 1978. – 500 с.



145. Ходжиматов М. Дикорастущие лекарственные растения Тажди-кистана / М. Ходжиматов. - Душанбе: Гл. научн. редакция Тадж. СЭ. 1989. -368 с.
146. Холматов Х.Х. Основные лекарственные растения Средней Азии / Х.Х. Холматов, И.А. Харламов, П.К. Алимбаева, М.О. Кариев, И.И. Хайитов.– Ташкент: «Медицина», 1984. - 200 с.
147. Хохряков А.П. Эволюция биоморфологии растений / А.П. Хохряков. - М.: Наука, 1981.–168 с.
148. Хохряко А. П. Биология репродуктивных органов растений / А.П. Хохряков // Успехи экологической морфологии растений и ее влияние на смежные науки.–М.: Прометей, 1994.–С. 121-122.
149. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура) / Л. И. Воронцова, Л. Е. Гатцук, В. Н. Егорова, Л. А. Жукова и др.–М.: Наука, 1976. - 216 с.
150. Цетлин А. Л. К вопросу о противоопухолевой активности природных кумаринов / А.Л. Цетлин, Г. К. Никонов, И. Ф. Шварев, М. Г. Пименов // Растительные ресурсы.–1965.–Т. 1.–Вып. 4.–С. 507-511.
151. Шалыт М.С. Дикорастущие полезные растения Туркменской ССР /М. С Шалыт. - М., 1951. - 222 с.
152. Шенников А. П. Введение в геоботанику / А.П. Шенников.–Л.: Изд-во ЛГУ, 1964.–447 с.
153. Шретер Г. К. Лекарственные растения и растительное сырье, включенные в отечественные фармакопеи / Г.К. Шретер. - М., 1972. - 119 с.
154. Якимов А.П. Витаминосность некоторых культивируемых видов горца / Якимов А.П. // Растительные ресурсы. 1965. № 2. - С. 238–241.
155. Acar J.F., Goldstein F.W. Disk Susceptibility Test / J.F. Acar, F.W. Goldstein //Antibiotics in Laboratory Medicine.–4th ed. /Ed. V. Lorian.–1996.–pp. 1 –51.
156. Gaglioti L. Ober die Inhaltsstoffe der Asa-foetida.–Farnesiferolon B, C. Helvetica Chim. Acta / L.Gaglioti, H.Naef, D. Arigoni, O. Jeger // 1959, pp. 12.
157. Hocking G. M. Pakistan medicinal plants.–Qual. Plant etmater. veg. / G.M. Hocking// 1958, vol. 5. № 1–2, pp. 145–153.
158. Jorgensen J.H., Sahm D.F Antimicrobial Susceptibility Testing: General Considerations / J.H. Jorgensen, D.F. Sahm // Manual of Clinical Microbiology.–6th ed. /Ed. P. Murray.–1995.–PP. 1277 –1280.
159. Nadkarni K.M. Indian materia medica. Vol. 1, 2. 1319 p.–Bombay, 1954.
160. Imbesi A. Index plantum. Messina /A. Imbesi. 1964. - 771 p.
161. National Committee for Clinical Laboratory Standards: Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing: Ninths Informational Supplement. NCCLS Document M100 –S9.–1999.–Vol. 18, № 1. – pp. 18-29.

162. National Committee for Clinical Laboratory Standards: Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests. –6th ed.–Approved Standard. NCCLS Document M2 –A6.–1997.–Vol 17, № 1. – pp. 39-60.
163. Parsa A. Medicinal plants and drugs of plant origin in Iran // Qual. plant et mater. veg. 1959. Vol. 6, N 1. P 71 - 137.
164. Satomi N., Takehiro M. Germination characteristics of two species of Polygonum in relation to their altitudinal distribution on Mt. Fuji, Japan / N. Satomi, M. Takehiro // Arct. and Alp. Res. 1996. 28, № 1.- PP. 104–110.
165. Woods G.L., Washington J.A. Antibacterial Susceptibility Tests: Dilution and Disk Diffusion Methods / G.L.Woods, J.A. Washington //Manual of Clinical Microbiology.–6th ed. /Ed. P. Murray.–1995.–PP. 1327 –1341.

## ПЕРЕЧЕНЬ

### НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ

#### I. Статьи, опубликованные в рецензируемых и рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Президенте Республики Таджикистан журналах:

[1-А]. Хасанов А.Ф. Фенологические наблюдения Ферулы гигантской – *Ferula gigantea* В. Fedtsch в бассейне р. Яхсу / А.Ф Хасанов, Д. Наврӯзшоев // Вестник Таджикского национального университета. – №3-1/1(192). – Душанбе, 2016. - С. 247-299.

[2-А]. Хасанов А.Ф. Биологические особенности ферулы гигантской *Ferula gigantea* В. Fedtsch в условиях Кулябского региона Республики Таджикистан / А.Ф Хасанов, Д. Наврӯзшоев // Вестник Таджикского национального университета. – №1/3(200). – Душанбе, 2016. – С. 239-240.

[3-А]. Хасанов А.Ф. Биолого-морфологические особенности и агрохимический анализ ферулы гигантской *Ferula gigantea* В. Fedtsch в условиях Кулябского региона Республики Таджикистан / А.Ф. Хасанов // Вестник АПК Верхневолжья, Ярославская государственная сельскохозяйственная академия. – №3(35). – Ярославль, 2016. – С. 96-98.

[4-А]. Хасанов А.Ф. Сравнительное антигельминтное действие ферулы гигантской с другими антигельминтами / А.Ф. Хасанов // Научный журнал Таджикского аграрного университета им. Ш. Шотемура «Кишоварз». – №4(80). – 2019. – С. 50-75.

[5-А]. Хасанов А.Ф. Биологическая всхожесть семян ферулы гигантской в различных вариантах посева в условиях Кулябского региона республики Таджикистан / А.Ф. Хасанов // Научный журнал Таджикского аграрного университета им. Ш. Шотемура «Кишоварз». – №2(82). – 2019. – С. 68-71.

[6-А]. Хасанов А.Ф. Определение продуктивности ферулы гигантской в условиях Кулябского региона Республики Таджикистан / А.Ф. Хасанов, С.Х. Давлатзода // Научный журнал Таджикского аграрного университета имени Ш. Шотемура «Кишоварз». – №2(87). – 2020. – С. 38-43.

[7-А]. Хасанов А.Ф. Антимикробное действие порошка из камеди ферулы гигантской / А.Ф.Хасанов, С.Х. Давлатзода // Научный журнал Академии наук Республики Таджикистан. Известия. – №4(211). – 2020. – С. 92-99.

[8-А]. Хасанов А.Ф. Индивидуальное развитие (онтогенез) ферулы гигантской (*Ferula gigantea* В. Fedtsch) в условиях Кулябского региона Республики Таджикистан / А.Ф.Хасанов, С.Х. Давлатзода // Вестник Бохтарского государственного университета имени Носира Хусрава. Серия естественных наук. – №2/3(90). – 2021.–С. 84-89.

[9-А]. Хасанов А.Ф. Роль экологических факторов в формировании сообщества ферулы гигантской (*Ferula gigantea* В. Fedtsch) в условиях Кулябского региона Республики Таджикистан / А.Ф.Хасанов, С.Х. Давлатзода // Вестник Бохтарского государственного университета имени Носира Хусрава. Серия естественных наук.– №2/3(90). – 2021. – С. 96-100.

## **II. Научные статьи, опубликованные в сборниках и других научно-практических изданиях:**

[10-А]. Хасанов А.Ф. Биохимический анализ ферулы гигантской *Ferula gigantea* В. Fedtsch [Текст] / А.Ф. Хасанов // Инновационный путь развития АПК: сборник научных трудов по материалам XXXIX-ой Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава (24-25 февраля 2016 г.). ФГБОУ ВО, Ярославская ГСХА. – Ярославль: Изд-во ФГБОУ ВО, 2017. –С. 129-133.

[11-А]. Хасанов А.Ф. Биологические особенности ферулы вонючей в условиях юго-восточной части Таджикистана / А.Ф. Хасанов // Международная научно-практическая конференция «Подготовка конкурентоспособных специалистов рынка труда в условиях интеграции высших учебных заведений зарубежных стран и Республики Таджикистан».– Куляб, 17-18 мая 2013 г. – С. 105-106.

[12-А]. Хасанов А.Ф. Биологические особенности ферулы гигантской в условиях Хатлонской области Республики Таджикистан / А.Ф. Хасанов //

Научно-теоретическая конференция преподавателей и студентов ФДТК с целью обобщения научных работ (г. Куляб, 28.04.2014) – С. 7-11.

**[13-А].** Хасанов А.Ф. Фенологические наблюдения ферулы гигантской – *Ferula gigantea* В.Fedtsch в бассейне р. Яхсу / А.Ф. Хасанов // VI-ая международная конференция «Экологические особенности биологического разнообразия» (Душанбе, 12-13 июня 2015 г.). – С. 23-24.