

**БОТАНИКА ИНСТИТУТИ ВА ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ
УНИВЕРСИТЕТИ ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc
27.06.2017.В.39.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

БОТАНИКА ИНСТИТУТИ

ШАРИПОВА ВАСИЛА ҚЎЙСИНОВНА

***FERULA* L. (APIACEAE LINDL.) ТУРКУМИ АЙРИМ ТУРЛАРИНИНГ
СТРУКТУРАВИЙ ВА МОСЛАШИШ ХУСУСИЯТЛАРИ**

03.00.05 – Ботаника

**БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕ4ФЕРАТИ**

Тошкент – 2017

**Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси
автореферати мундарижаси**

**Оглавления автореферата диссертации
доктора философии (PhD)**

**Contents of dissertation abstract of
doctor of philosophy (PhD)**

Шарипова Васи́ла Ку́йсиновна

Ferula L. (*Apiaceae* Lindl.) туркуми айрим турларининг структуравий ва
мослашиш хусусиятлари.....

5

Шарипова Васи́ла Ку́йсиновна

Структурные и адаптивные особенности некоторых видов рода *Ferula*
L. (*Apiaceae*
Lindl.).....

21

Sharipova Vasila Kuysinovna

Structural and adaptive features of some species of the genus *Ferula* L.
(*Apiaceae* Lindl.).....

39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works.....

43

**БОТАНИКА ИНСТИТУТИ ВА ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ
УНИВЕРСИТЕТИ ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc
27.06.2017.В.39.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

БОТАНИКА ИНСТИТУТИ

ШАРИПОВА ВАСИЛА ҚЎЙСИНОВНА

***FERULA* L. (APIACEAE LINDL.) ТУРКУМИ АЙРИМ ТУРЛАРИНИНГ
СТРУКТУРАВИЙ ВА МОСЛАШИШ ХУСУСИЯТЛАРИ**

03.00.05 – Ботаника

**БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2017

Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2017.1.PhD/B18 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Ботаника институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус ва инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифаси (www.flora_fauna.uz) ҳамда Ziyonet ахборот-таълим порталида (www.ziyonet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Бутник Антонина Анатольевна
биология фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Печеницын Владимир Петрович
биология фанлари доктори, профессор

Белолипов Игорь Владимирович
биология фанлари доктори, профессор

Етакчи ташкилот:

Тошкент давлат педагогика университети

Диссертация ҳимояси Ботаника институти ва Ўзбекистон Миллий университети ҳузуридаги DSc 27.06.2017.B.39.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2017 йил «22» декабрь куни соат 13⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100125, Тошкент шаҳри, Дўрмон йўли кўчаси, 32-уй. Ботаника институти мажлислар зали. Тел.: (+99871) 262-37-95, факс (+99871) 262-79-38, E-mail: botany@academy.uz).

Диссертация билан Ботаника институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (22-рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 100125, Тошкент шаҳри, Дўрмон йўли кўчаси, 32-уй. Тел.: (+99871) 262-37-95.

Диссертация автореферати 2017 йил «6» декабрь куни тарқатилди.
(2017 йил «6» декабрдаги 7-рақамли реестр баённомаси)

К.Ш. Тожибаев

Илмий даражалар берувчи илмий
кенгаш раиси, б.ф.д., профессор

Б.А. Адиллов

Илмий даражалар берувчи илмий
кенгаш илмий котиби, б.ф.н.,
катта илмий ходим

Ф.О. Хасанов

Илмий даражалар берувчи илмий
кенгаш қошидаги илмий
семинар раиси, б.ф.д.,
профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Дунёда инсон касалликларини даволашда қўлланиладиган дори воситалари орасида доривор смола сақловчи ўсимлик препаратларининг камлиги бундай ўсимлик хом ашёлари асосида янги биофаол моддаларни ажратиб олиш ва уларни табиий доривор препаратлари ишлаб чиқишга кенг жалб қилишни белгилаб бермоқда. Доривор смола сақловчи ўсимликларнинг Ер юзида 26 оилада мавжудлиги ва юксак ўсимликларнинг атиги 9% ни ташкил этиши бундай ўсимликларни аниқлаш ва биологик хусусиятларини ўрганишнинг долзарб аҳамиятини кўрсатади.

Жаҳонда фойдали аҳамиятга молик ўсимлик хом ашёларини аниқлаш ва доривор ўсимлик маҳсулотларини стандартлашда уларни вегетатив ҳамда генератив органларининг морфологик ва анатомик тузилишидаги ўзига хос белгилари асосида ташхислашга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Айниқса смола сақловчи ва терпеноидли ўсимликлар ажратма каналларининг ўсимлик органларидаги эндоген жойлашуви бундай ўсимликлардан иқтисодий тармоқларда фойдаланиш имкониятини олдиндан баҳолашга имкон беради. Бу ўринда, кўп миқдорда доривор смола сақлаши билан ажралиб турувчи *Ferula* L. туркуми турларининг фармацевтика ва озиқ-овқат саноатида қўлланилиш истиқболларининг юқорилиги бу туркум турларининг анатомо-морфологик ўзига хос диагностик белгиларини аниқлаш ва ишлаб чиқаришга жорий этишни талаб этади. Шунга кўра, *Ferula* туркуми турлари органларидаги ажратма каналларнинг тузилиши ва жойлашишини аниқлаш, органларидаги смола миқдорини ўсимликнинг ҳаётий шакли, ажратма каналларнинг сони ва ўлчамига боғлиқ ҳолда асослаш муҳим илмий-амалий аҳамиятга эга.

Республикамиз мустақилликка эришгач, фармацевтика соҳасида кенг қўламли ислохотлар олиб борилиб, айниқса, маҳаллий фармацевтика саноатини ривожлантириш ва маҳаллий доривор ўсимликлар хом ашё базасини мустаҳкамлашга катта эътибор қаратилди. Мазкур йўналишда амалга оширилган дастурий чора-тадбирлар асосида муайян ютуқларга, жумладан, алкалоидли, эфир мойли, ошловчи ўсимликларни аниқлаш, улардан биологик фаол моддалар ажратиб олиш ва дори воситалари ишлаб чиқиш борасида муҳим натижаларга эришилди. Шунингдек, смоласида биологик фаол моддалар сақловчи доривор *Ferula* туркуми турларини тарқалиши ва органларида смола ажратувчи каналлари жойлашишини аниқлаш, доривор смола тўплаш муддатларини белгилашга етарлича эътибор қаратилмаган. Фармацевтика тармоғини бошқариш тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирларида¹ «дори воситаларини ишлаб чиқаришни маҳаллийлаштириш бўйича таклифлар ишлаб чиқиш» вазифалари белгилаб берилган. Ушбу вазифалардан келиб чиққан ҳолда, жумладан, *Ferula* туркуми турли экологик шароитларда тарқалган турлари вегетатив ва генератив органларида смола ажратувчи каналлари жойлашишини асослаш, смоласи таркибини аниқлаш ва ишлаб

¹Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 ноябрдаги ПФ-5229-сон «Фармацевтика тармоғини бошқариш тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида» Фармони.

чиқаришга жорий этишга қаратилган илмий-тадқиқот ишларини ташкил этиш муҳим аҳамиятга эга.

Ўзбекистон Республикасининг 2016 йил 21 сентябрдаги 409-сон «Ўсимлик дунёсини муҳофаза қилиш ва ундан фойдаланиш тўғрисида»ги Қонуни, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 20 апрелдаги ПҚ-2911-сон «Республика фармацевтика саноатини жадал ривожлантириш учун қулай шарт-шароитлар яратиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарори, 2017 йил 7 ноябрдаги ПФ-5229-сон «Фармацевтика тармоғини бошқариш тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги фармони ҳамда бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг асосий устивор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг V. «Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси» устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Ариасеае оиласи *Ferula* туркуми турларининг молекуляр биологияси, кимёвий таркиби ва фармакологик хоссаларини хорижлик олимлар М.Р. Kurzyna-Młynik et al. (2008), Р. Zhou et al. (2009), S.R Downie et al. (2010), Z. Elibol et al. (2012), J. Kasaiana et al. (2014), A. Shakeri et al. (2014), Panahi et al. (2015), M.S. Amiri et al. (2016) тадқиқ этишган. МДХ давлатларида *Ferula* туркуми айрим турларининг систематикаси, карпологияси, экологияси ва тарқалиши Е.П. Коровин (1947), М.Г. Пименов, Е.В. Ключков (2002), М.Г. Пименов, Т.А. Остроумова (2012), Л.К. Сафина (2012), L.K. Safina et al. (2015) ва бошқаларнинг ишларида акс эттирилган. Ўзбекистонда олиб борилган тадқиқотлар давомида *Ferula* туркуми турлари ҳақида айрим илмий маълумотлар олинган. Мазкур туркум турларининг биологияси, анатомияси, цитозембриологияси, кимёвий таркиби А.А. Бутник ва б. (2009), М.Х. Богдасарова (1990), С.С. Назруллаев ва б. (2008), Л.Д. Котенко ва б. (2009), Э.Х. Халилова (2013) ишларида қайд этилган.

Ferula турларининг анатомик тузилиши, мослашиш хусусиятларининг яшаш шароитига боғлиқлиги, шунингдек, ажратма каналларини жойлашиши, ундаги смола микдорининг мавсумий динамикасига оид маълумотлар етарли эмас. Шу боисдан, турли шароитда тарқалган турларнинг тузилиши ва мослашиш белгиларини яшаш муҳитига боғлиқ ҳолда ўрганиш; вегетатив ва генератив органларидаги смола микдорини, мавсумий динамикаси, ҳаётий шакли ва анатомик тузилишига боғлиқ ҳолда аниқлаш; камайиб ва йўқолиб бораётган турлар генофондини сақлаб қолиш ҳозирги вақтда долзарб ва илмий-амалий аҳамиятга эга.

Тадқиқотнинг диссертация бажарилаётган илмий-тадқиқот муассасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Ботаника институтининг илмий-тадқиқот ишлари режасининг Ф5-ФА-О-13289 «Ўсимликларнинг махсуслашган структуралари ва уларнинг стресс омилларга чидамлилигини ошириш йўллари» (2012-2016) мавзусидаги фундаментал лойиҳа доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади *Ferula* туркуми турларининг тузилиши, мослашиш хусусиятлари ва ажратма каналлари жойлашишини ҳаётий шакли ва экологик шароитларига боғлиқ ҳолда аниқлашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

Ferula туркуми турлари барги тузилишини экологик шароитларга боғлиқ ҳолда тавсифлаш, уларнинг ксероморфлик даражасини ва ажратма каналларни жойлашишини аниқлаш;

поя тузилиши белгиларини ҳаётий шакли ва экологиясига боғлиқ ҳолда очиб бериш;

Ferula туркуми турларининг илдиз тизими хусусиятларини яшаш шароитига боғлиқ ҳолда ёритиб бериш;

гул қисмлари ва мевада ажратма каналларнинг жойлашишини ҳаётий шакли ва моно- ҳамда поликарплигига боғлиқ ҳолда аниқлаш;

Ferula турларининг тузилиш белгиларига қараб мезоморфлик ва ксероморфлик даражасини аниқлаш;

F. helenae ва *F. dshizakensis* турларини барг ва мева тузилиши асосида, мустақил тур эканлигини аниқлаштириш;

вегетатив ва генератив органлардаги смола миқдорини аниқлаш;

Ferula туркуми турлари генофондини сақлаб қолиш учун уларни *ex situ* шароитида тирик коллекциясини яратиш;

F. kyzylkumica онтогенезини ўрганиш.

Тадқиқотнинг объекти Жануби-ғарбий Қизилқумда ва Нуротаолди қолдиқ тоғлари, Молғузар ва Нурота тизмаларида тарқалган *Ferula* L. туркуми 6 тури ҳисобланади: *F. foetida* (Bunge) Regel; *F. varia* (Schrenk) Trautv.; *F. kyzylkumica* Korovin; *F. helenae* Rakhmankulov et Melibaev; *F. dshizakensis* Korovin ва *F. angreni* Korovin.

Тадқиқотнинг предмети *Ferula* туркуми турларининг морфологияси, анатомияси, онтогенези, ажратма каналлари, мослашиши ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертацияда морфологик, анатомик, фенологик, биометрик, қиёсий таҳлилий, статистик ва биокимёвий тадқиқот усулларидан фойдаланилган.

Диссертация тадқиқотининг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк бор *Ferula* туркуми монокарп ва поликарп турлари вегетатив ва генератив органларининг ҳаётий шакли ва яшаш шароитига боғлиқ ҳолда структуравий ва қиёсий тавсифи тузилган;

Ferula туркуми турлари гулининг тузилиши ва гул қисмларида ажратма каналларининг турга хос жойлашиши аниқланган;

барг ва мева тузилиши асосида *F. helenae* ва *F. dshizakensis* турларини мустақил тур эканлиги исботланган;

илк бор *Ferula* туркуми турлари вегетатив ва генератив органларида ажратма каналларнинг тузилиши ва жойлашиши аниқланган;

Ferula турлари органларида смола миқдорини ўсимликнинг ҳаётий шакли, ажратма каналларнинг сони ва ўлчамига боғлиқ ҳолда аниқланган;

Ferula турлари вегетатив ва генератив органларини тузилишига кўра мослашиш даражаси экологик яшаш шароитига боғлиқ ҳолда аниқланган;

Ferula kyzylkumica онтогенези Ботаника боғи шароитида аниқланган ва турни реинтродукция қилиш истиқболлари баҳоланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

Қизил китобга кирган *Ferula kyzylkumica* турининг муҳофаза чоратадбирлари ва доривор *F. foetida* ва *F. varia* турларини экиб кўпайтириш усуллари бўйича тавсиялар ишлаб чиқилган ва доривор ўсимликлар етиштириш ҳамда қайта ишлаш амалиётига жорий этилган;

Ferula туркуми турларини турли органларида смолаларни спиртли, сувли ва эфирли фракцияларини ажратиб олиш усули ишлаб чиқилган, юқори сифатли ва кўп миқдорда шифобахш смола тўплаш муддатларини аниқланган ҳамда фармацевтика амалиётида фойдаланилган;

Ferula туркуми 6 турининг Тошкент ботаника боғи *ex situ* шароитида тирик коллекцияси яратилган ва Қизил китобга киритилган *Ferula kyzylkumica* турини сақлаб қолиш истиқболлари кўрсатилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги изланишларда қўлланилган усуллар ҳамда илмий ёндошувлар асосида олинган натижаларнинг назарий маъмулотларга мос келиши, натижаларнинг етакчи илмий нашрларда чоп этилганлиги, олинган хулоса ва қонуниятларнинг асосланганлиги, шунингдек, олинган амалий натижаларининг ваколатли давлат тузилмалари томонидан тасдиқланганлиги ва уларни амалиётга жорий этилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти *Ferula* туркуми турларининг вегетатив ва генератив органларини структуравий таҳлил қилиш асосида мослашиш хусусиятларини аниқланганлиги, шунингдек ажратма каналларнинг жойлашиши ва таркиби ҳаётий шакли ва экологик шароитига боғлиқлиги аниқланганлиги, ажратма каналларнинг жойлашиши ўсимликлар хом-ашёсини ва турларни идентификациялашда асос бўлиб хизмат қилиши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти смола сақловчи ўсимликлар ажратма каналларининг мавжудлиги ва ўлчамлари асосида ўсимлик органларида юқори сифатли ва кўп миқдорда доривор смола тўплаш муддатларини аниқлаш, смолаларни турли фракцияларини ажратиб олиш, эндем турларни *ex-situ* шароитида муҳофазалашда хизмат қилиши билан асосланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. *Ferula* туркуми айрим турларининг структуравий ва мослашиш хусусиятларини тадқиқ қилишда олинган натижалар асосида:

Ferula туркуми доривор ва эфир-мойли турларини турли органларидаги смолаларни спиртли, сувли ва эфирли фракцияларини ажратиб олиш усули фармацевтика амалиётига жорий қилинган (Фармацевтика саноати давлат-акциядорлик концернининг 2017 йил 6 ноябрдаги МД-06/3094-сон маълумотномаси). Натижада *Ferula* турлари органларининг юқори сифатли ва кўп миқдорда доривор смола тўплаш муддатларини аниқлаш ҳамда смола олиш имконини берган;

табиий ва интродукция шароитларида *Ferula* туркуми турларининг

уруғларини морфо-анатомик тузилиши, ажратма каналларнинг жойлашиши ва уруғни сақлаш муддати, уруғ унувчанлигига оид маълумотлар «Эндем ва доривор ўсимликларни биотехнологик усулда *in vitro* шароитида сақлашни ишлаб чиқиш» мавзусидаги лойиҳада ўсимлик уруғларини турли шароитларда ундиришда фойдаланилган (Шарқий Қозоғистон давлат университетининг 2017 йил 16 ноябрдаги маълумотномаси). Натижада доривор ва смола сақловчи ўсимлик уруғларини сақлаш ва тиним муддатини аниқлаш орқали уруғ ундириш самарадорлигини ошириш имконини берган;

Ferula туркумининг истиқболли ва «Қизил китоб»га киритилган турларининг структураси, таркибида биологик фаол моддаларни сақловчи ажратма каналларнинг жойлашиши бўйича маълумотлар ФА-Ф7-Т184-сон «Ўзбекистон флораси ўсимликларининг терпеноидлари ва фенол бирикмалари кимёси» фундаментал лойиҳасида ўсимлик органларидан турли биологик фаол моддалар ажратиб олишда ва уларнинг кимёвий таркибини аниқлашда фойдаланилган (Фан ва технологиялар агентлигининг 2017 йил 17 ноябрдаги ФТА-02-11/1103-сон маълумотномаси). Натижада ўсимликларнинг махсус ажратма каналларининг жойлашган ўрнини аниқлаш асосида вегетатив ва генератив органларидан доривор смолалар ажратиб олишда диагностик белги сифатида фойдаланиш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 3 та халқаро ва 6 та республика илмий-амалий анжуманларда муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 18 та илмий иш нашр этилган, шундан Ўзбекистон Республикаси Олий Аттестация Комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда 9 та мақола, жумладан, 8 таси республика ва 1 таси хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, бешта боб, хулоса ва фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат. Диссертация ҳажми 100 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида олиб борилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқотнинг мақсад ва вазифалари, объект ва предметлари тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиқ берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «*Ferula* туркуми турларининг биоэкологик хусусиятлари, тадқиқот объектлари ва услублари» деб номланган биринчи бобида *Ferula* туркумининг систематик ўрни, экологияси, морфологияси, анатомик тузилиши ва турларнинг ҳўжаликдаги аҳамиятининг ўрганилганлиги ёритиб берилган.

Туркум вакиллариининг систематик ўрни, морфологияси, анатомияси ва эмбриологияси, экологияси ҳақидаги маълумотлар Е.П. Коровин (1947), М.Г. Пименов, Т.А. Остроумова (2012), Л.К. Сафина (2012), А.А. Бутник ва б. (2009), М.Х. Богдасарова (1990) ишларида келтирилган.

Турларнинг молекуляр биологияси ва кимёвий таркиби бўйича маълумотлар С. Calvino et al. (2008), Kurzyna-Mlynik et al. (2008), С.С. Назруллаев ва б. (2008), Л.Д. Котенко ва б. (2009), Э.Х. Халиловаларнинг (2013) илмий ишларида баён қилинган.

Ferula туркуми бўйича айрим назарий ва амалий маълумотлар мавжудлигига қарамай, *Ferula* турларининг структуравий ва мослашиш хусусиятларини, шунингдек, ажратма каналларнинг ўрнини аниқлаш учун уларнинг морфогенези, вегетатив ва генератив органларининг анатомик тузилиши етарлича ўрганилмаган.

Ушбу бобда тадқиқот материаллари ва услублари келтирилган. Тадқиқот объектлари Жануби-ғарбий Қизилқумда ва Нуротаолди қолдиқ тоғлари, Молғузар ва Нурота тизмаларида ўсувчи, 2 та кенжа туркум ва 2 та секцияга мансуб *Ferula* L. туркуми 6 тури ҳисобланади: 1. *Scorodosma* кенжа туркуми (Bunge) Drude – *F. foetida* (Bunge) Regel, умумий тарқалиши – Ўрта Осиё, Шимолий Афғонистон, Эрон; 2. *Peucedanoides* кенжа туркуми (Boiss.), *Macrorrhiza* секцияси – *F. varia* (Schrenk) Trautv. Ўрта Осиё эндеми; *Xeronarthe* секцияси *F. kyzylkumica* Korovin., Қизилқум қолдиқ тоғлари эндеми; *F. helenae* Rakhmankulov et Melibaev. Нуротаолди қолдиқ тоғлари эндеми; *F. dshizakensis* Korovin ва *F. angreni* Korovin. Ўрта Осиё эндемлари. Лаборатория шароитидаги унувчанлик М.Г. Николаева (1985) услуби бўйича аниқланган. Онтогенез, морфологик тавсиф ва фенологик кузатувлар Т.А. Работнов (1960) ҳамда А.Л. Жукова (1988) услублари асосида амалга оширилган. Эпидерманинг тузилиши С.Ф. Захаревич (1954) бўйича тавсифланган. Илдиз тизимининг типи И.О. Байтулин (2001) услуби бўйича аниқланган. Смола моддалар таркиби М.В. Леонова, Ю.Н. Климочкина (2012) услуби бўйича турли эритувчилар билан ажратиб олиш (экстракция) йўли орқали тарози усули билан ўрганилган. Миқдорий маълумотларни статистик қайта ишлаш Г.Н. Зайцев (1991) бўйича амалга оширилган.

Диссертациянинг «***Ferula* туркуми турлари вегетатив органларининг анатомик тузилиши**» деб номланган иккинчи бобида ассимиляцияловчи ва ўқ органларининг морфологик ва анатомик тузилиши тавсифланган.

Биринчи бўлимда баргнинг морфологик ва анатомик тузилиши намоён қилинган. *Ferula* турларининг барглари пластинкасининг қирқилганлиги, туклилиги ва ҳатто ранги бўйича фарқланади. Умумий олганда мезофилл изолатерал-устунсимон тузилишга эга (*F. angreni* марказий), ҳар бир турда яшаш шароити ва ҳаётий шакли билан боғлиқ диагностик белгилар аниқланган. Барча турларда эпидерма бир қаторли, тўғри, йўғон ташки девордан иборат, *F. varia* ва *F. angreni* да эса ҳужайра деворлари бурмали. *F. dshizakensis* баргининг устунсимон паренхимаси 3 қаторли бўлиб, (қолган турларда 2 қаторли) ва юкори индексли устунсимон паренхимага эга.

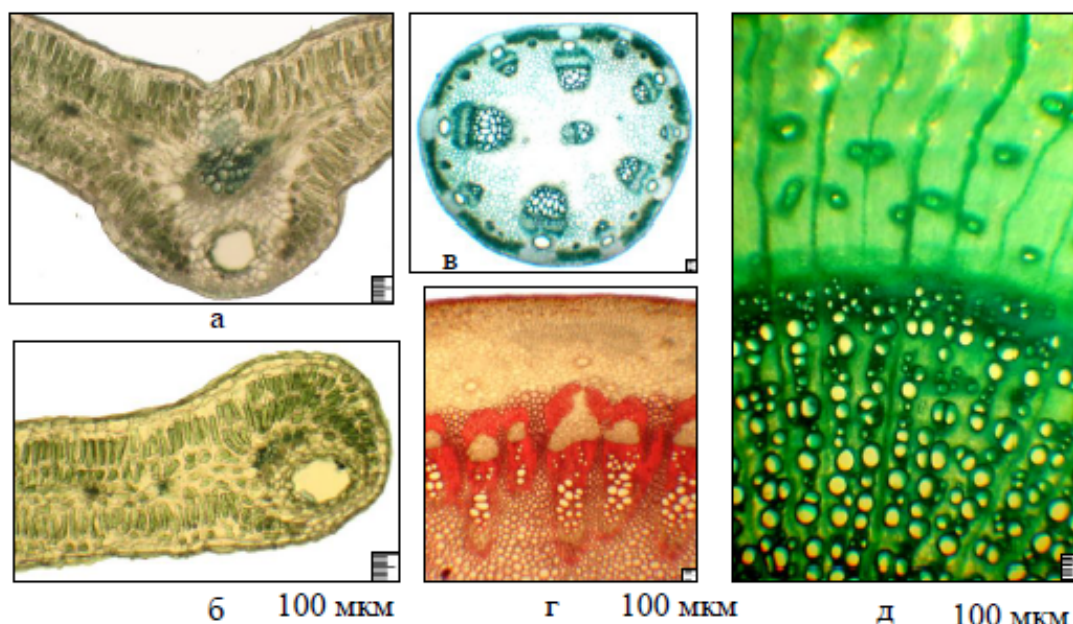
Монокарплар баргининг марказида сув паренхимаси йирик ҳужайрали,

поликарпларда эса майда хужайрали. Ажратма каналлар ва бурчаксимон колленхима хужайраларининг гуруҳлари ўтказувчи боғламларнинг ташқи томонида жойлашган (1-расм, а-б). *Xeronarthex* секцияси турларида (*F. kyzylkumica*, *F. helenae*, *F. dshizakensis*, *F. angreni*) ажратма каналлар баргнинг фақат абаксиал томонида жойлашган.

Баргнинг анатомио-морфологик таҳлили натижасида ксероморф белгилар: майда хужайралилик, йўғонлашган ташқи деворлар, устунсимон паренхиманинг юқори индекси чўл поликарпи *F. kyzylkumica* турида устунлик қилиши аниқланган.

F. helenae ва *F. dshizakensis* турлари илгари С.К. Черепанов (1995) томонидан бир турга бирлаштирилган эди. Бироқ *F. helenae* баргининг тузилиши *F. dshizakensis* баргидан: устунсимон хужайралар қаторининг сони, ажратма каналлар, устунсимон паренхима индекси билан фарқ қилади ва бу уларнинг мустақил тур эканлигини тасдиқлайди. Ўтказилган тадқиқотлар шуни кўрсатадики, *Ferula* туркуми барг бандининг анатомик тузилиши *Xeronarthex* секцияси турларининг диагностикасида қўлланилиши мумкин. Таксонларнинг асосий диагностик белгилари барг банди кўндаланг кесмасининг шакли, эпидерма юзасида трихома ва бўртмаларнинг мавжудлиги, колленхима қаторларининг сони, адаксиал бўртмаларнинг ажралиш бурчаги каби белгилар ҳисобланади. *Xeronarthex* секцияси турлари барг бандининг тузилиши бошқа турлардан ажралиб туради ва бу секция вакиллариининг яқин қариндошлилик алоқалари мавжудлигини билдиради.

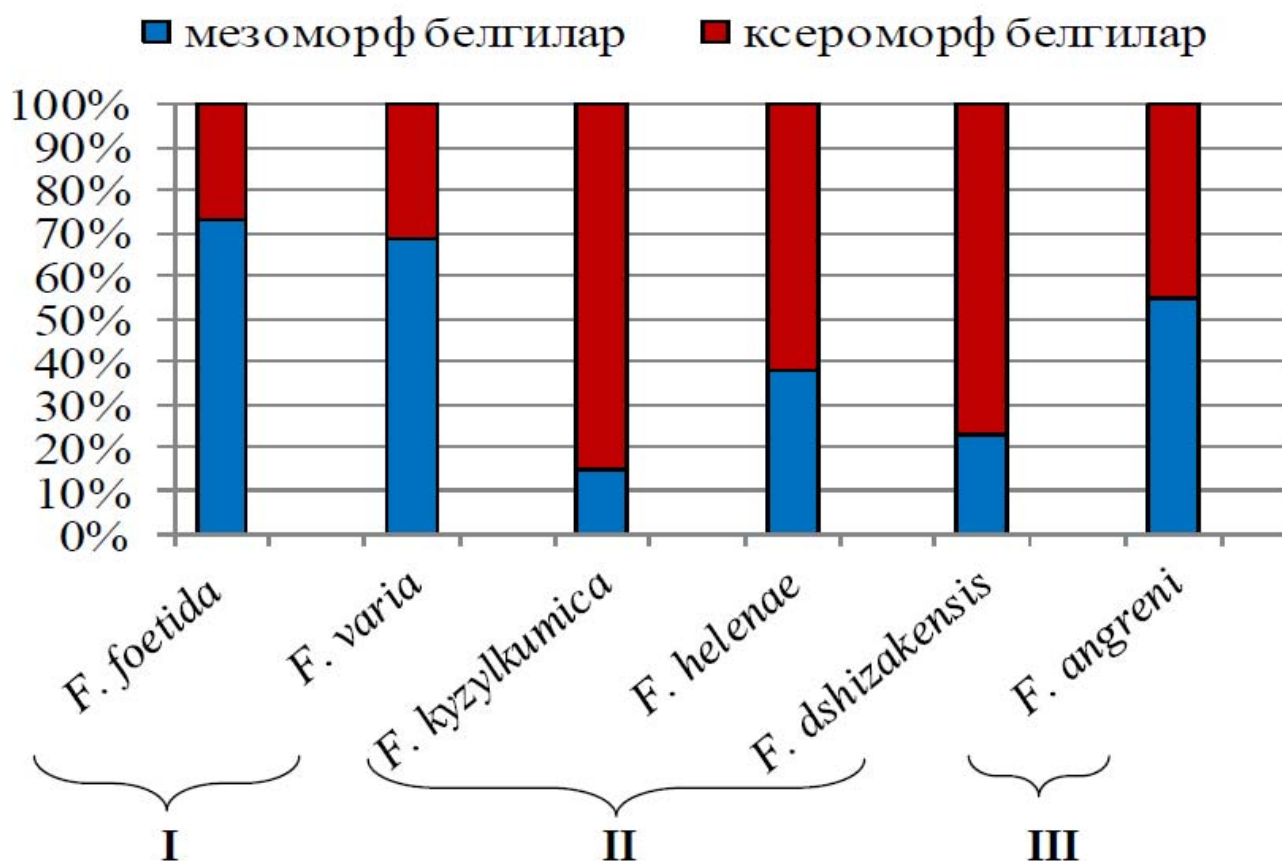
Бобнинг иккинчи бўлими поя - гулпоянинг морфологик ва анатомик тузилишига бағишланган. Монокарплар гулпоясининг тузилишида (*F. foetida*, *F. varia*) бир қатор диагностик ва мослашув белгилари: баланд йўғон эпидерма ва кўп қаторли пўстлоқ, колленхима мавжудлиги, найларнинг йирик диаметри, юпқа деворли ўзак хужайралари аниқланган, бу бир томондан ксерик яшаш шароити (Қизилқум), бошқа томондан эса вегетация муддатининг анча эрта тугалланишига (май-июн) боғлиқ. Медулляр ўтказувчи боғламлар барча турларда коллатерал ва биколлатерал, *F. varia* да концентрик ҳам мавжуд. Эрта баҳорги тур *F. foetida* да ёғочланиш сезиларли даражада ифодаланмаган, аммо колленхима ривожланган. Поликарпларнинг гулпояси юпқа пўстлоқ, ўтказувчи боғламларнинг ёғочланиши, хужайраларининг майдалиги, паренхима ўзагининг қалин деворлари билан ажралиб туради, бу эса вегетациянинг узок давомийлиги билан боғлиқ ҳолда кичик габитусга ва нисбатан кескин (қурғоқчил) яшаш шароитига эга эканлиги билан изоҳланади. *F. foetida* ва *F. dshizakensis* турлари гулпоясида кўплаб ажратма каналлар қайд қилинди. Ажратма каналлар бўшлиқларининг диаметри *F. varia* ва *F. helenae* турларида йирик бўлиб, вегетатив органларнинг бақувватлилиги ва ҳаётий шакли билан боғлиқ. Гулпоянинг ксероморф белгилари: нисбатан кичик габитус, майда хужайралар, эпидерманинг йўғонлашган ташқи деворлари бошқа поликарпларга нисбатан чўлда ўсувчи тур *F. kyzylkumica* да яққол намоён бўлган.



1-расм. *Ferula* турларининг барг (а-б-в), поя (г) ва илдиз (д) тузилиши.
а-б-в – *F. varia*, г – *F. dshizakensis*, д – *F. helenae*

Бобнинг учинчи бўлимида илдиз морфологияси ва тузилиши тавсифланган. *F. foetida* ва *F. varia* илдизлари шолғомсимон йўғонлашган. *F. angreni*, *F. dshizakensis*, *F. kyzylkumica* ва *F. helenae* илдизлари яққол ифодаланган каудексли цилиндрсимон ва чуқур ўқ илдизли. Пўстлоқ паренхимасида кўп сонли ажратма каналлар жойлашган (1-расм, д). Емирилишга камроқ учраган паренхима хужайралари фақатгина ажратма каналлар атрофида сақланиб қолади. Флоэма кўп қаторли ва юпка деворли. *F. helenae* ва *F. dshizakensis* илдизларининг ксилема қисми ёғочлашган бўлиб, қолган турларда эса паренхима устунлик қилади. Иккиламчи пўстлоқнинг флоэма қисмидаги ажратма каналлари камбий чегарасида, ривожланган ажратма каналлар пўстлоқнинг ички қисмида ва анча йирик қариб бораётган ажратма каналлар эса унинг ташқи қисмида жойлашган. *F. foetida* ва *F. varia* илдизларида полицентрик аномал структура аниқланган: ўтказувчи боғламлар турли йўналишдаги концентрик айланаларда тўпланган, радиал нурлар кенг, баъзи жойларда улар тармоқланиб, эгилади. Ажратма каналлар *F. helenae* ва *F. angreni* турларида нисбатан йирик. Каудекс асосий илдиздан ўзакнинг мавжудлиги ва ажратма каналларининг кичик ўлчамлари билан ажралиб туради. Монокарплар илдизининг йўғонлашиши қисқа муддат ичида қаттиқ поянинг шаклланишида заҳира вазифасини бажаради. Бу эса унинг структуравий хусусиятларини аниқлаб беради: паренхималашиши, *F. helenae* ва *F. dshizakensis* дан фарқли равишда ксилема қисмида либриформ мавжудлиги.

Ferula турлари вегетатив органларнинг фенологик, морфологик ва структуравий белгилари таҳлили ксероморфлик ва мезоморфлик даражасининг устунлик қилиши бўйича 3 та эколого-биологик гуруҳга ажратиш имконини бери (2-расм).



2-расм. *Ferula* турлари вегетатив органларида мезоморф ва ксероморф белгилар (n=26) нисбати:

I – мезоморф гурух; II – ксероморф гурух; III – мезо-ксероморф гурух

Мезоморф белгилар монокарплик ва эрта вегетацияси туфайли *F. foetida* ва *F. varia* турларида устунлик қилади. Ксероморф белгилар *F. helenae* ва *F. dshizakensis* турларига хос бўлиб, поликарплик ва узок вегетацияси туфайли *F. kyzylkumica* турида устунлик қилади. *F. angreni* тури поликарплик ва қулай яшаш шароити туфайли оралиқ мезо-ксероморф ўринни эгаллайди.

Диссертациянинг «*Ferula* туркуми турлари генератив органларининг анатомик тузилиши» деб номланган учинчи бобида генератив органларнинг морфологияси ва анатомик тузилиши тавсифланган. *Ferula* турларининг барчасида гуллар икки жинсли, 5 аъзоли, редукцияга учраган косачабаргли, 5 та тожибаргли, узун чангчи ипида жойлашган, 5 та чангчили ва яримпастки тугунчали (3-расм, а-б). Оталик гуллари кичик ўлчамдаги кучли қисқарган гинецейдан иборат. Нектардонлари флорал типда бўлиб, устунча асосида жойлашган, овал ўйилган диск – стилоподий кўринишида, оталик гулларда нектардонлари камроқ ривожланган. *F. foetida* ажратма каналлари гулнинг дастлабки ривожланиш босқичларида тожибаргларда, тугунча деворининг қуйи қисмида ва уруғчиости дискида жойлашган. *F. varia* ажратма каналлари гул органларида чангдонлардаги микроспорогенез босқичидаёқ – тожибаргларда, чангчи ипларида, тугунча деворларида қайд қилинди. Гулда секретор

тўқималарнинг шаклланиши вегетатив органлар секретор тизимидан алоҳида равишда амалга ошади. Гул органларида ажратма каналларнинг жойлашуви тур учун хос бўлиб, систематик белги бўлиб хизмат қилиши мумкин: *F. foetida* да – фақатгина тожибарглар ва тугунча деворида, аммо мева етилаётган пайтда облитерацияга учрайди; *F. varia* да – тожибарглар, тугунча девори ва чангчи ипларида учрайди. Нисбатан ксерофиллашган тур - *F. kyzylkumica* да ажратма каналлар йирикроқ ва гулнинг барча элементларида учрайди, бу эса уларнинг мослашиш жараёндаги аҳамиятга эгаллигини билдиради.

Бобнинг иккинчи бўлими мева қопламанинг морфологияси ва анатомик тузилишига бағишланган.

Ferula турларининг меваси – яримпастки тугунчали синкарп гинецейдан шаклланувчи, етилишда икки мерикарпийга бўлинувчи ва айрисимон тармоқланган устунда осилиб турувчи осмамева. Мерикарпийлар ипсимон ёки деярли сезилмас елкали ва қанотсимон қиррали, юмалоқ-овал ёки эллипссимон, ясси сиқилган (*F. foetida*, *F. varia*), узунчоқ-овал (*F. kyzylkumica*, *F. helenae*, *F. angreni*), тескари-тухумсимондир (*F. dshizakensis*) (3-расм, в). Перикарпий 3 қаватдан ташкил топган: экзокарпий, мезокарпий ва эндокарпий. Экзокарпий бир қаторли, йўғон ташки деворли хужайралардан иборат. Экзокарпий *F. foetida*, *F. varia* ва *F. dshizakensis* да йирик хужайрали; *F. kyzylkumica*, *F. helenae* ва *F. angreni* да эса майда хужайралидир. Мезокарпий 2 қаватдан ташкил топган: ажратма каналларни ўз ичига олган паренхимали, юпқа деворли ташки қават ва ички қават - склеренхима толалари ва ёриқли тешикчалардан иборат гидроцит хужайралардан ташкил топган гипоэндокарпий. Эндокарпий баъзан бир қаватли спермодерма билан ўсувчи бир қатор хужайралардан иборат. Четки қирраларда асосий массани йўғон деворли склеренхима хужайралари ташкил этади. Ўтказувчи боғламлар ва четки қиррали ажратма каналлар четки қирранинг ҳар икки томонида ҳам жойлашади. Фуникулус йирик ўтказувчи боғламга эга. Устун бўртмаси юмалоқ-учбурчакли бўлиб, спирал йўғонлашган най деворлари, ўтказувчи боғламни ўз ичига олади ва гидроцит хужайралар билан ўралган. Эндосперм яхши ривожланган. *Ferula* турлари мевасининг секретор тизими мураккаб бўлиб, ложбинкасимон, комиссурал ва қиррали каналлардан ташкил топган (жадвал).

Ҳар бир ложбинкада биттадан каналлар мавжуд (3-расм, д). Дорзал томондан комиссурал каналлар ўтади. Четки қирралар шакли ҳар бир тур учун ўзига хос. *F. helenae*, *F. dshizakensis* ва *F. angreni* турлари мевасининг четки қирраларида ҳаво тутувчи бўшлиқ мавжуд бўлиб, бу меванинг учиши ва тарқалишига имкон яратади.

Меванинг тузилиши турларининг алоҳида тур эканлигини тасдиқлайди. *F. helenae* ва *F. dshizakensis* мевасининг тузилишида фарқлар мавжудлиги аниқланди. *F. helenae* нинг мерикарпийси овалсимон, 1000 та уруғ оғирлиги – 21,61 г., четки қирралари қисқа қанотсимон, комиссурал каналлар сони 3-5, меваси ёпишқоқ ва ўзига хос хидга эга, жўяклари қорин томондан елим билан тўлдирилган. *F. dshizakensis* мерикарпийси тескари тухумсимон, 1000 та уруғ оғирлиги 38,95 г., четки қирралари чўзинчоқ қанотсимон, апикал қисмида склереид гуруҳи мавжуд, комиссурал каналлар сони 8-10. Мева тузилиши барг

тузилиши каби *F. helenae* ва *F. dshizakensis* турларининг мустақил тур эканлигини тасдиқлайди.

Жадвал

Ferula турлари мева перикарпийсида ажратма каналлари типлари ва ўлчамлари

Турлар	Ложбинкасимон (ЛАК)			Комиссурал (КАК)			Қиррали (ҚАК)	
	Сони	бўшлиқ диаметри, мкм		Сони	бўшлиқ диаметри, мкм		Сони	бўшлиқ диаметри, мкм
		йирик ўзак	кичик ўзак		йирик ўзак	кичик ўзак		
<i>F. varia</i>	4	453,6±2,66	72,5±0,71	3	212,1±1,03	54,75±0,56	-	-
<i>F. kyzylkumica</i>	4	583,3±2,34	138,9±1,69	8	263,6±1,73	58,8±0,58	3	28,45±0,42
<i>F. helenae</i>	4	598,5±2,72	95,9±1,23	3	663,1±2,52	107,3±1,05	3	32,47±0,29
<i>F. dshizakensis</i>	4	1039,6±4,75	278,6±2,45	8	738,2±2,86	199,75±1,28	3	50,24±0,51
<i>F. angreni</i>	5	604,7±3,01	75,7±1,32	7	425,9±1,59	57,25±0,67	3	31,73±0,29

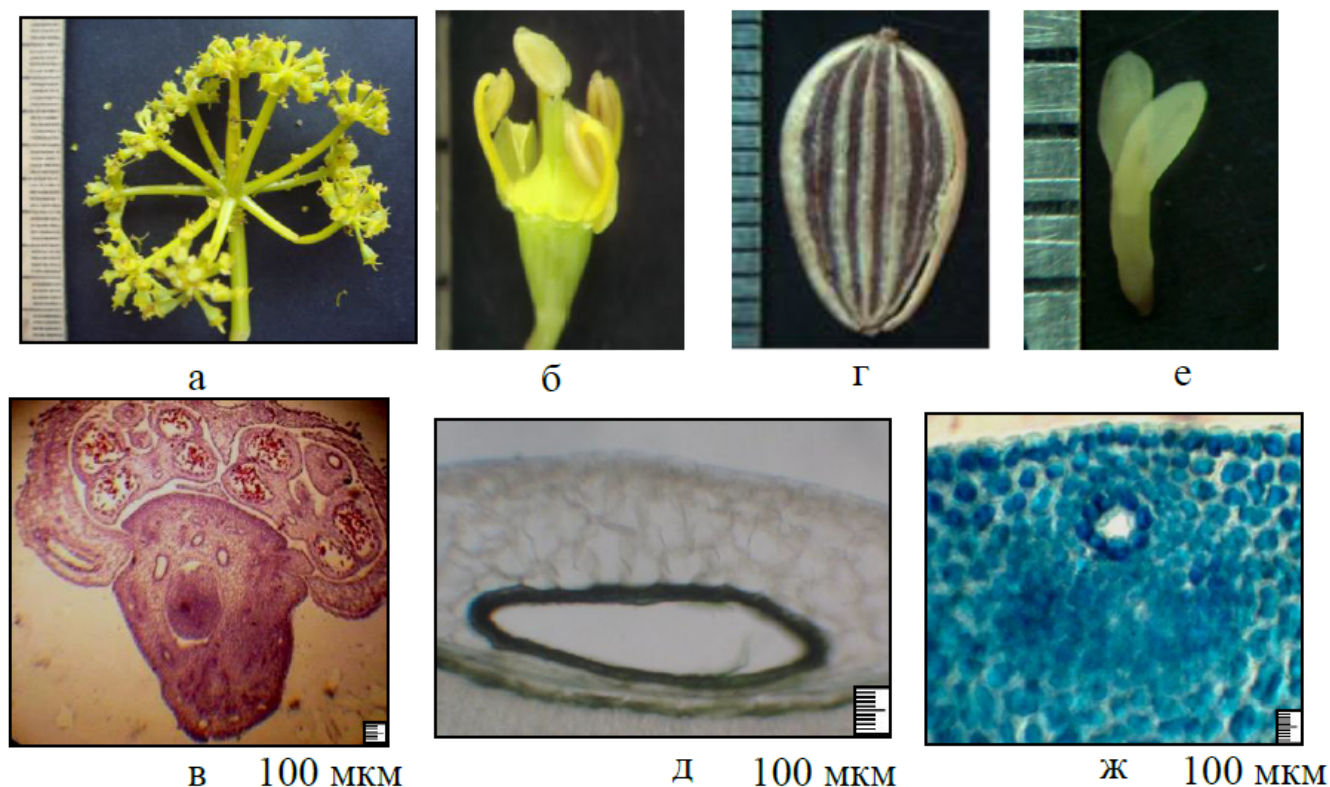
Шундай қилиб, *F. foetida* перикарпийсининг секретор каналлари мева етилиши жараёнида облитерацияга учрайди. *F. varia* мевасининг перикарпийси 2 тип секретор структурага эга: ложбинкасимон ва комиссурал. *F. kyzylkumica*, *F. helenae*, *F. dshizakensis* ва *F. angreni* мевасининг перикарпийси эса 3 тип: ложбинкасимон, комиссурал ва қиррали ажратма каналларга эга (жадвал).

Ferula туркуми турларининг таксономик ва экологик дифференциацияси секретор тизимнинг хилма-хиллилигида намоён бўлади. *Xeronarthex* секцияси турларида (*F. kyzylkumica*, *F. helenae*, *F. dshizakensis* ва *F. angreni*) ложбинкасимон каналлар анча кенг бўшлиқли ложбинкасимон каналлар ажратма тузилмаси бирмунча мураккаб ва тараққий этган бўлиб, бу ҳол вегетация даврининг анча узоқ давомийлиги ҳамда қурғоқчил шароит билан боғлиқ. Ушбу турларнинг мевалари қурғоқчил даврда (июнь) шаклланади ва меванинг ажратма тузилмаси ультрабинафша нурлардан химоя вазифасини бажариб, қурғоқчиликка чидамлиликини оширади. Бирмунча мураккаб бўлган ажратма тизим таксоннинг анча юқори эволюцион даражасининг кўрсаткичи ҳам ҳисобланади (Денисова, 1989).

Бобнинг учинчи бўлими муртак тузилишига бағишланган.

Соябонгулдошлар муртаги линейар типга мансуб бўлиб, уруғ юқори охирининг ўртасида жойлашган ва мева узунлигига параллел чўзилган. Анча йирик муртакнинг мавжудлиги унинг уруғпалласида захира моддаларнинг йиғилишига имкон яратади, бу эса уруғ унувчанлигини таъминлайди. *Ferula* туркуми барча турларининг муртаги тўғри, 2 пластинкали уруғпаллага, уруғпалла найчаси ва радикулага ажратилган (3-расм, е). Уруғпалла эпидермаси бир қаторли, йирик хужайрали, хужайраларнинг ташки девори йўғонлашган. Мезофилл кучсиз - дорсивентрал, кўндаланг кесимида 9-11 қатор хужайралардан ташкил топган бўлиб, улардан 3 қатори устунсимон, қолганлари эса ғоваксимондир.

Уруғпалла ўтказувчи тизими асосий прокамбиал боғлам ва *F. foetida* ва *F. angreni* да 6 та ён, қолган турларда эса 4 та ён боғламлардан иборат. Асосий ва 2 та ён боғламлар устида 1 тадан ажратма каналлар жойлашган. Уруғпалла найчасида апогей бўйича 10-13 қатор, перигей бўйича эса 8-10 қатор паренхима жойлашган. Прокамбиал боғламлар (уруғпалла излари) битта ажратма канал билан кузатилади (3-расм, ж). Радикула кўндаланг кесимида юмалоқ, ажратма



3-расм. Гул (а-б-в), мева (г, д) ва муртакнинг (е-ж) морфо-анатомик тузилиши:

а – *F. helenae*; б, в – *F. kyzylkumica*; г – *F. angreni*; д – *F. varia*; е – *F. dshizakensis*; ж – *F. foetida*

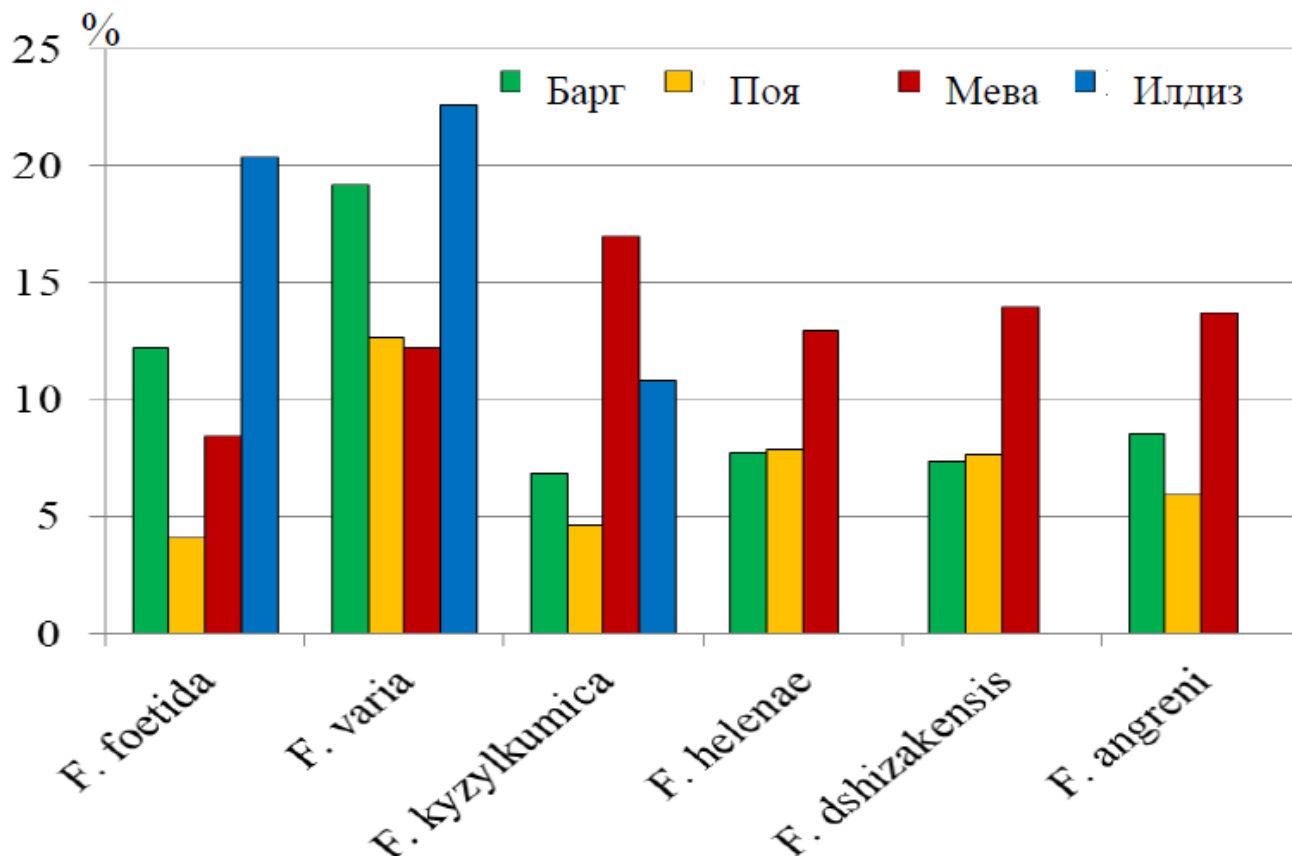
каналларсиз. Уруғпалла ва уруғпалла найида ажратма каналлар йирик бўшлиққа эга бўлиб, эпителиал ҳужайралар билан ўралган. *F. foetida* нинг муртак ва уруғпалласи йирикроқ бўлиб, *F. varia* да эса кичик. Ажратма каналлар сони *F. foetida* уруғпалласида устунлик қилади. *F. angreni* да ажратма каналлари эпителиал ҳужайраларнинг бўшлиқ диаметри, баландлиги ва эни йирикроқ. Муртакнинг уруғ ўлчамига нисбати *F. kyzylkumica* да устунлик қилиб (46,6 %), бу унинг ривожланиш кўрсаткичи ҳисобланади. *F. varia* да эса минимал (20,1 %) ҳисобланади.

Диссертациянинг тўртинчи боби «*Ferula* туркуми турлари органларида смолали моддаларнинг сақланиши» га бағишланган.

Смолаларнинг умумий хоссаси уларнинг ўсимликлар ҳаётчанлигини ошириш қобилятига эга эканлиги ҳисобланади. *F. foetida* смолалари – булар камедлар-смолалар, яъни смолалар билан бир қаторда олинувчи моддаларнинг асосий қисми – юқори молекуляр сувда эрувчан полисахаридлар – камедларнинг мажмуасидир. Камедлар бўртиб чиқиш қобиляти туфайли намгарчиликни сақлаб қолишни таъминлайди. Смолали моддаларнинг ички ҳужайравий секрецияси *Ferula* ҳаётчанлигининг зарурий вазифаларидан бири ҳисобланади.

Ажратма каналлар ўсимликнинг барча органларида учраши уларнинг кўплаб моддалар алмашинув жараёнларида муҳим аҳамиятга эгаилигидан

далолат беради. Максимум смола моддалари *F. foetida* поясининг эфирли фракциясида – 4,13%, шунингдек, барги – 12,24% ва мевасида - 9,59%, илдизида - 20,4% учрайди. *F. varia* да смола моддалари кўп миқдорда баргида – 19,20%, гулпояда – 12,65% ва илдизда – 22,6% ни ташкил қилади. Гул ва мевада деярли тенг миқдорда – 9,69% ва 9,37% (4- расм).



4-расм. *Ferula* турлари органларида смола моддаларининг сақланиши

F. kyzylkumica баргида – 6,85% смола моддалари, мевасида – 16,97%, гулпоясида – 4,66% ва илдизда – 10,8% моддалар мавжуд бўлиб, уларнинг асосий қисми спиртда эрувчан моддалар ва кичик қисми эса эфирда эрувчан моддаларга тегишлидир (3-расм). *F. helenae* ва *F. dshizakensis* турлари поясида смола моддаларининг миқдори бир-бирига ўхшаш: -7,93 % ва -7,68%, *F. angreni* -5,93%. *F. helenae* баргида 7,71% смола моддалари мавжуд, *F. angreni* ва *F. dshizakensis* турларида бир-бирига ўхшаш – 8,55% ва – 8,89%. Смола моддаларининг кўп миқдори меваларда аниқланган – *F. helenae* да – 12,92; *F. dshizakensis* да – 13,9; *F. angreni* – 13,74%.

Шундай қилиб, экстрактив моддалар миқдорини аниқлаш натижасида смола моддалари асосан *F. varia* нинг (ажратма каналларнинг йирик диаметри билан коррелятив боғлиқ ҳолда) вегетатив органларида (барг ва поя), *F. kyzylkumica*, *F. dshizakensis* ва *F. angreni* турларининг меваларида (мевадаги ажратма каналларнинг йирик диаметри билан коррелятив боғлиқ ҳолда) устунлик қилиши аниқланди.

Поликарп *F. kyzylkumica* да кулнинг миқдори юқори бўлиб, бу унинг майда хужайралилигига ва хужайра пўстининг қалинлигига боғлиқ.

Диссертациянинг бешинчи боби **«*Ferula kyzylkumica* онтогенезини интродукция шароитида ўрганиш»** деб номланади. Эндем ва Қизил китобга киритилган *Ferula kyzylkumica* турини онтогенези ва ёш давларини Ботаника боғи шароитида ўрганишда биз Т.А. Работнов (1950) томонидан тавсия қилинган ва Л.А. Жукова (1988) томонидан тўлдирилган кўп йиллик ўсимликлар ёш давлари схемасидан фойдаландик.

Латент даври. *F. kyzylkumica* нинг меваси – етилиш пайтида икки мерикарпийга ажралувчи ва вилкасимон шохланган колонкада осилиб турувчи осамева. 1000 та уруғ оғирлиги – 19,20 г. *F. kyzylkumica* тури уруғлари совук стратификацияга муҳтож (Николаева, 1985), шу боис экиш куз фаслининг охирида ўтказилиши мақсадга мувофиқ. А.А. Бутник ва бошқ. (2015) ўсиш режими микростенотермлиги, тиним даври қисқалиги ва мезобиотиклиги аниқланган.

Виргинил даври. Ниҳол босқичи. Ниҳол – бу ўсимликнинг ўсиш давридан бошлаб новдалар ўсишни бошлагунча бўлган давр, яъни куртақдан биринчи барглар пайдо бўлгунча ўтадиган давр ҳисобланади. Экиш декабр ойининг бошларида ўтказилган. Қиш даврида уруғлар тупроқда табиий стратификацияни ўтказади. Майсалар март ойининг иккинчи декадасида ҳосил бўлган, ялпи ўсиши март ойининг охири апрел ойининг бошларида кузатилган. *F. kyzylkumica* учун ўсишнинг ер устки гипокотилар типи хос. Уруғпаллалар тупроқ юзасида март ойининг охири ва апрел ойининг бошларида кўрина бошлайди.

Ювенил босқич – 5-7 кундан сўнг майсалар пайдо бўла бошлагач устки куртақдан биринчи оддий патсимон бўлинган барг пайдо бўлади. Иккинчи барг эса орадан 7-9 кун ўтгач пайдо бўлади. Биринчи барглар июн ойининг охирида қуриydi. Ер устки қисми синишни бошлайди ва остки қисми барг банд билан бирга куртақни қоплаб турувчи ғилоф кўринишида сақланиб қолади. А.А. Бутник ва бошқ. (2009) маълумотига кўра Қизилқумда тиним даври апрел ойининг охиридан бошланади.

Виргинил даври – габитуси ва ташқи кўриниши бўйича генератив даврдаги ўсимликка ўхшайди, бироқ генератив органлари бўлмайди, яъни етук вегетатив ўсимлик. Вегетациянинг иккинчи йили ўсимликнинг ер устки ва ер остки тузилиши мураккаблашади. Вегетация қисқарган ер остки новданинг моноподиал ўсишини давом этиши ҳисобига феврал ойининг иккинчи декадасида бошланган. Новдалар 3 та фазали цикл бўйича ривожланади: куртақ – тўпбаргсимон новда – ортотроп новда. Апрель ойининг иккинчи декадасида ўсимликнинг умумий баландлиги 30-35 см ни, барг пластинкасининг узунлиги 35-40 мм ни, кенглиги 20-25 мм ни, барг банди эса 45-50 мм ни ташкил этди. Баргларнинг nobуд бўлиши вегетациянинг иккинчи йили 10-15 кун эрта яъни июн ойининг иккинчи декадасида кузатилди.

Генератив давр – ўсимлик вегетацияси учинчи йили феврал ойининг иккинчи декадасида бошланди, унда 3 та барг ва бўлажак генератив новданинг куртаги ҳосил бўлди. Барглар ўсишдан тўхтагандан сўнг генератив новда

узунлашади, поя баргларининг қини йирик «яшил ғунчалар» ҳосил қилиб гулбандни мустаҳкам ўраб олади ва у генератив новда билан бирга катталашиб бораверади. Май ойининг охири – июн ойининг бошларида генратив новданинг баландлиги 40-45 см га етади, жадал ўсаётган соябон ва соябончалар сийраклашади ва айрим соябонлар қиндан чиқади. Новданинг ўсиши июл ойининг ўрталарида секинлашади ва гуллаш даврига келиб ўсишдан тўхтайди. *F. kyzylkumica* нинг онтогенези ривожланишнинг имматур босқичи йўқлиги билан характерланади.

Шундай қилиб, Ботаника боғи шароитида *F. kyzylkumica* онтогенезининг мевалаш ва ўзи табиий кўпайиши билан тугалланувчи тўлиқ циклини босиб ўтади, бу эса турли экологик шароитларда интродукция имкониятининг яхши кўрсаткичи ҳисобланади, яъни турнинг кенг экологик амплитудага эгалигини билдиради. *Ferula* туркуми ўрганилган 6 турининг генофондини сақлаб қолиш учун Ботаника боғида тирик коллекция яратилган.

ХУЛОСАЛАР

«*Ferula* L. (Apiaceae Lindl.) туркуми айрим турларининг структуравий ва мослашув хусусиятлари» мавзусидаги докторлик диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. *Ferula* туркуми ўрганилган турларининг барг мезофилли изолатерал-устунсимон типда, *F. angreni* эса марказий типда. Баргнинг ксероморф белгилари *F. kyzylkumica*, *F. helenae*, *F. dshizakensis* ва *F. angreni* турларида устунлик қилади, бу узоқ давом этувчи вегетация ва янада юқори даражадаги инсоляция билан боғлиқ. Барг бўлмасидаги ажратма каналлар бўшлиқларининг миқдори ва диаметри баргнинг йириклиги ҳамда ҳаётий шаклига ўзаро боғлиқ (*F. foetida* ва *F. varia*).

2. *Ferula* турлари поясининг ўқи коллатерал, биколлатерал ва концентрик типли ўтказувчи боғламларнинг полицентрик структурасига эга. Ксероморф белгилар *F. kyzylkumica* турида устунлик қилади: эпидерма девори қалин, ҳужайралар майда, колленхима мавжуд, склерификация ривожланган.

3. *Ferula* турлари илдиз тизимининг типи унинг ҳаётий шакли ва яшаш муҳити билан боғлиқ. Чўл монокарплари (*F. foetida* ва *F. varia*) илдизининг морфологик типи шолғомсимон йўғонлашган. *F. kyzylkumica*, *F. helenae*, *F. dshizakensis* ва *F. angreni* ларда илдиз яққол ифодаланган каудексга эга чуқур ўқ илдизли. Ажратма каналлар бўшлиқларининг миқдори ва диаметри турга хос ва диагностик белги ҳисобланади.

4. Гул қисмларида ажратма каналлар жойлашуви турга хос бўлиб: *F. foetida* – тожибаргларда ва тугунча деворида, *F. varia* – тожибаргларда, тугунча деворида ва чангчи ипида, *F. kyzylkumica* – тожибаргларда, тугунча деворида, чангчи ипида ҳамда чангдон боғловчисида жойлашади.

5. *F. foetida* меваси етилиш пайтида перикарпийдаги ажратма каналлар облитерацияга учрайди. *F. varia* перикарпийсида икки типдаги – ложбинкасимон ва комиссурал, *F. kyzylkumica*, *F. helenae*, *F. dshizakensis* ва *F. angreni* да уч типдаги – ложбинкасимон, комиссурал ва қиррали ажратма каналлар

учрайди, бу эса уларнинг ксероморфлилик кўрсаткичи ва вегетациянинг узок давомийлигига боғлиқ.

6. Мева ва баргнинг анатомик кўрсаткичлари *F. helenae* ва *F. dshizakensis* турларининг мустақил эканлигини исботлайди.

7. *Ferula* туркуми 6 турининг вегетатив органлари морфологик ва структуравий белгилар таҳлили фенологияси ксероморфлик ва мезоморфлик даражаси бўйича 3 эколого-биологик гуруҳларга ажратиш имконини берди.

8. Смола моддалари *Ferula* турларининг барча органларида мавжуд, бироқ монокарпларда ушбу моддалар илдизда устунлик қилиб, поликарпларда мевада устунлик қилиши ҳаётий шакли билан боғлиқ.

9. *Ferula* туркуми 6 турининг геонофондини сақлаб қолиш учун Тошкент ботаника боғида *ex situ* шароитида коллекцияси яратилган. Поликарп *F. kyzylkumica* ўзидан тўкилган уруғларидан кўпайиши орқали онтогенезнинг тўлиқ даврини ўтказди, бу эса турнинг кенг экологик амплитудага ва реинтродукция имкониятига эга эканлигини кўрсатади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc 27.06.2017.В.39.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ИНСТИТУТЕ БОТАНИКИ И
НАЦИОНАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ УЗБЕКИСТАНА**

ИНСТИТУТ БОТАНИКИ

ШАРИПОВА ВАСИЛА КУЙСИНОВНА

**СТРУКТУРНЫЕ И АДАПТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ
ВИДОВ РОДА *FERULA* L. (APIACEAE LINDL.)**

03.00.05 – Ботаника

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD)
ПО БИОЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Ташкент – 2017

Тема диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером B2017.1.PhD/B18.

Диссертация выполнена в Институте ботаники.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета (www.flora_fauna.uz) в информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziyo.net).

Научный руководитель:

Бутник Антонина Анатольевна
доктор биологических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Печеницын Владимир Петрович
доктор биологических наук, профессор

Белолипов Игорь Владимирович
доктор биологических наук, профессор

Ведущая организация:

**Ташкентский государственный
педагогический университет**

Защита диссертации состоится «22» декабря 2017 года в 13⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc 27.06.2017.B.39.01 при Институте ботаники и Национальном университете Узбекистана. (Адрес: 100125, г. Ташкент, ул. Дурмон йули, дом 32. Актовый зал Института ботаники. Тел.: (+99871) 262-37-95, факс (+99871) 262-79-38, e-mail: botany@academy.uz

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института ботаники (зарегистрировано за № 22). Адрес: 100125, г.Ташкент, ул. Дурмон йули, дом 32. Тел.: (+99871) 282-37-95.

Автореферат диссертации разослан «6» декабря 2017 года.
(реестр протокола рассылки №7 от «6» декабря 2017 года)

К.Ш. Тожибаев
Председатель научного совета по
присуждению учёных степеней,
д.б.н., профессор

Б.А. Адилев
Ученый секретарь научного совета
по присуждению учёных степеней,
к.б.н., старший научный
сотрудник

Ф.О. Хасанов
Председатель научного семинара при
научном совете по присуждению
учёных степеней, д.б.н.,
профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации (PhD) доктора философии)

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мире малочисленность растительных содержащих лекарственной смолы препаратов среди лекарственных средств, применяемых при лечении заболеваний человека, определяет широкое привлечение, на основе такого растительного сырья, выделение новых биоактивных веществ и разработка их естественных лекарственных препаратов. Наличие содержащих лекарственной смолы растений на Земле в 26 семействах и составление их всего 9% высших растений указывает на актуальное значение определения таких растений и изучения биологических особенностей.

В мире в определении растительного сырья с полезным значением и стандартизации лекарственных растительных продуктов особое внимание уделяется на диагностику на основе характерных в морфологическом и анатомическом строении признаков вегетативных и генеративных органов. Особенно, эндогенная локализация секреторных вместилищ в растительных органах терпеноидных и содержащих смолы растений позволяет предварительной оценки возможности использования таких растений в экономических отраслях. В этом отношении, высокая перспективность применения в фармацевтической и продовольственной промышленности видов рода *Ferula*, отличающихся содержанием большого количества лекарственной смолы требует определение и внедрение в производство характерных анатомо-морфологических диагностических признаков видов данного рода. В связи с этим, выявление локализации и структуры секреторных вместилищ и обоснование содержание смолы в связи с жизненной формой, количеством и размером секреторных вместилищ видов рода *Ferula* имеет важное научно-практическое значение.

С обретением независимости нашей республики, проведены широкомасштабные реформы в отрасли фармацевтики, особенно, большое внимание уделялось на развитие местной фармацевтической промышленности и укрепление местной лекарственно растительной сырьевой базы. На основе программных мер, осуществленных в данном направлении, достигнуты значительные результаты, в том числе, по определению алкалоидных, эфирно-масличных и дубильных растений, выделению из них биологически активных веществ и по разработке лекарственных средств. Однако, на распространение лекарственных видов рода *Ferula*, содержащих в составе смолы биологически активных веществ, выявление локализации секреторных смолы вместилищ и определение периодов накопления лекарственной смолы не уделялось достаточное внимание. В мероприятиях усовершенствования о мерах по кардинальному совершенствованию системы управления фармацевтической отраслью¹ отмечены задачи «разработка рекомендаций по местному воспроизводству лекарственных средств». Исходя из этих задач, организовать

¹ Указ Президента Республики Узбекистан УП-5229 «О мерах по кардинальному совершенствованию системы управления фармацевтической отраслью» от 7 ноября 2017 года.

научно-исследовательские работы, направленные на обоснование локализации секреторных смолы вместилищ в вегетативных и генеративных органах видов, распространенных в разных экологических условиях рода *Ferula*, выявление состава смолы и внедрение в производство имеет важное значение.

Данное диссертационное исследование в значительной степени служит выполнению задач предусмотренных Законом Республики Узбекистан №409 «Об охране и использовании растительного мира» от 21 сентября 2016 года, Постановлением Президента Республики Узбекистан ПП-2911 «О мероприятиях создания благоприятных условий для интенсивного развития фармацевтической промышленности республики» от 20 апреля 2017 года, Указом Президента Республики Узбекистан УП-5229 «О мерах по кардинальному совершенствованию системы управления фармацевтической отраслью» от 7 ноября 2017 года, а также другими нормативно-правовыми документами, принятыми в данной сфере.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики: Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологии республики – V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Степень изученности проблемы. Молекулярная биология, химический состав и фармакологические свойства видов рода *Ferula* семейства *Ariaceae* исследовали зарубежные ученые M.R. Kurzyrna-Mlynik et al. (2008); P. Zhou et al. (2009); S.R. Downie et al. (2010); Z. Elibol et al. (2012); J. Kasaiana et al. (2014); A. Shakeri et al. (2014); Panahi et al. (2015); M.S. Amiri et al. (2016). В странах СНГ систематика, карпология, экология и распространение некоторых видов рода *Ferula* отражены в работах Е.П. Коровина (1947), М.Г. Пименова, Е.В. Ключкова (2002), М.Г. Пименова, Т.А. Остроумовой (2012), Л.К. Сафиной (2012), L.K. Safina et al. (2015) и др. В ходе исследований, проведенных в Узбекистане, получены некоторые научные данные о видах рода *Ferula*. Биология, анатомия, цитозмбриология и химический состав видов данного рода представлены в работах А.А. Бутник и др. (2009), М.Х. Богдасаровой (1990), С.С. Назруллаева и др. (2008), А.А. Л.Д. Котенко и др. (2009), Э.Х. Халиловой (2013).

Данных об анатомическом строении, взаимосвязи адаптивных особенностей с условиями среды обитания, а также о расположении секреторных вместилищ и сезонной динамики содержания смолы недостаточны. В связи с этим, изучение структуры и адаптивных признаков в связи со средой обитания; определение количества смолы в вегетативных и генеративных органах в связи с сезонной динамикой, жизненной формой и анатомическим строением; сохранение генофонда сокращающихся и исчезающих видов в настоящее время имеет актуальное и научно-практическое значение.

Связь темы диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, где выполнена работа. Диссертационное исследование выполнено в рамках

планов научно-исследовательских работ фундаментального проекта Института ботаники Ф5-ФА-О-13289 «Специализированные структуры растений и их роль в повышении устойчивости к стресс-факторам» (2012-2016).

Целью исследования является определение структурных, адаптивных особенностей и локализации секреторных вместилищ видов рода *Ferula* в связи с жизненной формой и экологическими условиями.

Задачи исследования:

описание строения листа видов рода *Ferula*, в связи с экологическими условиями обитания, определение степени ксероморфности и локализации секреторных вместилищ;

раскрытие признаков структуры цветоноса в связи с жизненной формой и экологией;

выяснение особенностей корневой системы видов рода *Ferula* в зависимости от среды обитания;

выявление локализации секреторных вместилищ в элементах цветка и плода в связи с моно - и поликарпичностью;

выявление степени мезоморфности и ксероморфности видов *Ferula* по структурным признакам;

уточнение самостоятельности видов *F. helenae* и *F. dshizakensis* на основании структуры листа и плода;

определение содержания смолы в вегетативных и генеративных органах;

создание живой коллекции 6 видов рода *Ferula* для сохранения генофонда рода *Ferula* в условиях *ex-situ*;

изучение онтогенеза *F. kyzylkumica*;

Объект исследования: Объектами исследования являются 6 видов рода *Ferula*, произрастающие в Юго-западном Кызылкуме и Принуратинских останцовых горах, хребтах Нуратау и Мальгузар: *F. foetida* (Bunge) Regel; *F. varia* (Schrenk) Trautv.; *F. kyzylkumica* Korovin; *F. helenae* Rakhmankulov et Melibaev; *F. dshizakensis* Korovin; *F. angreni* Korovin.

Предметом исследования являются морфология, анатомия, онтогенез, секреторные вместилища, адаптация видов рода *Ferula*.

Методы исследования. В диссертации использованы морфологические, анатомические, фенологические, биометрические, сравнительно-аналитические, статистические и биохимические методы исследования.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые составлена структурная и сравнительная характеристика вегетативных и генеративных органов монокарпичных и поликарпичных видов рода *Ferula* в связи с жизненной формой и средой обитания;

выявлены видовые особенности строения цветка видов рода *Ferula* и локализация в них секреторных вместилищ;

доказана самостоятельность видов *F. helenae* и *F. dshizakensis* на основании структуры листа и плода;

впервые определено строение и локализация секреторных вместилищ в вегетативных и генеративных органах видов рода *Ferula*;

установлено содержание смолистых веществ в органах видов *Ferula* в

связи с жизненной формой, числом и размером секреторных вместилищ;

определен адаптивный уровень видов рода *Ferula* по структуре вегетативных и генеративных органов в связи с экологическими условиями обитания;

выявлен онтогенез *Ferula kyzylkumica* в условиях Ботанического сада и оценена перспективность реинтродукции вида.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

разработаны рекомендации по охране краснокнижного вида *Ferula kyzylkumica* и методам культивирования лекарственных видов *F. foetida* и *F. varia* и внедрены в практику выращивания и переработки лекарственных растений;

разработан метод выделения спиртных, водных и эфирных фракций смолистых веществ из различных органов видов рода *Ferula*, выявлены сроки и количество накопления высококачественных лекарственных смолистых веществ и использованы в фармацевтической практике;

создана живая коллекция 6 видов рода *Ferula* в Ботаническом саду в условиях *ex-situ* и показана перспективность сохранения краснокнижного вида *F. kyzylkumica*

Достоверность результатов исследования обосновывается соответствием полученных результатов теоретическим данным на основе примененных методов и научных подходов, публикацией результатов в ведущих научных изданиях, обоснованием полученных заключений и закономерностей, а также подтверждением полученных практических результатов уполномоченными государственными структурами и внедрением их в практику.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования заключается в выявлении адаптивных особенностей видов рода *Ferula* на основе анализа структуры вегетативных и генеративных органов, а также определения локализации и содержания секреторных вместилищ в связи с жизненной формой и экологическими условиями, что послужит основой при идентификации видов и растительного сырья.

Практическая значимость результатов исследования обосновывается

определением сроков накопления в большом количестве высококачественной и лекарственной смолы в органах растений на основе наличия и размеров секреторных вместилищ смолосодержащих растений, выделением различных фракций смол и охраной эндемичных видов в условиях *ex-situ*.

Внедрение результатов исследования. На основе результатов, полученных в исследовании структурных и адаптивных особенностей некоторых видов рода *Ferula*:

метод выделения спиртных, водных и эфирных фракций смолистых веществ в различных органах лекарственных и эфирно-масличных видов рода *Ferula* внедрен в фармацевтическую практику (справка № МД-06/3094 Государственно-акционерного концерна фармацевтической промышленности

от 6 ноября 2017 года). Результаты способствовали выявлению сроков накопления органов видов *Ferula* высококачественной и в большом количестве лекарственной смолы и получению смолы;

данные по морфо-анатомическому строению семян, расположению секреторных вместилищ, сроку хранению и всхожести семян видов рода *Ferula* в естественных условиях и при интродукции использованы в проекте на тему «Разработка хранения эндемичных и лекарственных растений биотехнологическим способом в условиях *in vitro*» при проращивании семян растений в различных условиях (справка Государственного университета Восточного Казахстана от 16 ноября 2017 года). Результаты способствовали повышению эффективности проращивания семян путем сохранения семян лекарственных и смолосодержащих растений и определения периода покоя;

данные по структуре перспективных, занесенных в «Красную книгу» видов рода *Ferula* и расположению секреторных вместилищ использованы в фундаментальном проекте ФА-Ф7-Т184 «Химия терпеноидов и фенольных соединений растений флоры Узбекистана» при выделении различных биологически активных веществ из вегетативных и генеративных органов растений и изучении их химического состава (справка № ФТА-02-11/1103 Агентства науки и технологии от 17 ноября 2017 года). Результаты способствовали использованию в качестве диагностического признака на основе определения места расположения специализированных секреторных вместилищ при выделении различных биологически активных веществ.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены на 3 международных и 6 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования.

По теме диссертации опубликовано всего 18 научных работ, из них 9 научных статей, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе 8 в республиканских и 1 в зарубежных журналах.

Объем и структура диссертации. Структура диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения и списка использованной литературы. Объем диссертации составляет 100 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность и востребованность проведенного исследования, цель и задачи, охарактеризованы объекты исследования, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологии республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, раскрываются научная и практическая значимость полученных результатов, внедрение в практику результатов исследования, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации «**Биоэкологические особенности видов рода**

***Ferula*, объекты и методы исследования»** освещена изученность систематического положения рода *Ferula*, экологии, морфологии, анатомического строения и хозяйственного значения видов.

Данные о систематическом положении, морфологии, анатомии и эмбриологии, экологии представителей рода приведены Е.П. Коровиным (1947), М.Х. Богдасаровой, (1990), М.Г. Пименовым, Т.А. Остроумовой (2012), Л.К. Сафиной (2012), А.А. Бутник и др., (2009). Данные по молекулярной биологии и химическому составу изложены в работах С. Calvino et al., (2008), М.Р. Kurzyna-Młynik et al., (2008), С.С. Назруллаева и др., (2008), Л.Д. Котенко и др., (2009), Э.Х. Халиловой, (2013).

Несмотря на наличие некоторых теоретических и практических сведений по роду *Ferula*, изученность морфогенеза, анатомического строения вегетативных и генеративных органов недостаточны для определения структурных и адаптивных особенностей видов *Ferula*, а также локализации секреторных вместилищ.

В главе представлены материалы и методы исследования. Объектами исследования являются 6 видов рода *Ferula* L. из 2-х подродов и 2-х секций, произрастающие в Юго-западном Кызылкуме и Принуратинских останцовых горах, хребтах Нуратау и Мальгузар: 1. Подрод *Scorodosma* (Bunge) Drude – *F. foetida* (Bunge) Regel, общее распространение – Средняя Азия, Северный Афганистан, Иран; 2. Подрод *Peucedanoides* (Boiss.), секция *Macrorrhiza* – *F. varia* (Schrenk) Trautv. Эндем Средней Азии; секция *Xeronarthex* – *F. kyzylkumica* Korovin. Эндем останцовых гор Кызылкума; *F. helenae* Rakhmankulov et Melibaev. Эндем Принуратинских останцовых гор; *F. dshizakensis* Korovin и *F. angreni* Korovin. Эндемы Средней Азии. Лабораторная всхожесть определена по М.Г. Николаевой (1985). Онтогенез, морфологическая характеристика и фенологические наблюдения осуществлены на основе методов Т.А. Работнова (1960) и А.Л. Жуковой (1988). Эпидерма описана по С.Ф. Захаревич (1954). Тип корневой системы определен по И.О. Байтулину (2001). Содержание смолистых веществ изучено весовым методом путем экстракции разными растворителями по методике М.В. Леоновой, Ю.Н. Климочкина (2012). Статистическая обработка количественных данных проведена по Г.Н. Зайцеву (1991).

Во второй главе диссертации **«Анатомическое строение вегетативных органов видов рода *Ferula*»** описана морфология и анатомическое строение ассимилирующих и осевых органов.

В первом разделе представлена морфология и анатомическое строение листа. Лист видов *Ferula* отличается рассеченностью пластинки, опушенностью и даже по цвету. При общем плане изолатерально-палисадного строения мезофилла (*F. angreni* центрический), у каждого вида выявлены диагностические признаки, связанные со средой обитания и жизненной формой.

У всех видов эпидерма однорядная с прямой, утолщенной наружной стенкой, кроме *F. varia* и *F. angreni*, стенки клеток которых извилистые. Палисадная паренхима листа *F. dshizakensis* представлена 3-мя рядами

(у остальных видов 2 -мя), с высоким индексом палисадности. В центре листа монокарпиков водоносная паренхима крупноклеточная, у поликарпиков – мелкоклеточная. Секреторные вместилища и группы клеток уголкового колленхимы расположены кнаружу от проводящих пучков (рисунок 1, а-б). У видов секции *Xeronarthex* (*F. kyzylkumica*, *F. helenae*, *F. dshizakensis*, *F. angreni*) секреторные вместилища расположены только на абаксиальной стороне листа.

В результате анатомо-морфологического анализа листа выявлены ксероморфные признаки: мелкоклеточность, утолщенные наружные стенки, высокий индекс палисадности, преобладающие у пустынного поликарпика *F. kyzylkumica*. Виды *F. helenae* и *F. dshizakensis* ранее были объединены в один вид, С.К. Черепановым (1995). Однако строение листа у *F. helenae* отличается от *F. dshizakensis*: числом рядов палисадных клеток, секреторных вместилищ, индексом палисадности, что указывает на их самостоятельность.

Проведенные исследования показали, что анатомическое строение черешочка листа рода *Ferula* может быть использовано для диагностики видов секции *Xeronarthex*. Основными диагностическими признаками таксонов являются форма поперечного сечения черешочка, наличие трихом и выступов, число рядов колленхимы, угол расхождения адаксиальных выступов. Строение черешочка видов секции *Xeronarthex* отличается от остальных видов, что указывает на их близкородственные связи в пределах секции.

Второй раздел главы посвящен морфологии и анатомическому строению стебля – цветonoса. В структуре цветonoса монокарпиков (*F. varia* и *F. foetida*) выделены диагностические и адаптивные признаки: высокая толстостенная эпидерма и многорядная кора, наличие колленхимы, крупный диаметр сосудов, тонкостенные клетки сердцевинки, что обусловлено с одной стороны ксерической средой обитания (Кызылкум), а с другой – более ранним завершением срока вегетации (май-июнь). Медуллярные проводящие пучки у всех видов коллатеральные и биколлатеральные, у *F. varia* ещё концентрические.

У ранневесенного вида *F. foetida* склерификация менее выражена, но развита колленхима. Цветonoс поликарпиков отличается тонкой корой, склерификацией проводящих пучков, мелкоклеточностью, толстостенными клетками сердцевинки, что соответствует их меньшему габитусу и более жестким (ксерическим) условиям обитания и в связи с продолжительностью вегетации. Многочисленные секреторные вместилища в цветonoсе отмечены у *F. foetida* и *F. dshizakensis*. Диаметр просветов секреторных вместилищ крупный у монокарпиков *F. varia* и *F. helenae*, что связано с более крупными вегетативными органами и жизненной формой. Ксероморфные признаки цветonoса: мелкоклеточность, утолщенные наружные стенки эпидермы более выражены у пустынного *F. kyzylkumica*, чем у остальных поликарпиков.

В третьем разделе главы описана морфология и структура корня. Корень *F. foetida* и *F. varia* реповидно-утолщенный, у *F. angreni*, *F. dshizakensis*, *F. kyzylkumica* и *F. helenae* цилиндрический, глубокостержнекорневой с хорошо выраженным каудексом. В коровой паренхиме расположены многочисленные секреторные вместилища (рисунок 1, д).

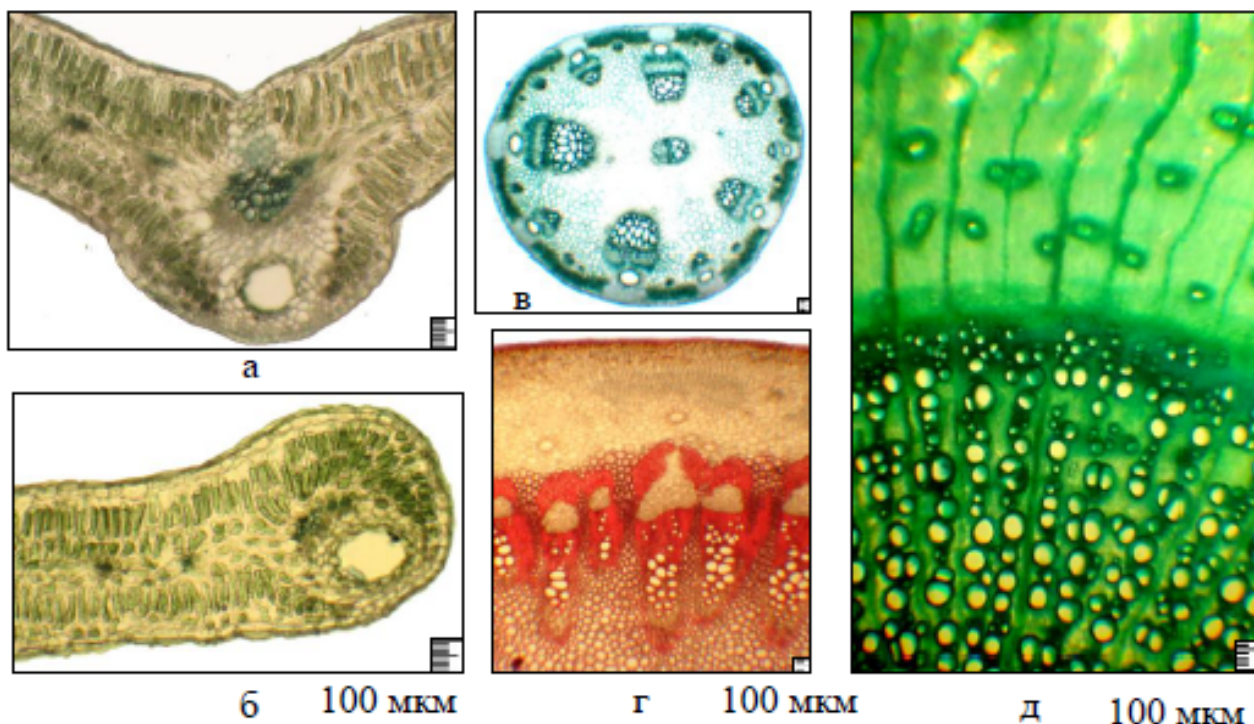


Рисунок 1. Структура листа (а-б), черешочка (в), стебля (г) и корня (д) видов *Ferula*:

а-б-в – *F. varia*, г – *F. dshizakensis*, д – *F. helenae*

Паренхимные клетки сохраняются только вокруг секреторных вместилищ, которые мало подвергаются разрушению. Флоэма многорядная и тонкостенная. Ксилемный часть корня *F. helenae* и *F. dshizakensis* одревесневшая, у остальных видов преобладает паренхима. Во флоэмной части вторичной коры, мелкие секреторные вместилища расположены на границе с камбием; развитые вместилища – во внутренней части коры, а более крупные стареющие вместилища в ее внешней части. В корне (*F. foetida* и *F. varia*) выявлена полицентрическая структура: проводящие пучки сгруппированы в концентрические круги разной ориентации, радиальные лучи широкие, местами они разветвляются и изгибаются. Секреторные вместилища наиболее крупные у видов *F. helenae* и *F. angreni*. Каудекс отличается от главного корня наличием сердцевины и меньшим размером секреторных вместилищ. Утолщение корня монокарпиков выполняет функцию запасаания для формирования в короткий срок мощного цветоноса. Это определяет особенности его структуры: паренхиматизация, в отличие от *F. helenae* и *F. dshizakensis*, наличие либриформа в ксилемной части.

Анализ фенологических, морфологических и структурных признаков вегетативных органов видов *Ferula* позволил выделить 3 эколого-биологические группы по степени преобладания ксероморфности и мезоморфности (рисунок 2).

Мезоморфные признаки преобладают у *F. foetida* и *F. varia* в связи с их монокарпичностью и ранней вегетацией. Ксероморфные признаки характерны для *F. helenae* и *F. dshizakensis* и преобладают у *F. kyzylkumica*, в связи с длительностью вегетации и поликарпичностью. Вид *F. angreni* занимает

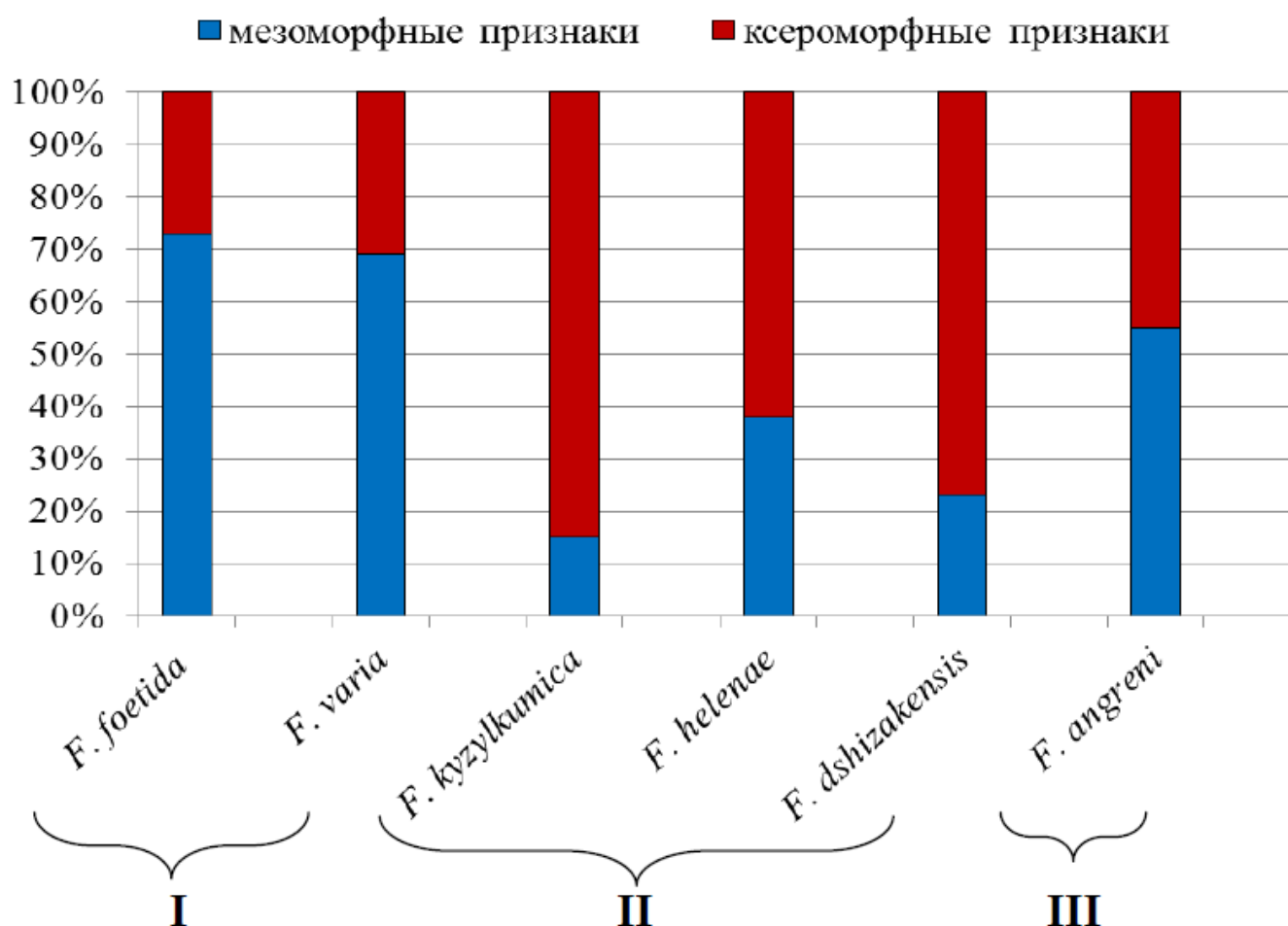


Рисунок 2. Соотношение мезоморфных и ксероморфных признаков (n=26) в вегетативных органах видов *Ferula*:

I – мезоморфная группа; II – ксероморфная группа; III – мезо-ксероморфная группа

промежуточное мезо-ксероморфное положение в связи с поликарпичностью и более благоприятными условиями обитания.

В третьей главе диссертации: «**Анатомическое строение генеративных органов видов рода *Ferula***» описана морфология и структура генеративных органов.

У всех видов *Ferula* цветки обоеполые, 5-членные, с редуцированной чашечкой, 5-ю лепестками, 5-ю тычинками на длинных тычиночных нитях и полунижней завязью (рисунок 3, а-б). Мужские цветки меньшего размера с сильно редуцированным гинецеем. Нектарники флорального типа, расположены в основании столбиков, имеют вид овального выемчатого диска – стилоподия, в мужских цветках нектарники менее развиты. Секреторные вместилища *F. foetida* на ранних стадиях развития цветка локализованы в лепестках, нижней части стенки завязи, подпестичном диске. У цветков *F. varia* секреторные вместилища в органах цветка отмечены уже на стадии микроспорогенеза в пыльниках - в лепестках, тычиночных нитях, стенке завязи. Формирование секреторных тканей в цветке происходит изолированно от секреторной системы вегетативных органов. Расположение секреторных

вместилищ в органах цветка видоспецифично и может служить систематическим признаком: у *F. foetida* - только в лепестках и стенке завязи, но они облитерируются при созревании плода; у *F. varia* - в лепестках, стенке завязи и тычиночной нити. У более ксерофилизованного вида *F. kyzylkumica* секреторные вместилища крупнее и содержатся во всех элементах цветка, что позволяет предполагать их роль в адаптивном процессе.

Второй раздел главы посвящен морфологии и анатомическому строению покрова плода.

Плод видов *Ferula* – вислоплодник, формирующийся из синкарпного гинецея с полунижней завязью, при созревании распадающийся на два мерикарпия, висящих на вильчато - разветвленной колонке (карпофор). Мерикарпии с нитевидными или почти незаметными спинными и крыловидными ребрами, округло-овальные или эллиптические, плоскосжатые (*F. foetida*, *F. varia*), продолговато-овальные (*F. kyzylkumica*, *F. helenae*, *F. angreni*), обратно-яйцевидные (*F. dshizakensis*) (рисунок 3, в). Перикарпий состоит из 3 слоев: экзокарпия, мезокарпия и эндокарпия. Экзокарпий однорядный, с утолщенной наружной стенкой клеток: крупноклеточный у *F. foetida*, *F. varia* и *F. dshizakensis*, мелкоклеточный у *F. kyzylkumica*, *F. helenae* и *F. angreni*. Мезокарпий состоит из 2-х слоев: наружного паренхимного тонкостенного, включающего секреторные каналы, и внутреннего – гипоэндокарпия, состоящего из склеренхимных волокон и гидроцитных клеток с щелевидной поровостью. Эндокарпий представлен одним рядом клеток, иногда срастающихся с однослойной спермодермой. В краевом ребре основную массу составляют клетки склеренхимы с утолщенными стенками. Проводящие пучки и краевые реберные секреторные каналы локализуются по обе стороны краевого ребра. Фуникулус с крупным проводящим пучком. Рубчик колонки округло-треугольный включает проводящий пучок со спиральным утолщением стенок сосудов, окружен гидроцитными клетками. Эндосперм хорошо развит.

Секреторная система плода видов *Ferula* сложная, состоит из ложбиночных, комиссуральных, реберных каналов. В каждой ложбинке по одному каналу (рисунок 3, д). На дорзальной стороне проходят комиссуральные каналы. Форма краевых ребер для каждого вида специфична. В плодах видов *F. helenae*, *F. dshizakensis*, *F. angreni* в краевых ребрах имеется воздухоносная полость, что способствует летучести и рассеиванию плодов.

Строение плода подтверждает самостоятельность видов. В строении плода видов *F. helenae* и *F. dshizakensis* выявлены различия. Мерикарпии *F. helenae* овальные, масса 1000 шт. плодов - 21,61 г., краевые ребра коротко крыловидные, число комиссуральных каналов 3-5, плод липкий и имеет специфический запах, бороздки с брюшной стороны заполнены смолой. Мерикарпии *F. dshizakensis* обратно-яйцевидные, масса 1000 шт. плодов - 38,95 г., краевые ребра удлинено крыловидные; в апикальной части имеется группа склереид, число комиссуральных каналов 8-10. Строение плода как и листа, подтверждает самостоятельность видов *F. helenae* и *F. dshizakensis*.

Таким образом, секреторные каналы перикарпия *F. foetida* в процессе

созревания плода облитерируются. В перикарпии плода *F. varia* имеются два типа секреторных структур: ложбиночные и комиссуральные. В перикарпии плода *F. kyzylkumica*, *F. helenae*, *F. dshizakensis* и *F. angreni* – три типа: ложбиночные, комиссуральные и реберные (таблица).

Таксономическая и экологическая дифференциация видов рода *Ferula* отражается в значительном разнообразии секреторной системы. У видов секции *Xeronarthex* (*F. kyzylkumica*, *F. helenae*, *F. dshizakensis*, *F. angreni*) наиболее широкопросветные ложбиночные каналцы, секреторная структура более сложная и развитая, что связано с более длительным периодом вегетации и ксерическими условиями. Плоды этих видов формируются в ксеротермический период (июнь) и секреторная структура плода выполняет функцию защиты от ультрафиолетового излучения и повышает засухоустойчивость. Более сложная секреторная система является также показателем более высокого эволюционного уровня таксона (Денисова, 1989).

Таблица

Типы и размер секреторных каналцев в перикарпии плода видов *Ferula*

Виды	Ложбиночные (ЛСК)			Комиссуральные (КСК)			Реберные (РСК)	
	Число	d - просвета, мкм		Число	d - просвета, мкм		Число	d - просвета, мкм
		по большой оси	по малой оси		по большой оси	по малой оси		
<i>F. varia</i>	4	453,6±2,66	72,5±0,71	3	212,1±1,03	54,75±0,56	-	-
<i>F. kyzylkumica</i>	4	583,3±2,34	138,9±1,69	8	263,6±1,73	58,8±0,58	3	28,45±0,42
<i>F. helenae</i>	4	598,5±2,72	95,9±1,23	3	663,1±2,52	107,3±1,05	3	32,47±0,29
<i>F. dshizakensis</i>	4	1039,6±4,75	278,6±2,45	8	738,2±2,86	199,75±1,28	3	50,24±0,51
<i>F. angreni</i>	5	604,7±3,01	75,7±1,32	7	425,9±1,59	57,25±0,67	3	31,73±0,29

Третий раздел главы посвящен строению зародыша. Зародыш зонтичных относится к линейному типу, расположен в середине верхнего конца семени и вытянут параллельно длине плода. Наличие более крупного зародыша создает возможность для отложения в его семядолях запасных веществ, что обеспечивает прорастание. Зародыш всех видов *Ferula* прямой, дифференцирован на 2 пластинчатые семядоли, семядольную трубку и радикулу (рисунок 3, е).

Эпидерма семядолей однорядная, крупноклеточная, наружная стенка клеток утолщенная. Мезофилл слабо - дорсивентральный, в поперечном сечении состоит из 9-11 рядов клеток, из них -3 ряда палисадоподобные, остальные губчатые. Проводящая система семядолей представлена главным прокамбиальным пучком и -6- ю боковыми у *F. foetida* и *F. angreni*, 4-мя у остальных видов. Над главным и 2-мя боковыми пучками находятся по 1 секреторному вместилищу. В семядольной трубке по апогею расположены -10-13 рядов паренхимы, по перигею -8-10. Прокамбиальные пучки (семядольные следы) сопровождаются одним секреторным вместилищем (рисунок 3, ж).

Радикула в поперечном сечении округлая, без секреторных вместилищ. В семядоле и семядольной трубке секреторные вместилища с крупной полостью, окруженные эпителиальными клетками. Зародыш и семядоли наиболее

крупные у *F. foetida*, мелкие у *F. varia*. Секреторные вместилища преобладают в семяздоле у *F. foetida*. Диаметр полости, высота и ширина эпителиальных клеток вместилища крупнее у *F. angreni*. Отношение зародыша к размеру семени преобладает у *F. kyzylkumica* (46,6%), что является показателем его

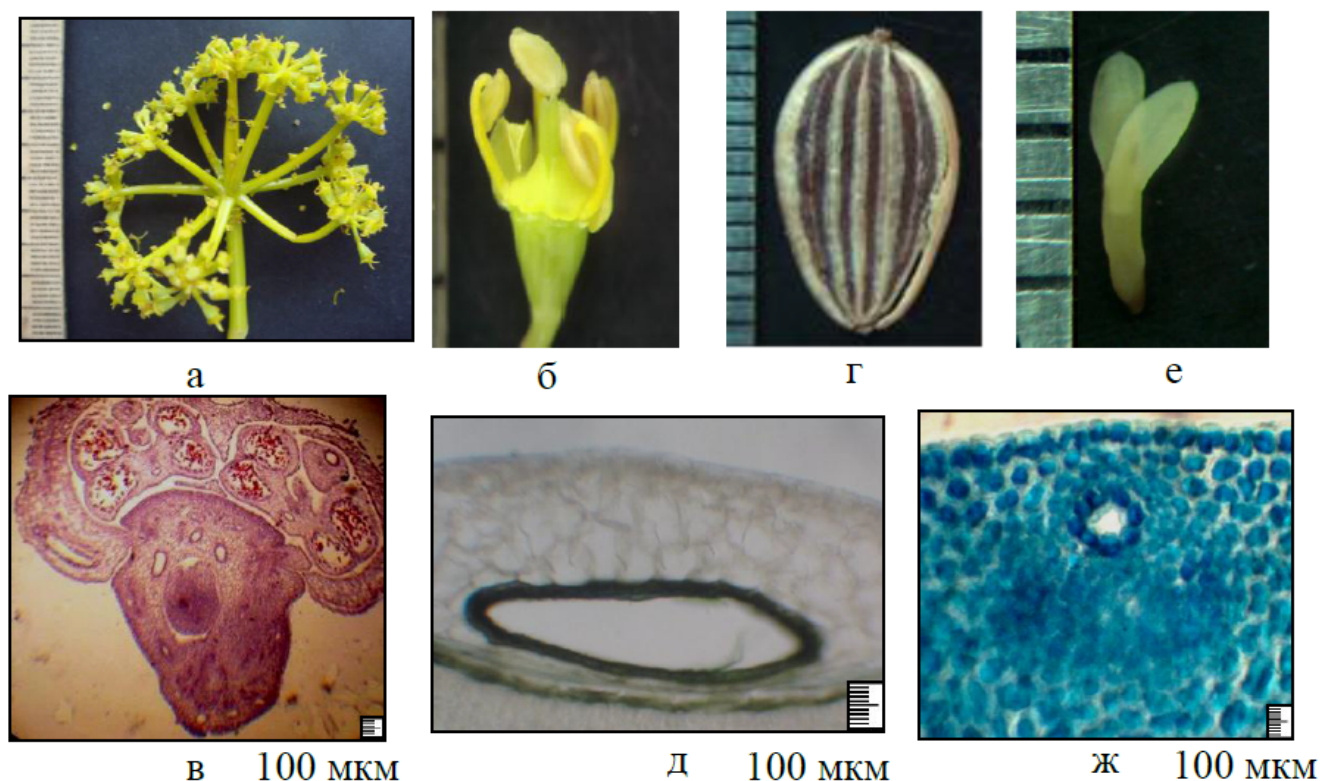


Рисунок 3. Строение цветка (а-б-в), плода (г-д) и зародыша (е-ж) видов *Ferula*:

а – *F. helenae*; б-в – *F. kyzylkumica*, г – *F. angreni*, д – *F. varia*; е – *F. dshizakensis*;
ж – *F. foetida*

развитости. Минимальный размер зародыш по отношению к семени у *F. varia* (20,1%).

Четвертая глава диссертации: «Содержание смолистых веществ в органах видов *Ferula*».

Общим свойством смол является их способность повышать жизнестойкость растений. Смолы *F. foetida* – это камеде-смолы, т.е. наряду со смолами значительная часть извлекаемых веществ это комплекс высокомолекулярных водорастворимых полисахаридов – камедей. Камеди способствуют сохранению влаги, благодаря способности к набуханию. Внутриклеточная секреция смолистых веществ является одной из необходимых функций жизнедеятельности *Ferula*. Наличие секреторных вместилищ во всех органах растений свидетельствует об их важной роли во многих метаболических процессах.

Смолистые вещества в максимуме содержатся в эфирной фракции цветоноса у *F. foetida* – 4,13%, так же как в листе -12,24%, плоде - 9,59% и в корне - 20,4%. У *F. varia* – много смолистых веществ в листе – 19,20%, в

цветоносе – 12,65% и корне - 22,6%. В цветке и плоде почти одинаковое количество – 9,69% и 9,37% (рисунок 4).

В листе *F. kuzylkumica* содержится 6,85% веществ, в плоде 16,97%, в цветоносе 4,66% и корне 10,8%, из них значительная доля спирторастворимых и минимальная доля эфирнорастворимых веществ. Содержание смолистых

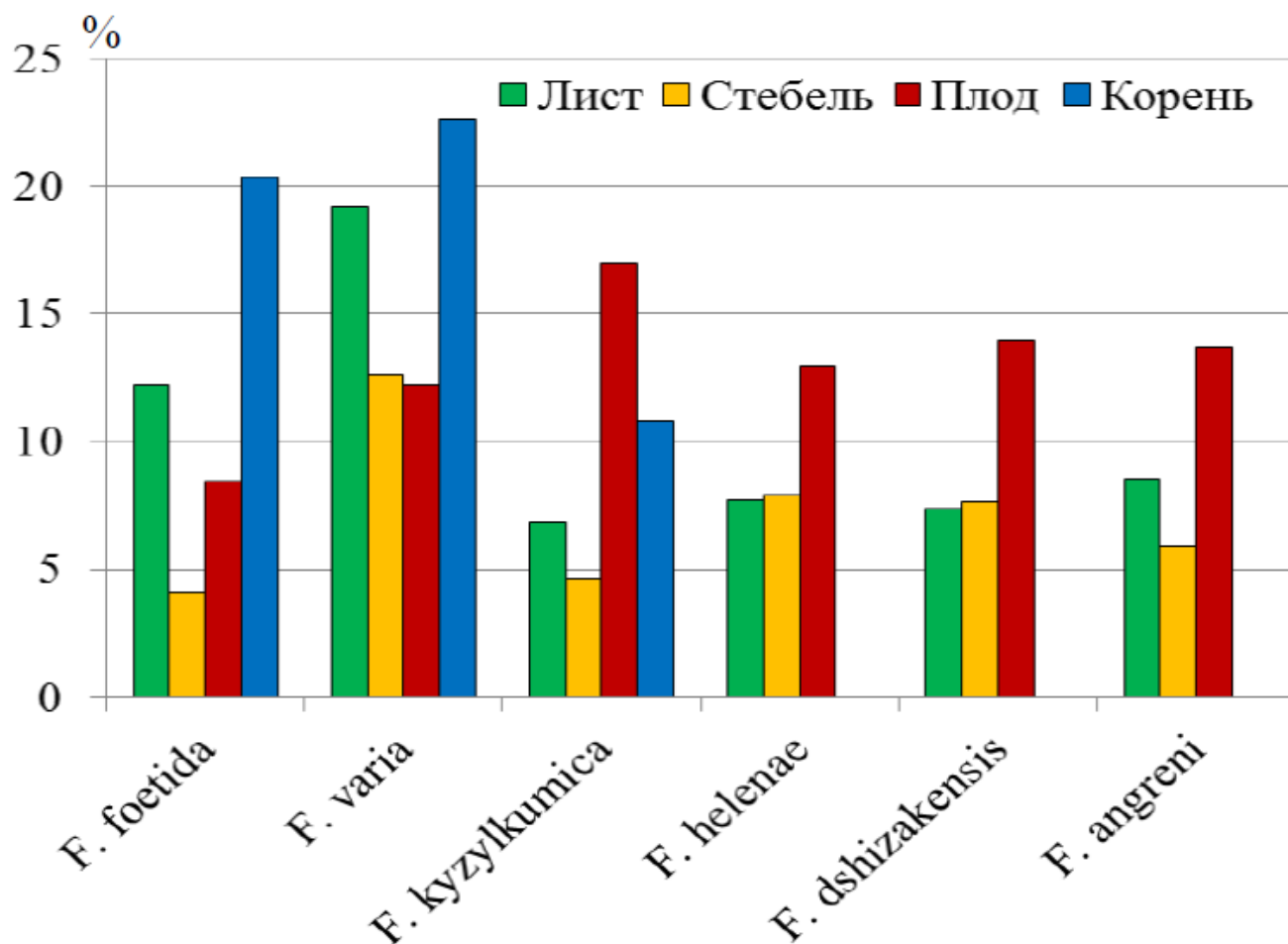


Рисунок 4. Содержание смолистых веществ в органах видов *Ferula*

веществ в цветоносе *F. helenae* и *F. dshizakensis* сходное: – 7,93% и – 7,68%, у *F. angreni* – 5,93%. В листе *F. helenae* содержится 7,71% смолистых веществ, у *F. angreni* и *F. dshizakensis* сходное: - 8,55% и - 8,89%. Наиболее высокое содержание смолистых веществ отмечено в плодах: максимум – у *F. helenae* – 12,92; у *F. dshizakensis* – 13,94%; у *F. angreni* – 13,74%.

Таким образом, в результате определения содержания экстрактивных веществ, выявлено преобладание смолистых веществ в вегетативных органах (лист и стебель) у *F. varia* (коррелирует с крупным диаметром СВ), в плодах у *F. kuzylkumica*, *F. dshizakensis* и *F. angreni* (также коррелирует с крупным диаметром СВ в плодах). Содержание золы высокое у поликарпика *F. kuzylkumica*, что связано с мелкоклеточностью и толщиной оболочек клеток.

Пятая глава диссертации: «Изучение онтогенеза *Ferula kuzylkumica* в условиях интродукции» При изучении онтогенеза и возрастных периодов

эндемичного, краснокнижного вида *Ferula kyzylkumica*, в условиях Ботанического сада придерживались схемы возрастной периодизации многолетнего растения, предложенной Т.А. Работновым (1950) и дополненной Л.А. Жуковой (1988).

Латентный период. У вида *F. kyzylkumica* плод – вислоплодник, распадающийся при созревании на два мерикарпия, висящих на вильчато разветвленной колонке. Масса 1000 шт. плодов – 19,20 г. Семена вида *F. kyzylkumica* нуждаются в холодной стратификации (Николаева, 1985), поэтому посев следует производить в конце осени. А.А. Бутник и др. (2015) определили режим прорастания как микростенотермный, покой неглубокий, мезобиотик.

Виргинильный период. Этап проростка. Проросток – это состояние растения с момента прорастания до начало роста побега, т.е. выхода из почки первых листьев. Посев производили в начале декабря. За зимний период семена в почве прошли естественную стратификацию. Всходы появились во второе декада марта, массовое прорастание наблюдалось в конце марта-начале апреля. Для *F. kyzylkumica* характерен надземный гипокотиллярный тип прорастания. Семядоли появляются на поверхности почвы в конце марта-начале апреля.

Ювенильный этап – через 5-7 дней после появления всходов из верхушечной почки развивается первый простой перисто-рассеченный лист. Второй лист появляется через 7-9 дней. Первые листья засохли в конце июня. Надземная часть отламывается, нижняя часть с черешками сохраняется в виде чехлика, прикрывающего почку. В Кызылкуме, по данным А.А. Бутник и др. (2009), уход в покой в конце апреля.

Виргинильный этап – по габитусу и внешнему виду похож на растения в генеративном периоде, но не имеет генеративных органов, т.е. это взрослое вегетативное растение. На второй год вегетации структура надземной и подземной части усложняется. Вегетация началась во второй декаде февраля, за счет продолжения моноподиального роста укороченного подземного побега. Побеги развиваются по 3-фазному циклу: почка – розеточный побег – ортотропный побег. Во второй декаде апреля общая высота растений составила 30-35 см, пластинка листа 35-40 мм длины, 20-25 мм ширины, черешок 45-50 мм. Отмирание листьев на второй год вегетации наступило на 10-15 дней раньше, во второй декаде июня.

Генеративный период. На третий год вегетация растений началась во второй декаде февраля, образовались 3 листа и почка будущего генеративного побега. После завершения роста листьев генеративный побег удлиняется (по 2-3 см в сутки), влагалища стеблевых листьев плотно прикрывают соцветия, образуя крупные «зелёные бутоны», увеличивающиеся по мере роста генеративного побега. В конце мая - начале июня высота генеративного побега достигает 40-45 см, интенсивно растущие зонтики и зонтики разрыхляются и отдельные зонтики выходят из влагалищ. В середине июля рост побега замедляется и к периоду цветения прекращается. Онтогенез у вида *F. kyzylkumica*, характеризуется отсутствием имматурного этапа развития.

Таким образом, в условиях Ботанического сада *F. kyzylkumica* проходит полный цикл онтогенеза, завершающийся плодоношением и образованием самосева, что является хорошим показателем возможности интродукции вида в разных экологических условиях, т.е. указывает на широкую экологическую амплитуду. Для сохранения генофонда изученных 6 видов рода *Ferula* в Ботаническом саду создана живая коллекция.

ВЫВОДЫ

На основе проведенных исследований по докторской диссертации на тему «Структурные и адаптивные особенности некоторых видов рода *Ferula* L. (Apiaceae Lindl.)» представлены следующие выводы:

1. Мезофилл листа изученных видов рода *Ferula* изолатерально-палисадного типа, а *F. angreni* центрический тип. Ксероморфные признаки листа преобладают у *F. kyzylkumica*, *F. helenae*, *F. dshizakensis* и *F. angreni*, что обусловлено их длительной вегетацией и более высокой степенью инсоляции. Количество и диаметр просветов секреторных вместилищ в доле листа коррелируют с мощностью листа и жизненной формой (*F. foetida* и *F. varia*).

2. Ось цветоноса видов *Ferula* имеет полицентрическую структуру с проводящими пучками коллатерального, биколлатерального и концентрического типов. Ксероморфные признаки преобладают у *F. kyzylkumica*: толстая стенка эпидермы, мелкоклеточность, наличие колленхимы, склерификация.

3. Тип корневой системы видов *Ferula* зависит от их жизненной формой и средой обитания. Морфологический тип корня пустынных монокарпиков *F. foetida* и *F. varia* реповидно-утолщенный. Корень *F. kyzylkumica*, *F. helenae*, *F. dshizakensis* и *F. angreni* глубокостержневой. Количество и диаметр просвета секреторных вместилищ являются диагностическим признаком.

4. В элементах цветка расположение секреторных вместилищ видоспецифично: у *F. foetida* – в лепестках и стенке завязи; у *F. varia* – в лепестках, стенке завязи и в тычиночной нити, у *F. kyzylkumica* – в лепестках, стенке завязи, в тычиночной нити и связнике пыльника.

5. При созревании плода *F. foetida* секреторные вместилища в перикарпии облитерируются. В перикарпии *F. varia* имеются два типа секреторных структур: ложбиночные и комиссуральные. У *F. kyzylkumica*, *F. helenae*, *F. dshizakensis* и *F. angreni* имеются три типа: ложбиночные, комиссуральные и реберные, что является показателем их ксероморфности и обусловлено длительностью вегетации.

6. Анатомические показатели плода и листа подтверждают самостоятельность видов *F. helenae* и *F. dshizakensis*.

7. Анализ фенологии морфологических и структурных признаков вегетативных органов 6 видов *Ferula* позволил выделить 3 эколого-биологические группы по степени ксероморфности и мезоморфности.

8. Смолистые вещества содержатся во всех органах видов *Ferula*, но у монокарпиков они преобладают в корне, а у поликарпиков в плодах, что

связано с жизненной формой.

9. Для сохранения генофонда создана живая коллекция 6 видов рода *Ferula* в Ташкентском ботаническом саду в условиях *ex situ*. *F. kyzylkumica* проходит полный цикл онтогенеза с образованием самосева, что указывает на его широкую экологическую амплитуду и возможность реинтродукции.

**SCIENTIFIC COUNCIL DSc.27.06.2017.B.39.01 ON AWARD OF
SCIENTIFIC DEGREES AT THE INSTITUTE BOTANY,
THE NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN**

INSTITUTE OF BOTANY

SHARIPOVA VASILA KUYSINOVNA

**STRUCTURAL AND ADAPTIVE FEATURES OF SOME SPECIES OF THE
GENUS *FERULA* L. (APIACEAE LINDL.)**

03.00.05 – Botany

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD)
ON BIOLOGICAL SCIENCES**

Tashkent – 2017

The title of the doctoral dissertation (PhD) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan with registration numbers of B2017.1.PhD/B18.

The dissertation has been carried out at the Institute of Botany.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the webpage of the Scientific Council (www.flora_fauna.uz) and on the website of “ZiyoNET” Information-educational portal (www.ziynet.uz).

Scientific supervisor:

Butnik Antonina Anatolevna
Doctor of Biological Sciences, Professor

Official opponents:

Pechanitsin Vladimir Petrovich
Doctor of Biological Sciences, Professor

Belolipov Igor Vladimirovich
Doctor of Biological Sciences, Professor

Leading organization:

Tashkent State Pedagogical University

The defense of the dissertation will take place on «22» December 2017 in at the meeting of Scientific council DSc.27.06.2017.B.39.01 on award of scientific degrees at the Institute of Botany, the National university of Uzbekistan. (Address: 32 Durmon yulil str., Tashkent, 100125, Uzbekistan. Conference hall of the palace of the Institute of Botany. Tel.: (99871) 262-37-95; Fax: (+99871) 262-79-38; E-mail: botany@academy.uz).

The dissertation has been registered at the Informational Resource Centre of the Institute of the Botany №22 (Address: 32, Durmon yuli str., Tashkent. Tel.: (+99871 262-37-95).

The abstract of the dissertation has been distributed on «6» December, 2017.

Protocol at the register №7 dated «6» December, 2017.

K.Sh.Tojibaev

Chairman of the Scientific Council for awarding of
the scientific degrees,
Doctor of Biological Sciences,
Professor,

B.A.Adilov

Scientific Secretary of the Scientific
Council for awarding of the scientific
degrees, Doctor of Philosophy
on biology

F.O.Khasanov

Chairman of the Scientific Seminar under
Scientific Council for awarding the
scientific degrees, Doctor of
Biological Sciences,
Professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim: determination of the structural, adaptive features and localization of secretory ducts of species of the genus *Ferula* in connection with life form and ecological conditions.

The object of the research: objects of the research are 6 species of the genus *Ferula* L., growing in the Southwestern Kyzylkum and in residual mountains Nuratau, the ridges of Nuratau and Malguzar: *F. foetida* (Bunge) Regel; *F. varia* (Schrenk) Trautv.; *F. kyzylkumica* Korovin; *F. helenae* Rakhmankulov et Melibaev; *F. dshizakensis* Korovin; *F. angreni* Korovin.

The scientific novelty of the research is as follows:

the structural and comparative characteristics of the vegetative and generative organs of monocarpic and polycarpic species of the genus *Ferula* in connection with the life form and habitat were first compiled;

specific features of the structure of the flower species of the genus *Ferula* and localization of secretory ducts in them are revealed;

the independence of the species *F. helenae* and *F. dshizakensis* on the basis of leaf and fruit structure were proved;

the structure and localization of secretory ducts in the vegetative and generative organs of species of the genus *Ferula* were first determined;

the content of resinous substances in the organs of *Ferula* species is established in connection with the life form, number and size of secretory ducts;

on the structure of vegetative and generative organs, the adaptive level of species of the genus *Ferula* is determined in connection with the ecological conditions of habitat;

the ontogeny of *Ferula kyzylkumica* was revealed in the conditions of the Botanical Garden and the prospects of reintroduction of the species were estimated.

Implementation of research results. The main results of the research of the structural and adaptive features of some species of the genus *Ferula*:

method for the isolation of alcoholic, aqueous and ether fractions of resinous substances in various organs of medicinal and essential oil-bearing species of the genus *Ferula* is introduced into pharmaceutical practice (reference No.MD-06/3094 by the state-joint stock concern of the pharmaceutical industry on November 6, 2017). The results contributed to obtaining high-quality medical medicinal resinous substances and the determining of the maximum accumulation time in large numbers in the organs of *Ferula* species.

data on the morphology and anatomical structure of the seeds, the location of secretory receptacles, the shelf life and germination of seeds of species of the genus *Ferula* under natural conditions and during introductions were used in the germination of plant seeds under various conditions in the project «Development of storage of endemic and medicinal plants in biotechnological way in *in vitro*» (reference of the State University of East Kazakhstan on November 16, 2017). The results contributed to an increase in the efficiency of germination of seeds, the determination of the rest period and storage of seeds of medicinal and resinous plants.

data on the structure of perspective species of the genus *Ferula* listed in the Red

Data Book on the location of secretory receptacles were used in the isolation of various biologically active substances from vegetative and generative organs of plant and the study of their chemical composition in the fundamental project FA-F7-T184 "Chemistry of terpenoids and phenolic plant compounds of flora of Uzbekistan" (reference No. FTA-02-11/1103 of the Agency of science and technology of November 17, 2017). The results promoted the use as a diagnostic trait, the location of specialized secretory ducts in the isolation of various biologically active substances.

Structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, five chapters, conclusion and bibliography. The volume of the dissertation is 100 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОКОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть: Part I)

1. Шарипова В.К. Строение листа и локализация секреторных вместилищ у пустынных видов *Ferula* L. // Узбекский биологический журнал. – Ташкент, 2012. – Специальный выпуск – С. 62-64. (03.00.00; №5).
2. Шарипова В.К. Сравнительный анализ строения перикарпия плодов пустынных видов *Ferula* L. // Вестник Каракалпакского отделения АН РУз. – Нукус, 2012. – С. 36-38. (03.00.00; №10).
3. Шарипова В.К., Стрельцова Л.Ф. Структурно-функциональные особенности листьев пустынных видов *Ferula* L. в связи с содержанием смол // Доклады Академии Наук РУз. – Ташкент, 2014. – № 2. – С. 54-57. (03.00.00; №6).
4. Шарипова В.К., Стрельцова Л.Ф. Структурно-функциональные особенности листьев пустынных видов *Ferula* L. в связи с содержанием смол // Доклады Академии Наук РУз. – Ташкент, 2014. – № 6. – С. 70-73. (03.00.00; №6).
5. Шарипова В.К. Особенности локализации секреторных вместилищ в зародыше пустынных видов *Ferula* L. // Узбекский биологический журнал. – Ташкент, 2014. – Спец. вып. – С. 112-115. (03.00.00; №5).
6. Бутник А.А., Шарипова В.К. Секреторные структуры растений Юго-западного Кызылкума // Доклады Академии Наук РУз. – Ташкент, 2016. – № 2. – С. 77-81. (03.00.00; №6).
7. Шарипова В.К. Строение листа и локализация секреторных структур горных видов рода *Ferula* (сем. Apiaceae) // Вестник КарГУ – Карши, 2017. – № 1. – С. 54-58. (03.00.00; №11).
8. Sharipova V.K. Comparative analysis of the fruit pericarp structure of the desert and mountain species of *Ferula* L. (Apiaceae Lindl.) // American Journal of Plant Sciences 2017. – № 8. – С. 2013-2020. (03.00.00; №2; №40 ResearchGate, IF – 0,69)
9. Шарипова В.К. Строение перикарпия плодов горных видов *Ferula* L. // Доклады Академии Наук РУз. – Ташкент, 2017. – № 4. – С. 62-66. (03.00.00; №6).

II бўлим (II часть: Part II)

10. Шарипова В.К. Строение плода и локализация секреторных вместилищ пустынных видов *Ferula* L. // Биохилма-хилликни сақлаш ва ривожлантириш муаммолари: Республика илмий-амалий анжумани. – Гулистон, 2012. – Б. 35-37.
11. Шарипова В.К. Локализация секреторных вместилищ в цветке и плоде у видов *Ferula* пустыни Кызылкум // Школа-конференция молодых ученых: Сборник тезисов. – Пущино, 2012. – С. 24.

12. Шарипова В.К. Строение плода и локализация секреторных вместилищ у пустынного эндемичного вида *Ferula kyzylkumica* Korov. // Ўсимликлар экологиясининг долзарб муаммолари: Республика илмий конференцияси материаллари. – Тошкент, 2012. – Б. 152-154.

13. Матюнина Т.Е., Шарипова В.К. Локализация секреторных вместилищ в цветке эндемичного вида *Ferula kyzylkumica* Korov. (Apiaceae) // Ўсимликлар экологиясининг долзарб муаммолари. Республика илмий конференцияси материаллари. – Тошкент, 2012. – Б. 84-86.

14. Шарипова В.К. Особенности локализации секреторных вместилищ в генеративных органах пустынных видов рода *Ferula* L. (Apiaceae) // Эмбриология, генетика и биотехнология: Материалы IV международной школы для молодых ученых – Пермь, 2012. – С. 177-181.

15. Шарипова В.К. Характеристика секреторных вместилищ перикарпия плода некоторых горных видов рода *Ferula* L. (сем. Apiaceae Lindl.) // Материалы научно-практической конференции: «Актуальные проблемы физико-химической биологии». – Ташкент. 2015. – С. 355-357.

16. Бутник А.А., Шарипова В.К. Секреторные структуры пустынных растений // Наука, техника и инновационные технологии в эпоху могущества и счастья: Материалы международной научной конференции – Ашгабад, 2015. – С. 115-117.

17. Шарипова В.К. Локализация секреторных вместилищ в зародыше горных видов *Ferula* // Материалы Республиканской научной конференции: «Биологические и структурно-функциональные основы изучения и сохранения биоразнообразия Узбекистана». – Ташкент. 2015. – С. 356-359.

18. Шарипова В.К. Адаптивные признаки листа горных видов рода *Ferula* (сем. Apiaceae) // Материалы Республиканской научной конференции: «Ўсимликларнинг ҳаётий стратегиялари ва репродукция жараёни» – Гулистан, 2016. – С. 62-64.

Автореферат «Ўзбекистон биология» журнали таҳририятида
таҳрир қилинди.

Босишга рухсат этилди: 06.12.2017 йил
Бичими: 84x60 1/16. «Times New Roman» гарнитура рақамли босма
усулда босилди. Шартли босма табоғи: 3. Адади 100. Буюртма № 47

МЧЖ «Fan va ta'lim poligraf» босмахонасида чоп этилди
100170, Тошкент шаҳар, Дўрмон йўли кўчаси, 24-уй.