

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

БОТАНИКА ИНСТИТУТИ

МАҲМУДОВ АЗИЗБЕК ВАЛИЖОНОВИЧ

***CROCUS L.* ТУРКУМИ ТУРЛАРИНИНГ ЎЗБЕКИСТОН
ШАРОИТИДА ИНТРОДУКЦИЯСИ ВА БИОЭКОЛОГИК
ХУСУСИЯТЛАРИ**

03.00.05 – Ботаника

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

Тошкент – 2017

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

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

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

Маҳмудов Азизбек Валижонович

Crocus L. туркуми турларининг Ўзбекистон шароитида интродукцияси
ва биоэкологик хусусиятлари 5

Маҳмудов Азизбек Валижонович

Биоэкологические особенности видов рода *Crocus* L. и интродукция в
условиях Узбекистана..... 21

Makhmudov Azizbek Valijonovich

Bioecological features of species of the genus *Crocus* L. and introduction in
Uzbekistan..... 39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works..... 42

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

БОТАНИКА ИНСТИТУТИ

МАҲМУДОВ АЗИЗБЕК ВАЛИЖОНОВИЧ

***CROCUS* L. ТУРКУМИ ТУРЛАРИНИНГ ЎЗБЕКИСТОН
ШАРОИТИДА ИНТРОДУКЦИЯСИ ВА БИОЭКОЛОГИК
ХУСУСИЯТЛАРИ**

03.00.05 – Ботаника

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

Тошкент – 2017

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2017.1.PhD/B17 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:

Тухтаев Бобокул Еркулович
биология фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Рахимова Ташҳаним
биология фанлари доктори, профессор

Белолипов Игорь Владимирович
биология фанлари доктори, профессор

Етакчи ташкилот:

Гулистон давлат университети

Диссертация ҳимояси Ботаника институти ва Ўзбекистон Миллий университети ҳузуридаги DSc 27.06.2017.B.39.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2017 йил 29 ноябрь куни соат 16⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100053, Тошкент шаҳри, Боғишамол кўчаси, 232-уй. Ботаника институти мажлислар зали. Тел.: (+99871) 289-04-65, факс (+99871) 262-79-38, E-mail: ibz@academy.uz).

Диссертация билан Ботаника институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (№21-рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 100053, Тошкент шаҳри, Боғишамол кўчаси, 232-уй. Тел.: (+99871) 289-04-65.

Диссертация автореферати 2017 йил 15 ноябрь куни тарқатилди.
(2017 йил 15 ноябрдаги №6-рақамли реестр баённомаси)

К.Ш. Тожибаев

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

Б.А. Адилов

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 аҳоли сонининг ошиши кенг ассортиментдаги доривор, озиқ-овқатбоп ва ҳушбўй-зиравор ўсимликлар хом ашёси хилма-хиллигини кўпайтиришни ҳамда улардан янги турдаги маҳсулотларни ишлаб чиқишни тақозо этмоқда. Ўз навбатида, бундай хусусиятларга экспортбоп доривор ўсимликларни танлаш, улар хом ашёсига бўлган эҳтиёжларни маҳаллий флорада мавжуд бўлган ёки ўзга ҳудудлар флорасига тегишли интродуцент ўсимликлар ҳисобига қондириш, ўсимликларни турли тупроқ-иқлим шароитида етиштиришнинг самарадор усуллари ишлаб чиқиш долзарб муаммолардан бири ҳисобланади.

Бугунги кунда жаҳонда доривор, озиқ-овқатбоп ва ҳушбўй-зираворлик хусусиятларини сақловчи қимматли ўсимликларни ишлаб чиқаришга жалб этиш ҳамда етиштириш йўллари тақомиллаштиришга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бундай истикболли ўсимликлар қаторига *Crocus sativus* L. – элма заъфарон ҳам киради ва ҳозирда 20 га яқин давлатларда элма заъфарон етиштирилиб, хом ашёси экспорт қилинмоқда. Ўсимликнинг қимматли доривор ва озиқ-овқат хом ашё манбаси эканлигини ҳисобга олган ҳолда, турли тупроқ-иқлим шароитларида ўсимликдан экспортбоп хом ашё етиштириш йўллари ишлаб чиқиш долзарб аҳамиятга эга. Бу ўринда, *Crocus* L. туркуми турларини кўпайтиришнинг оптимал усуллари ишлаб чиқиш, саноат плантацияларини ташкил этиш, сифатли хом ашё тайёрлаш йўллари тақомиллаштириш илмий ва амалий аҳамият касб этади.

Республикамиз мустақилликка эришгач, фармацевтика ишлаб чиқаришида кенг кўламли ислоҳотлар олиб борилиб, бу борада, айниқса, маҳаллий фармацевтика саноатини ривожлантириш ва доривор ўсимликлар хом ашё базасини яратишга катта эътибор қаратилди. Мазкур йўналишда амалга оширилган дастурий чора-тадбирлар асосида муайян натижаларга, жумладан, маҳаллий доривор ўсимликлар хом ашёси кўпайтириш ҳамда уларнинг саноат плантацияларини ташкил этиш борасида муҳим натижаларга эришилди. Ноанъанавий ва қимматли доривор ўсимликлар, жумладан, элма заъфаронни (*Crocus sativus* L.) республикамиз шароитида етиштириш йўллари ишлаб чиқишга етарлича эътибор қаратилмаган. Республикамизда заъфарон (шафран) плантацияларини барпо этиш, фармацевтика саноати эҳтиёжларини таъминлаш ва экспортбоп доривор ўсимликларни кўпайтиришни ташкил этиш чора-тадбирларида¹ «заъфаронни республика тупроқ-иқлим шароитларини ҳисобга олган ҳолда кўпайтириш ва плантацияларини ташкил этиш» вазифаларидан келиб чиққан ҳолда, жумладан, *Crocus* L. туркуми турларининг республикамиз шароитидаги ўсиш-ривожланишини асослаш, интродукциясини баҳолаш, фитокимёвий таркибини аниқлаш, кўпайтириш йўллари ишлаб чиқиш, кенг масштабли

¹ Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 21 августдаги ЭДО-03/1-421-сон “Республикамизда заъфарон (шафран) плантацияларини барпо этиш, фармацевтика саноати эҳтиёжларини таъминлаш ва экспортбоп доривор ўсимликларни кўпайтиришни ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида” ги қарори.

плантацияларини ташкил этиш учун тавсиялар бериш, муҳофазага муҳтож турларини сақлаб қолиш борасидаги илмий-тадқиқот ишлари муҳим аҳамиятга эга.

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 3 майдаги ПФ-5032-сон “Нукус-фарм”, “Зомин-фарм”, “Косонсой-фарм”, “Сирдарё-фарм”, “Бойсун-фарм”, “Бўстонлик-фарм” ва “Паркент-фарм” эркин иқтисодий зоналарини ташкил этиш тўғрисида” ги фармони, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 21 августдаги ЭДО-03/1-421-сон “Республикада заъфарон (шафран) плантацияларини барпо этиш, фармацевтика саноати эҳтиёжларини таъминлаш ва экспортбондоривор ўсимликларни кўпайтиришни ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида” ги қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳукукий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда 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” устивор йўналишига мувофиқ бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. *C. sativus* L. нинг интродукция шароитида биоэкологик хусусиятларини ўрганишга қаратилган тадқиқотлар хорижлик олимлар В.Гринберг (1991), Н. Ebrahimzadeh (1997), R. Molina (2005), М. Negbi (2006), Е. Karimi (2010), М. Caiola (2010), ўсимликнинг кимёвий таркиби таҳлили F.I. Abdullaev (2002, 2003, 2004), Н. Hosseinzadeh (2008), М. Dashtir (2012) S. Jan (2014), О. Erol (2014), Н. Kerndorff (2015) томонидан олиб борилган. МДХ мамлакатларида ўсимликнинг биоэкологик хусусиятларини ўрганишга қаратилган тадқиқотлар М. Азизбекова ва Г. Миляева (1979), Т.Г. Карагезов (2017), Л. Фарук ва К. Куль (1984), кимёвий таркиби таҳлили V. Bhargava (2011), ўсимликнинг молекуляр биологияси бўйича А.М. Husaini (2009) томонидан олиб борилган. Республикада микёсида А. Драгункина (1965, 1974) томонидан ўсимликнинг ўсишига ҳаво ҳароратининг таъсири ўрганилган. *C. alata* Regel et Semen нинг интродукция шароитида онтогенези МДХ мамлакатларида Л.Л. Седельникова (2011), республикада микёсида *C. alata* Regel et Semen ва *C. korolkovii* Regel & Maw ларнинг биоэкологик хусусиятлари бўйича маълумотларни А.Х. Шарипов (1991) илмий тадқиқотларида кўриш мумкин.

Бироқ, бу маълумотлар республикада шароитида ушбу истикболли доривор ва интродуцент ўсимликни (*C. sativus* L.) кенг микёсда етиштиришга тавсия бериш имконини бермайди. Шу боисдан, республикада турли ҳудудларида, интродукция шароитида ушбу туркум турларини онтогенез давларида мавсумий ўсиш ва ривожланиши, гуллаш динамикаси, фитокимёвий таркибини қиёсий таҳлил қилиш, кўпайтириш ва етиштириш усуллари ишлаб чиқиш ҳамда кенг масшабли плантацияларини ташкил

этиш учун тавсиялар бериш долзарб илмий ва амалий аҳамиятга эга.

Тадқиқотнинг диссертация бажарилаётган илмий-тадқиқот муассасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Ботаника ва зоология институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг А8-ФА-0-48595 “Ўсимликлар генофондини сақлаб қолиш ва бойитиш ҳамда Ботаника боғини реконструкция қилишнинг истиқболлари. I-қисм” (2012-2014), ФА-А8-Т001 “Ботаника боғини реконструкцияси даврида ўсимликлар генофондини сақлаш ва бойитиш. II-қисм” (2015-2017) ва ИОТ-2017-5-15 “Экма заъфарон (*Crocus sativus* L.) ва Кузги савринжон (*Colchicum autumnale* L.) ўсимликларининг тажриба плантацияларини яратиш” (2017-2018) мавзуларидаги амалий ва инновация лойиҳалари доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади *Crocus* туркуми турларининг онтогенезини аниқлаш ва кўпайтириш йўллари ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

Crocus туркуми турларининг уруғларини лаборатория ва дала шароитида унвчанлигини уларнинг сақланиш муддатига боғлиқ ҳолда аниқлаш;

микроклим кўрсаткичларини ўсимликларнинг ўсишига таъсирини тадқиқ этиш;

Crocus туркуми турларининг интродукция шароитида морфологик хусусиятларини онтогенезнинг асосий босқичлари ва давларида ёритиб бериш;

мавсум давомида ўсиш ва ривожланишини аниқлаш;

кунлик ва мавсумий гуллаш динамикасини кузатиш;

ўсимликлар ер устки қисмининг фитокимёвий таркибини қиёсий таҳлил қилиш;

интродукция шароитида ўсимлик турларини кўпайтириш ва етиштириш усулларини ишлаб чиқиш.

Тадқиқотнинг объекти гулсафсардошлар (*Iridaceae*) оиласи *Crocus* L. туркумига мансуб интродуцент тур: *C. sativus* L. (экма заъфарон) ва Ўзбекистон флорасига мансуб турлар: *C. alata* Regel et Semen. (ок заъфарон), *C. korolkovii* Regel & Maw (олатоғ заъфарони) ҳисобланади.

Тадқиқотнинг предмети ўсимликларнинг турли интродукция шароитларида онтогенези, мавсумий ривожланиш мароми, гуллаш биологияси, фитокимёвий таркиби ва етиштириш йўллари ҳисобланади.

Тадқиқот усуллари. Диссертацияда лаборатория ва дала тажрибалари, фенологик, морфологик, фитокимёвий, биометрик ва статистик усуллардан фойдаланилган.

Диссертация тадқиқотининг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк бор Тошкент ва Фарғона шароитларида *Crocus* туркуми турларининг онтогенез давлари, ўсиш ва ривожланиш хусусиятлари қиёсий аниқланган;

Crocus туркуми турларининг кунлик ва мавсумий гуллаш динамикаси очиб берилган;

турли шароитларда *C. alatavicus*, *C. korolkovii* лар потенциал ва ҳақиқий уруғ маҳсулдорлиги аниқланган;

C. sativus нинг ер устки ва остки қисмлари хом ашё ҳосилдорлиги аниқланган;

Crocus L. туркумига мансуб турлар ер устки қисмининг фитокимёвий таркиби асосланган;

ўсимликларни турли шароитларда кўпайтириш ва етиштириш йўллари ишлаб чиқилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

Crocus L. туркумининг *C. alatavicus* ва *C. korolkovii* турлари фенологияси ва популяцияларига доир маълумотлар асосида уларни мониторинг қилиш ва муҳофазалаш фаолиятларида фойдаланилган;

республикамиз “Қизил китоби”га киритилган *C. alatavicus* ва популяцияси қисқариб бораётган *C. korolkovii* ларнинг *in-situ* шароитида тирик коллекцияси яратилган;

C. sativus ни республикамиз шароитида кўпайтириш ва етиштиришнинг оптимал усуллари ишлаб чиқилган ҳамда ўсимликнинг кенг масштаби плантациялари ташкил этилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Тадқиқотлар мобайнида олинган натижалар тўғрисидаги маълумотларнинг етакчи хорижий нашрларда чоп этилганлиги, тадқиқот натижаларининг халқаро лойиҳаларнинг бажарилишида фойдаланилганлиги, диссертация тадқиқотининг амалий натижалари ваколатли давлат тузилмалари томонидан тасдиқланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Олинган натижаларнинг илмий аҳамияти, биринчи марта турли интродукция шароитларида *Crocus* туркуми турларининг ўсиши ва ривожланиши, онтогенез хусусиятлари ва кимёвий таркибини қиёсий асослаб берилганлиги, олинган натижаларни доривор ўсимликлар етиштиришга ихтисослашган хўжаликларда туганакпиёзли доривор ўсимликларни илмий асосланган ҳолда кўпайтиришда фойдаланилиши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти олинган натижаларни республикамиз турли тупроқ ва иқлим шароитида *C. sativus* ни ўрмон хўжалиги ҳамда фермер хўжаликлари тизимида кенг масштаби плантацияларини ташкил этиш, фармацевтика саноати учун зарур хом ашё билан таъминланишига хизмат қилиши билан асосланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. *Crocus* L. туркуми турларининг Ўзбекистон шароитида интродукцияси ва биоэкологик хусусиятлари бўйича олинган илмий натижалар:

табiiй ва интродукция шароитларида *Crocus* L. туркуми турларининг популяциялари, фенологияси ва биометриясига доир маълумотлар “Летопись Природы Евразии” лойиҳасида заъфарон турлари популяциялари баҳолаш ва сақлаб қолишда фойдаланилган (Хельсинки университетининг (Финландия) 2017 йил 27 сентябрдаги маълумотномаси). Натижада *Crocus* L. туркуми турлари популяциялари ҳолатини мониторинг қилиш ва муҳофаза чора-

тадбирларини ишлаб чиқиш имконини берган;

экма заъфаронни етиштириш йўллари ўрмон хўжалиги тасарруфидаги майдонларда плантациялар ташкил этиш жараёнига жорий қилинган (Ўрмон хўжалиги давлат қўмитасининг 2017 йил 18 октябрдаги 05/05-2489-сон маълумотномаси). Натижада республикамизнинг Андижон, Тошкент ва Қашқадарё вилоятларида жами 36 га майдонда экма заъфарон плантацияларини ташкил этиш имконини берган;

экма заъфароннинг саноат плантацияларидан унинг доривор хом ашёсини олишда фармацевтика саноатида фойдаланилган (Фармацевтика саноати давлат-акциядорлик концернининг 2017 йил 7 ноябрдаги МД-06/3100-сон маълумотномаси). Натижада ўсимликдан фитокимёвий таркиби ҳалқаро стандартларга мос келадиган сифатли доривор хом ашё олиш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 3 та ҳалқаро ва 7 та республика илмий-амалий анжуманларда муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 21 та илмий иш нашр этилган, шундан Ўзбекистон Республикаси Олий Аттестация Комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда 8 та мақола, жумладан, 6 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, етти боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертация ҳажми 120 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объект ва предметлари тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устивор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янлиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиқ берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жориш қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг “*Crocus* L. туркуми турларининг тарқалиш ареаллари тавсифи ва уларнинг аҳамияти” деб номланган биринчи боби илгари олиб борилган илмий тадқиқотларнинг таҳлилига бағишланган.

Бобнинг биринчи бўлимида *Crocus* L. туркуми турларига оид амалга оширилган илмий тадқиқотлар, уларнинг республикамиз тупроқ ва иқлим шароитидаги интродукцияси ва маҳаллий фармацевтика саноатини ривожланишидаги аҳамияти тўғрисидаги маълумотлар ёритиб берилган.

Дунё миқёсида *C. sativus* L. нинг онтогенези бўйича тадқиқотлар М. Азизбекова ва Г. Миляева (1979), В. Фарук ва К. Куль (1984), Гринберг-

Kaslasi (1991), Т.Г. Карагезов (2017) ва *C. alatavicus* бўйича Л.Л. Седельникова (2011) лар; *C. sativus* L. нинг биоэкологик хусусиятлари бўйича Г.Е. Капинос (1965), В. Mathew (1977, 1982), М. Брайтон (1977), А.Талишевский (1978), Chichirica (1984), Е.А. Каменцкий (1985), Г. Гаффари (1986), В.Гринберг (1991), Н. Ebrahimzadeh (1997), R. Molina (2005), М. Negbi (2006), Е. Karimi (2010), М. Caiola (2010) лар; *C. sativus* нинг кимёвий таркибини таҳлили бўйича F.I. Abdullaev (2002, 2003, 2004), Н. Hosseinzadeh (2008), М. Dashtir (2012) S. Jan (2014), О. Erol (2014), Н. Kerndorff (2015) томонидан олиб борилган. Республикамиз миқёсида, О.А.Титова (1988) *Crocus* L. туркуми турларининг интродукция шароитида ўсиш ва ривожланишидаги ўзгаришлар жараёнларини илмий жиҳатдан таҳлил этган. А. Драгункина (1965, 1974) *C. sativus* нинг ўсишига ҳаво ҳароратининг таъсирини ўрганган. *C. alatavicus* ва *C. korolkovii* ларнинг морфобиологик хусусиятлари А.Х. Шарипов (1991) томонидан ўрганилган.

Мазкур бобнинг иккинчи бўлимида *Crocus* L. туркуми турларининг тарқалиш ареаллари ва ботаник тавсифи келтирилиб, тадқиқот объектларининг морфологик кўрсаткичлари илмий манбаларда келтирилган маълумотлар билан қиёсий таҳлил этилган.

Crocus L. туркуми турларининг тарқалиш ареаллари. *C. sativus* табиий ҳолда ҳеч қаерда учрамайди. Дунё миқёсида маданий ҳолда етиштирилаётган минтақаларга Ўрта ер денгизининг Жанубий Европа ва Шимолий Африка мамлакатлари, Марказий Европа, Кичик Осиё, Яқин шарқ мамлакатлари ва Марказий Осиёдан то Ғарбий Хитойгача бўлган ҳудудлари киради. *C. alatavicus* - Тянь-Шаннинг камёб, эндеми ҳисобланади. Тошкент вилоятининг Пском, Угом, Чотқол ва Қурама тизмаларида ҳамда Оҳангарон дарёси ҳавзасида тарқалган. Қозоғистон ва Қирғизистонда ҳам учрайди. Денгиз сатҳидан 700-2200 метр баландликдаги шағалли ва соз тупроқли ёнбағирларда учрайди (Қизил китоб, 2009). *C. korolkovii* - Ғарбий Тянь-Шань (Ғарбий Қоратоғ) ва Помир-Олойнинг денгиз сатҳидан 600-2600 м баландликдаги тоғ қияликларида, ўрмон тепаликларида учрайди (Шарипов, 1991). Ўсимликнинг тарқалиш ареали Қоратоғ тизмаси ва Ғарбий Тянь-Шан тоғолди ҳудудлари бўлиб, Қозоғистон “Қизил китоби”га киритилган (Иващенко, 2005). 2011-2017 йиллардаги илмий сафарлар мобайнида ўсимликларнинг табиий тарқалиш ареаллари ўрганилиб, уларнинг популяциялари бўйича ГАТ-хариталар тузилди.

Диссертациянинг “**Тажриба олиб борилган ҳудудларнинг иқлим ва тупроқ шаротлари, тадқиқот объектлари ва методлари**” деб номланган иккинчи бобида тадқиқотлар олиб борилган ҳудудларнинг иқлим ва тупроқ шароитлари, ёғингарчилик миқдори, ҳаво ҳарорати, ҳавонинг нисбий намлиги, тупроқ ҳарорати ва унинг таркиби ҳамда тадқиқот методлари тўғрисида батафсил маълумотлар келтирилган.

Илмий тажрибалар икки хил тупроқ ва иқлим шароитига мансуб ҳудудлар, Тошкент (Ботаника боғи) ва Фарғона (Қува тумани) да амалга оширилган. Шунингдек, бобнинг иккинчи бўлимида тадқиқот объектлари ва методлари тўғрисида маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг “Ўсимликларнинг интродукция жараёнида биоэкологик хусусиятлари” деб номланган учинчи боби ўсимликларнинг интродукция шароитида онтогенез давлари ва мавсумий ривожланиш маромига бағишланган.

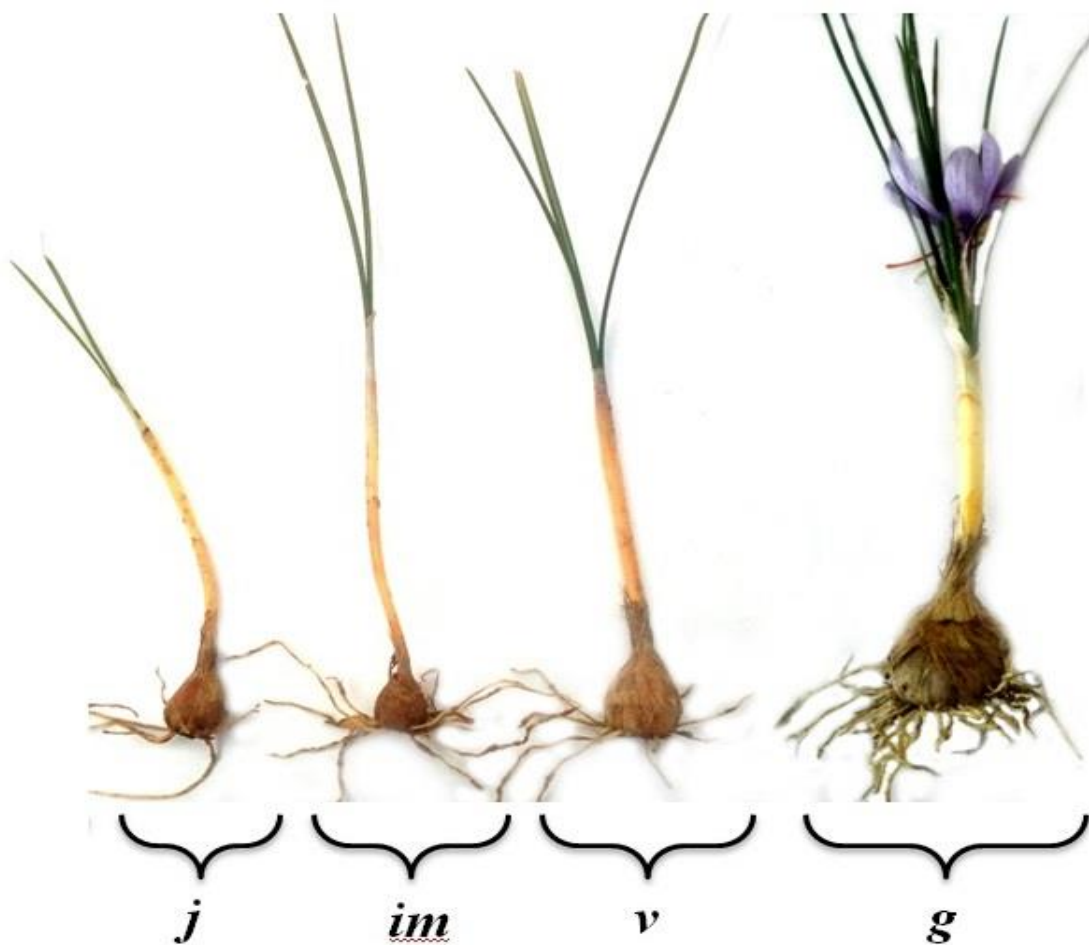
Crocus sativus - гибрид ўсимлик ҳисобланиб, уруғ ҳосил қилмайди. Шунинг учун, имкон қадар интродукция шароитида ўсимликнинг онтогенез жараёнини вегетатив кўпайиш натижасида ҳосил бўладиган туганак пиёзларнинг ўсиш ва ривожланиш динамикасига нисбатан ўрганилди (1-расм). Унга кўра, ўсимликнинг онтогенези виргинил даврдан бошлаб ўрганилди. *v* – даври: майса босқичи. 2011 йил август ойи ўртасида тажриба полларига 15 см чуқурликда экилган туганак пиёзлар, сентябрнинг биринчи декадасида вегетациясини бошлади. Биринчи навбатда ер устки қисмига ўсувчи ниш униб чиқиб, 2 кун мобайнида нишнинг учки қисмидан ўсимликнинг барглари кўрина бошлади. *j* – босқичда ўсимликнинг барглари сони 1-2 та ва уларнинг узунлиги 1-1,5 см узунликкача етди. Ҳосил бўлган баргчаларнинг учки қисми учли, лентасимон, узунасига марказий қисми ботиқ бўлиб, сарғиш жигар ранг доғлар билан чегараланган. *j* - босқич 3-6 кун давом этди. *im* – иккинчи йили (2012) август ойида туганак пиёзларнинг ён илдизлари ривожланди. Бунда, ўсиш конусига эга бўлган асосий новдада учинчи ва тўртинчи барглари ривожланди. Кам ҳолларда ўсимлик биринчи вегетацияси йилидаёқ генератив фазага ўтиши кузатилганда, имматур босқичи кузатилмайди. Бунга сабаб, ювенил босқичи давомида 3-6 кун мобайнида ўсимлик барглари орасида оқ пардага ўралган ғунча шакллана бошлади. Демак, ўсимликнинг генератив даврга ўтиши, виргинил ҳолатидаги ўсимликда (иккинчи вегетация йилида) туганак пиёз ён илдизчаларининг ривожланиши ва 3-4 баргларининг ҳосил бўлиши билан бошланади. Виргинил даври Тошкент шароитида 13 ой ва Фарғона шароитида 12 ой давом этди. *g* – даври ўсимликда аксарият ҳолларда иккинчи, учинчи ва кам ҳолларда биринчи вегетация йилларида кузатилди. Тадқиқотларда ўсимликнинг онтогенези босқич ва давлари давомийлигида ташқи муҳит омилларининг роли катта эканлиги кузатилди. Бу бевосита янги ҳосил бўлган туганак пиёзнинг ривожланишига боғлиқ бўлди. Тошкент шароитида *C. sativus* нинг генератив даври 10-12 кун, Фарғонада эса 8-10 кунни ташкил этди. Тадқиқотларда ўсимликнинг сенил (*s*) даври кузатилмади. Сабаби, бизнинг тадқиқотлар 2011-2017 йилларда мобайнида олиб борилиб, ўсимликда фақатгина 10-11 вегетация йилларида сенил (*s*) даври кузатилиши адабиётларда келтирилган (Қарағезов, 2017).

C. alatavicus ва *C. korolkovii* ларнинг онтогенез давлари.

2000-2011 йиллар мобайнида Л.Л. Седельникова томонидан Сибирь шароитида *C. alatavicus* нинг биоморфологияси ва онтогенез давлари ўрганилган бўлиб, *C. korolkovii* нинг онтогенез давлари бўйича маълумотлар мавжуд эмас.

Интродукция шароитида *C. alatavicus* ва *C. korolkovii* лар онтогенези давларида деярли фарқлар сезилмади. Шунинг учун, ўсимликларнинг онтогенези давлари бўйича маълумотларни умумлаштирган ҳолда таҳлил

қилдик. Унга кўра, ўсимликларнинг онтогенези латент, виргинил ва генератив даврларида ўрганилди. Бир ва икки йил сақланган уруғларнинг унувчанлик хусусиятлари лаборатория ва дала шароитида аниқланди.



1-расм. *Crocus sativus* нинг онтогенез даврлари

Латент даври. Ўсимлик барглари орасида ғунчага ўхшаш, узунлиги 1-1,5 см, эни 0,5-1 см гача бўлган ромбсимон шаклдаги, лекин яшил рангдаги 1-3 тагача бўлган кўсақларнинг ҳосил бўлиши, апрель ойининг иккинчи декадасида кузатилди. Ҳар бир кўсақ ичида 20-28 тагача, 0,3-0,6 мм катталиқда, ҳар бири ўртача 0,007-0,014 гр оғирлиқдаги тўқ жигарранг уруғлар пайдо бўлди. Термостатда ҳарорат 10-13⁰С да бир йил сақланган уруғларнинг 19-21 кун давомидаги унувчанлиги 24,3-25,2 % ни, ҳарорат 15-18⁰С да сақланган уруғларнинг 16-18 кун давомидаги унувчанлиги 50,7-52,3% ни ташкил этди. Ҳарорат 20-23⁰С га кўтарилганда, 14-16 кун давомидаги уруғларнинг унувчанлиги 88,7-90,5% гача кўтарилди. Бу кўрсаткичлар икки йил сақланган уруғларда эса, тегишли ҳолда, 10-13⁰С да 22 кун, 19,5-19,7%; 15-18⁰С да 20 кун, 40,4-40,8% 20-23⁰С да 64-65% ни ташкил этди. Бундан хулоса қилиш мумкинки, ўсимликлар уруғларини узок вақт сақлаш, унинг униш қобилиятини пасайтиради.

Дала шароитида уруғлар унувчанлиги қуйидагича:- Тошкент шароитида мартнинг биринчи декадасида ҳаво ҳарорати 13,7⁰С ва тупроқ ҳарорати

10,5⁰С ни ташкил этганда, тупроқ юзасида экилган уруғларнинг унувчанлиги 110-115 кундан кейин 23,7-24,0% ни эканлиги қайд қилинди. Бу ҳолат то март ойининг иккинчи декадасигача давом этиб, бунда ҳаво ҳарорати 14,5⁰С ва тупроқ ҳарорати 11,8⁰С бўлганда, уруғлар унувчанлиги 26,5-27,0% ни ташкил этди; - Фарғона шароитида эса мартнинг иккинчи декадасида ҳаво ҳарорати 13,7⁰С ва тупроқ ҳарорати 10,2⁰С бўлганда, уруғлар унувчанлиги 21,5-22,8% ни ташкил қилиб, бу ҳолат март ойининг охирига қадар давом этди. Бунда ҳаво ҳарорати 15,2⁰С ва тупроқ ҳарорати 12,4⁰С бўлганда, уруғлар унувчанлиги 25,2-26,7% ни ташкил этди. Бу давр (органогенезнинг биринчи босқичи) уруғ кўринишида 10-12 ойгача давом этади. Бунга сабаб, муртакнинг ривожланмаслиги натижасида уруғларнинг морфологик тиним ҳолатида бўлишидадир. Уруғларни 2012 йил ноябрь ойида экилганда, уларнинг униб чиқиши 2013 йил март ойида кузатилди.

v – даври. Майса ва ювенил босқичи. Ўсимликнинг биринчи йилги вегетациясида (2013 й) икки босқич: ўсувчи ниш (*p*) ва ювенил (*j*) ўзига хос хусусиятга эга. Бу босқичларда ўсимликнинг ер устки қисми жуда тез ривожланиб, битта пастки ва кам ҳолларда ўрта қисмдан ўзлаштирувчи (ассиметрик) барглар ҳамда асосий илдиз ривожланади. Пастки баргларнинг ўсиши билан бирга ёш туганак пиёз, ўсиш конуси ва асосий (она) новда шаклланади. Бу органогенезнинг иккинчи босқичи ҳисобланади. *im* – босқичи иккинчи йили (2014) баҳорги вегетация даврида туганак пиёзнинг ён илдизлари ривожланади. Бу босқич ўсимликнинг иккинчи вегетация йилидан учинчи вегетация йилигача (2015) бўлган муддатларда давом этади. Ўз навбатида, ўсиш конусига эга бўлган асосий новдада 2 тадан 4 тагача барглар ривожланади. Одатда виргинил даврдаги ўсимликлар барглариининг узунлиги ўртача 11-12 см ва тугунак пиёз диаметри 1-1,5 см бўлади. Новданинг ўсиши моноподиал типда бўлади. Тошкент шароитида виргинил даври учинчи вегетация йилигача (2015) давом этиб, генератив даврига ўтиш оралиғидаги муддат 7 ой, яъни ўсимлик учинчи вегетация йилининг баҳор мавсумида (2015 йил март) виргинил ҳолатида ва куз мавсумига келиб (2015 йил сентябрь), генератив даврга ўтади. Фарғона шароитида 8 ойни ташкил қилиб, генератив даврга ўтиш учинчи вегетация йилининг (2015) октябрь ойида кузатилди.

Виргинил даври Тошкент шароитида 30 ой яъни, 2013 йил март ойидан то 2015 йил сентябрь ойигача, Фарғона шароитида эса 31 ой яъни, 2013 йил март ойидан, 2015 йил октябрь ойигача давом этди. *g* - даври тўртинчи вегетация йилидан (2016) бошланади. Лекин, учинчи вегетация йилининг баҳор фаслида ўсимлик виргинил ҳолатида бўлиб, куз фаслига бориб генератив фазага ўтади. Сентябрь ойида ўсимлик асосий новдаси ер остки қисмининг ривожланиши натижасида ўсимликнинг генератив органлари шаклланади. Асосий поянинг асосида ўсиш куртаги сақланади. Дастлаб, асосий новдадан ривожланган генератив органлар гуллаш босқичига ўтади (2-расм).

Шундай қилиб, ўсимликнинг Тошкент шароитида генератив даври 40-42 кунни ва Фарғона шароитида эса 36-38 кунни ташкил этди.



2-расм. *Crocus alataevicus* ва *Crocus korolkovii* турларининг онтогенез давлари

Мазкур бобнинг иккинчи бўлими ўсимликларнинг мавсумий ривожланиш жараёнига бағишланган бўлиб, вегетация давомида ўсимликларнинг ҳаётий босқичлари таҳлил этилган.

C. sativus – эфемероид ўсимлик ҳисобланиб, вегетация даври қисқа кечади. 2011 йил июль ойида экилган туганак пиёзлар вегетацияси Тошкент шароитида сентябрнинг охирида ($27-29^{\circ}\text{C}$), Фарғона шароитида эса сентябрнинг ўрталарида ($25-27^{\circ}\text{C}$) бошланди. Тошкентда барглارнинг ҳосил бўлиши октябрнинг биринчи декадасида ($24-26^{\circ}\text{C}$) ва Фарғонада сентябрнинг охирида ($24-25^{\circ}\text{C}$) кузатилди. Ҳар иккала шароитида ҳам ўсимлик барглари қиш мавсумида сақланиб қолади (ер юзаси музлайдиган даражада ҳам - 0°C дан паст ҳароратда). Тошкентда вегетация давомийлиги 233-235 кун, Фарғонада 240-243 кун давом этди. Ўсимликнинг 2-3-4-5 вегетация йилларида (2012-2016 йй.) эса, ҳар иккала шароитдаги ўсимликлар об-ҳаво шароитига боғлиқ ҳолда сентябрнинг ўрталаридан ($25-27^{\circ}\text{C}$) вегетацияси бошланди. Ҳар икки шароитда фазаларнинг бошланиш ва якунланиши муддати бир-бирдан 1-2 кун фарқ қилди.

Демак, интродукция шароитида ўсимликларнинг мавсумий ривожланишига асосан иқлим омиллари таъсир этади.

C. alataevicus ва *C. korolkovii* ларнинг ер остки аъзоларининг вегетацияси Тошкентда 2011 йил сентябрнинг биринчи декадасида ($27-29^{\circ}\text{C}$) ва

Фарғонада эса сентябрнинг ўрталарида (25-28⁰С) кузатилди. Ўсимлик ер устки қисми вегетацияси Тошкентда 2012 йил январнинг ўрталарида (4-7⁰С), Фарғонада эса январнинг охирида (5-7⁰С) бошланди. Тошкентда ўсимлик баргларининг ҳосил бўлиши январнинг охирида (6-7⁰С) ва Фарғонада февралнинг бошида (5-8⁰С) кузатилди. Тошкентда вегетация давомийлиги 206-248 кун, Фарғонада 202-206 кун давом этди. Ўсимликнинг 2-3-4-5 вегетация йилларида (2012-2016 йй.) эса, ҳар иккала шароитдаги ўсимликлар об-ҳаво шароитига боғлиқ ҳолда сентябрнинг ўрталаридан (25-27⁰С) вегетацияси бошланди. Ўсимлик кўсакларининг Тошкент шароитида ҳосил бўлиш даври март ойи иккинчи декадасида (11-12⁰С) бошланиб, кўсакларнинг етилиш даври апрель ойининг ўрталарида кузатилди. Фарғона шароитида эса, бир оз кечроқ, яъни, кўсакларнинг шаклланиши март ойи охирида (13-15⁰С) ва етилиш даври апрель ойи иккинчи декадасида кузатилди.

Диссертациянинг “Гуллаш биологияси” деб номланган тўртинчи бобида ўсимликлар гулининг ботаник тавсифи, суткалик ва мавсумий гуллаш динамикаси, гуллаш жараёнида ташқи муҳит омилларининг кўрсаткичлари, ҳамда уруғ маҳсулдорлиги таҳлил этилган.

Бобнинг биринчи бўлимида ўсимликларнинг турли интродукция шароитида 2014-2016 йиллар давомида суткалик ва мавсумий гуллаш динамикаси ва унинг кўрсаткичлари таҳлил қилинди.

C. sativus гулининг суткалик гуллаш давомийлиги Тошкентда ўртача 4-6 кун, гуллаш очилишида оптимал ҳаво ҳарорати 20-22⁰С ва ҳавонинг нисбий намлиги 50-60% бўлиб, Фарғонада эса 5-7 кун; 20-22⁰С; 55-60% аниқланди. *C. sativus* гулларининг очилишида ҳаво нисбий намлигининг юқорилиги аҳамияти катта бўлиб, ушбу ўсимликнинг гуллаш динамикаси ҳам интродукция шароитида кенг масштабда ўсимликни кўпайтириш имконига эга эканлигини билдиради.

C. alata ва *C. korolkovii* да эса бу кўрсаткичлар январ ва феврал ойларида кузатилиб, ҳаво ҳарорати 10-11⁰С дан юқори ва ҳавонинг нисбий намлиги ўртача 60-70% ни бўлганда ўсимликлар гуллаши кузатилиб, гуллаш давомийлиги 6-8 кунни ташкил этди.

Ўсимликларнинг мавсумий гуллаш динамикаси ўрганилганда, энг кўп давомийлик Тошкент шароитида 2016 йилда 16-20 кунни ёки кам давомийлик 2012 йилда 12-14 кунни ташкил этди. Бу жараён Фарғона шароитида экилган ўсимликларда эса тегишли ҳолда 13-23 ва 10-15 кунга давом этди.

Бобнинг иккинчи бўлими 2011-2014 йиллар давомида *C. alata* ва *C. korolkovii* нинг турли шароитларда (Табийй, Тошкент, Фарғона) уруғ маҳсулдорлиги кўрсаткичларининг таҳлилига бағишланган. 4.1- жадвалидан кўринадикки ўсимлик кўсакларининг шаклланиши турли хил шароитларда деярли бир хил (8-10, 10-12, 10-14 кун давомида) давом этади. Кўсак ичидаги уруғнинг пишиб етилиши 5-8 кунни ташкил этиб, кўсак ичида 25-28 донагача уруғлар шаклланади (жадвал).

Турли шароитларда ўсимликларнинг уруғ маҳсулдорлиги

Шароит	ПУМ (дона)		ХУМ (дона)		УМК (%)	
	энг юқори	энг паст	энг юқори	энг паст	энг юқори	энг паст
<i>C. alatavicus</i>						
Табиий	2014 й 22,2±0,84	2011 й 18,1±1,62	2014 й 16,4±0,70	2012 й 13,8±0,93	2011 й 87,8±2,43	2012 й 73,0±3,23
Тошкент	2012 й 19,9±1,03	2013 й 18,5±0,83	2011 й 15,4±1,54	2013 й 12,5±0,82	2011 й 77,8±2,95	2013 й 67,6±3,44
Фарғона	2014 й 21,5±0,72	2013 й 17,6±0,72	2011 й 15,9±1,57	2013 й 11,9±0,74	2011 й 87,7±2,43	2013 й 67,6±3,53
<i>C. korolkovii</i>						
Табиий	2014 й 23,3±0,65	2011 й 17,9±1,49	2014 й 17,1±0,57	2013 й 13,4±0,73	2011 й 89,9±2,25	2013 й 62,3±3,30
Тошкент	2013 й 22,8±0,65	2011 й 15±1,37	2013 й 16,2±0,59	2011 й 12,9±1,20	2011 й 86,0±2,83	2012 й 69,4±3,19
Фарғона	2013 й 21,5±0,92	2011 й 16,8±0,85	2013 й 13,8±0,89	2011 й 12,5±0,87	2011 й 74,4±3,37	2014 й 64,1±3,32

Демак, ўсимликларнинг интродукция шароитида яхши ўсиб, ривожланиб, юқори уруғ маҳсулдорлик бериши унинг шу шароитга мослаша олганлигидан далолат беради.

Диссертациянинг “**Тажриба майдон микроиқлими ва унинг ўсимликлар ўсишига таъсири**” деб номланган бешинчи боби микроиқлим кўрсаткичларнинг (ёруғлик, ҳаво ҳарорати, ҳавонинг нисбий намлиги, тупроқ ҳарорати) ўсимликлар ўсиш ва ривожланишига таъсирининг таҳлилига бағишланган.

Тадқиқотлар ўсимликларнинг ғунчалаш ва гуллаш фазасида олиб борилиб, *C. sativus* - Тошкент шароитида ёруғликнинг энг юқори кўрсаткичи 2012 йилда кузатилиб, соат 12⁰⁰ да 63,2 минг/люксни ва Фарғонада 2014 йилда 65,1 минг/люксни; *C. alatavicus* ва *C. korolkovii* - Тошкентда энг юқори кўрсаткич 2015 йилда 61,5 минг/люксни, Фарғонада 2014 йилда 63,2 минг/люксни ташкил этди. Тошкентда (*C. sativus*) t⁰ нинг энг юқори кўрсаткичи 2015 йилда 26,5⁰С ва Фарғонада 2013 йилда 26,5⁰С; *C. alatavicus* ва *C. korolkovii* лар Тошкентда 2016 йилда 9,2⁰С, Фарғонада 2016 йилда 8,4⁰С; Тошкентда (*C. sativus*) ҳаво нисбий намлигининг энг юқори кўрсаткичи 2012 йил сентябрда 69% ни, Фарғонада 2014 йил ноябрда 66% ва *C. alatavicus* ва *C. korolkovii* ларнинг Тошкентда 2011 йил февралда 74%, Фарғонада 2014 йил февралда 71,4% ни ташкил этди. Тошкентда (*C. sativus*) тупроқ ҳароратининг энг юқори кўрсаткичи 2013 йил сентябрда 21,3⁰С ва Фарғонада 2016 йил сентябрда 19,7⁰С ни, *C. alatavicus* ва *C. korolkovii* - Тошкентда 2015 йил февралда 3,6⁰С ва Фарғонада эса 2015 йил февралда 2,3⁰С бўлганлиги кузатилди.

Диссертациянинг “**Ўсимликларнинг интродукция жараёнида кимёвий таркиби**” деб номланган олтинчи боби ўсимликлар интродукция шароитида ер устки қисмининг фитокимёвий таркибини қиёсий таҳлилига

бағишланган.

Ўсимликларни интродукция шароитида фитокимёвий таҳлил қилиш учун, Тошкент ва Фарғона шароитида гуллаш даврида ер устки қисмидан (гуллари) фойдаланилди. Ўсимлик органлари таркибидаги иккиламчи метаболитларини ажратиб олиш мақсадида, ўсимлик хом ашёси (2 г дан) гексан ва бензол органик эритувчилари ёрдамида хона ҳароратида 3 маротабадан экстракция қилинди. Олинган компонентларнинг таҳлилий хусусиятлари масс-спектрлар солиштириш мақсадида W8N05ST.L ва NIST08 электрон кутубхонаси маълумотлари базаси билан таққосланди. Натижада *C. sativus* ўсимлиги таркибида 34 та, *C. alatavicus* 18 та, *C. korolkovii* ўсимлиги таркибида 21 та учувчан компонентлар борлиги аниқланди. *C. sativus* нинг гексанли экстракти таркибида кўп миқдорда 2,6,6-учметил-1,3-циклогексадиен-1-карбальдегид (23.40 %), 4-гидрокси-3,5,5-учметил-2-циклогексен-1-он (8.29 %) ва 2,4,4-учметил -3-карбоксальдегид-5-гидрокси-1-циклогексанон-2,5-диен (8.20 %) лар ва бензолли экстракти таркибида энг кўп миқдорда дибутилфталат (10.56 %), дигидро-4-гидрокси-2(3Н)-фуранон (9.43 %) ҳамда *n*-тетрадекан (4.78 %) компонентлари борлиги кузатилди. *C. alatavicus* ва *C. korolkovii* лар гексанли экстракти таркибида энг кўп миқдорда 2,6,6-учметил-1,3-циклогексадиен-1-карбальдегид 11.35 % ни ва бензолли экстракти таркибида энг кўп миқдорда дибутилфталат (7.38 %), *n*-пентадекан (4.02 %) ҳамда пальмитин кислотанинг метил эфири (3.62 %) эканлиги таҳлил қилинди.

Диссертациянинг “Ўсимликларнинг кўпайтириш ва етиштириш усуллари ҳамда интродукцион баҳолаш” деб номланган еттинчи бобида тадқиқот натижалари асосида республика шароитида *C. sativus* ни етиштириш ва кўпайтириш усуллари бўйича маълумотлар келтирилган.

Мазкур бобнинг бўлимларида ўсимликни кўпайтириш ва етиштириш усуллари, интродукцион баҳолаш тўғрисида амалда фойдаланиш учун илмий тадқиқотлар асосида исботланган маълумотлар батафсил келтирилган бўлиб, республикамиз тупроқ ва иқлим шароитида илмий тадқиқотларимизда аниқланган муддатлар, яъни ўсимликнинг вегетацияси, гуллаш жараёни ва кўпайиши бўйича “Заъфарон фенодинамикаси” тақдим этилди (3-расм).

C. sativus июл ойининг иккинчи декадасида туганак пиёзлар ковлаб олинади ва бир-биридан ажратиб алоҳида-алоҳида қилиб қайтадан экилади. Бир марта экилган туганак пиёз 8 йил давомида мунтазам хом ашё бериши ва кўпайиши мумкин. Лекин, 8 йилдан сўнг албатта туганак пиёзлар бир-биридан ажратилиши лозим. *C. alatavicus* ва *C. korolkovii* ларнинг эса интродукция шароитида уруғлари ва пиёзлари ёрдамида кўпаяди. Лекин, вегетатив кўпайиши суст кечади. Куз мавсумида (ноябрь) уруғлар махсус полларга (тупроққа 50х50 биогумус (чернозем) солинади) 1м² майдонга 3-5 гр сепиш ҳамда уларни соя ерда 0,2 см чуқурликда тупроқ қатламига экиш тавсия этилади. *C. sativus* биринчи вегетация йилида гетаридан 3-4 кг, иккинчи вегетация йилида 6-8 кг ва учинчи вегетация йилидан бошлаб 10-12 кг гача қуруқ хом ашё олиниши мумкинлигини кўрсатди. *C. alatavicus* ва *C. korolkovii* ларда эса учинчи вегетация йилидан бошлаб 2-3 кг уруғ олиниши

аниқланди. Илмий ишларимизда *Crocus* туркуми турларининг суғоришга бўлган талаби 2 баллни, рақобатлик хусусиятига кўра 2 баллни, ҳамда интродукция муваффақияти эса 3 баллни ташкил этди. Ўсимликларнинг плантацияларини ташкил этишда 3 хил усулда (60-70-90 см кенгликда қаторларда) амалга оширилади.



3-расм. *Crocus sativus* нинг фенодинамикаси

Crocus L. туркуми турларининг биоэкологик хусусиятлари, ўсиши ва ривожланиши, морфологик кўрсаткичлари, ҳосилдорлиги, касаллик ва зараркунандаларга чидамлилиги, уларни интродукция шароитларига тўлиқ мослаша олганлиги, бу ўсимликларни республикамизнинг суғориладиган тоғолди туманларида ўстириш ва кўпайтириш имконияти мавжудлигини кўрсатади.

ХУЛОСАЛАР

Crocus L. туркуми турларининг Ўзбекистон шароитида интродукцияси ва биоэкологик хусусиятлари мавзусидаги диссертация бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. *C. alatavicus* ва *C. korolkovii* ларнинг бир йил сақланган уруғлари лаборатория шароитида 88-90%, икки йил сақланган уруғлари 64-65% униб чиқиб, унувчанлик учун қулай ҳарорат 20-23°C эканлиги аниқланди. Дала шароитида ҳар иккала турда ҳам униб чиқиш кўрсаткичи 21-27% ни ташкил этади, уруғлар ўз унувчанлигини 3-4 йилгача йўқотмайди.

2. Ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланишида кузда гулловчи *C. sativus* ва баҳорда гулловчи *C. alatavicus*, *C. korolkovii* ларда ҳаво ҳарорати 10-13°C, ёруғлик 17-20 минг/люкс, ҳавонинг нисбий намлиги 50-60% дан юқори бўлгандагина ғунчалаш ва гуллаш жараёнига ўтиши кузатилади.

3. *C. sativus* нинг виргинил даври давомийлиги 12-13 ой, генератив даври эса 8-12 кун, *C. alatavicus* ва *C. korolkovii* ларнинг виргинил даври деярли бир хил – 33-34 ой, генератив даври – 36-42 кун, умумий вегетация даври бир мавсумда *C. sativus* – 233-243 кун, *C. alatavicus* ва *C. korolkovii* ларда 202-248 кун давом этади.

4. *C. sativus* интродукция шароитида иккинчи, учинчи ва кам ҳолларда биринчи вегетация йилидан генератив даврга ўтади. Лекин уруғ ҳосил қилмайди. *C. alatavicus* ва *C. korolkovii* лар эса уруғидан экилганда учинчи йилда ва туганак пиёзидан экилганда биринчи йилдан генератив даврга ўтиши кузатилади.

5. Тошкент ва Фарғона шароитида гуллаш жараёни об-ҳаво кўрсаткичларига боғлиқ бўлиб, ҳаво ҳароратининг кўтарилиши, нисбий намликнинг кўтарилиши билан очилган гулларнинг сони орта бориши аниқланди. Кун давомида энг кўп очилган гуллар сони соат 8⁰⁰-12⁰⁰ га тўғри келади. Бунда *C. sativus* учун ҳавонинг ҳарорати 20-22°C ва ҳавонинг нисбий намлиги 50-60%, *C. alatavicus* ва *C. korolkovii* ларда эса 10-11°C ва ҳавонинг нисбий намлиги 60-70% бўлганлиги кузатилди. Бу эса, баҳорги ва кузги об-ҳаво кўрсаткичларининг икки хил шароитда бир-бирига яқин бўлиши билан изоҳланади.

6. Ўсимликларни генератив органларининг фитокимёвий таркибига кўра, *C. sativus* нинг гексанли экстракти таркибида 8 хил, бензолли экстракти таркибида 26 хил компонентлар; *C. alatavicus* ва *C. korolkovii* ларнинг гексанли экстракти таркибида 4 хил ва *C. alatavicus* бензолли экстракти таркибида 14 хил ва *C. korolkovii* 17 хил компонентлар мавжуд.

7. *C. sativus*, *C. alatavicus* ва *C. korolkovii* қиш мавсумида ҳаво ҳароратининг 0°C га тушиши ва ер юзаси музлаган даражада бўлганда ҳам шикастланмаслиги қайд этилади.

8. *C. sativus* нинг биринчи вегетация йилида абсолют қуруқ ҳолдаги хом ашё ҳосилдорлиги гектарига 1,5-2 кг, иккинчи йил 5-6 кг ва учинчи йилдан бошлаб 10-12 кг ни ташкил этади. *C. alatavicus* ва *C. korolkovii* ларда учинчи вегетация йилидан бошлаб 2-3 кг уруғ олиниши аниқланди.

9. *Crocus* туркуми турларини интродукцион баҳолаш натижасига кўра, ўсимликларнинг суғоришга бўлган талаби 2 баллни, рақобатлик хусусиятига кўра 2 баллни, ҳамда интродукция муваффақияти эса 3 баллни ташкил этади. Унга кўра, ушбу турлар интродукция шароитида ижобий коэффицентга эга ва кенг масштабда кўпайтириш юқори самара беради.

10. *C. alatavicus* ва *C. korolkovii* ларнинг вегетатив кўпайиши сусти ёки самарасиз бўлганлиги сабабли, уруғидан кўпайтириш мақсадга мувофиқдир. *C. sativus* ни эса туганак пиёзлардан экиш оптимал вариант ҳисобланади. Туганак пиёзларни экиш муддати ва меъёри, экиш чуқурлиги, қатор оралиғи, ўсимликларни парвариш қилиш, бегона ўтлардан тозалаш ва суғориш каби ишлаб чиқилган агротехнологик тадбирлар ўрмончилик ва қишлоқ хўжаликларида тавсия этилади.

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

ИНСТИТУТ БОТАНИКИ

МАХМУДОВ АЗИЗБЕК ВАЛИЖОНОВИЧ

**БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВИДОВ РОДА
CROCUS L. И ИНТРОДУКЦИЯ В УСЛОВИЯХ
УЗБЕКИСТАНА**

03.00.05 – Ботаника

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

Ташкент–2017

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером B2017.1.PhD/B17

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.ziyonet.uz).

Научный руководитель:

Тухтаев Бобокул Еркулович
доктор биологических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Рахимова Ташханим
доктор биологических наук, профессор

Белолипов Игорь Владимирович
доктор биологических наук, профессор

Ведущая организация:

Гулистанский государственный университет

Защита диссертации состоится 29 ноября 2017 года в 16⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc 27.06.2017.B.39.01 при Институте Ботаники и Национальном университете Узбекистана. (Адрес: 100053, г.Ташкент, ул. Богишамол, дом 232. Актовый зал Института ботаники. Тел.: (+99871) 289-04-65, факс (+99871) 262-79-38, e-mail: ibz@academy.uz.)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института ботаники (зарегистрировано за №21). Адрес: 100053, г.Ташкент, ул. Богишамол, дом 232. Тел.: (+99871) 289-04-65.

Автореферат диссертации разослан 15 ноября 2017 года.
(реестр протокола рассылки №6 от 15 ноября 2017 года)

К.Ш. Тожибаев

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

Б.А. Адилов

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. Увеличение численности населения, в мире, предполагает увеличения разнообразия сырья лекарственных, продовольственных и пахуче-приправочных растений с широким ассортиментом и разработка из них новых видов продуктов. В свою очередь, одной из актуальных проблем является выбор лекарственных экспортных с такими особенностями растений, удовлетворение потребности на их сырья за счет интродуцированных растений, относящихся к местной флоре или к флоре других регионов и разработка эффективных методов выращивания в разных почвенно-климатических условиях.

На сегодняшний день, в мире, особое внимание уделяется на усовершенствование привлечения на разработку и способов выращивания ценных растений, сохраняющие лекарственные, продовольственные и пахуче-приправочные особенности. В ряд таких перспективных растений относится и *Crocus sativus* L. – шафран посевной. В настоящее время шафран посевной выращивается в более 20 странах и экспортируется его сырье. Учитывая во внимание, что растение является ценным лекарственным и продовольственным сырьевым источником, разработка способов выращивания в разных почвенно-климатических условиях экспортируемого сырья имеет актуальное значение. В этом отношении, разработка оптимальных методов выращивания видов рода *Crocus* L., создание промышленных плантаций и усовершенствование способов приготовления качественного сырья имеет научное и практическое значение.

С обретением независимости нашей республики, в фармацевтическом производстве проведены широкомасштабные реформы, в этом отношении, особенно, большое внимание уделялось на развитие местной фармацевтической промышленности и создание сырьевой базы лекарственных растений. На основе программных мер, осуществленных в данном направлении, достигнуты значительные результаты, в том числе, по увеличению сырья местных лекарственных растений и созданию их промышленных плантаций достигнуты важные результаты. Однако, не уделялось достаточное внимание на разработку способов выращивания в условиях нашей республики нетрадиционных и ценных лекарственных растений, в том числе и шафрана посевного (*Crocus sativus* L.). «В мероприятиях создания плантаций шафрана, обеспечения потребности фармацевтической промышленности и выращивания экспортируемых лекарственных растений»¹, исходя из задач «выращивания и создания плантаций шафрана учитывая почвенно-климатические условия республики», научно-исследовательские работы по обоснованию роста и развития в условиях республики, оценке интродукции, определению фитохимического состава, разработке способов выращивания, рекомендациям для создания широкомасштабных плантаций и по

¹ Постановление Кабинета Министров ЭДО-03/1-421 «О мероприятиях создания плантаций шафрана, обеспечения потребности фармацевтической промышленности и выращивания экспортируемых лекарственных растений» от 21 августа 2017 года.

сохранению видов, нуждающихся в охране видов рода *Crocus* L. имеют важное научно-практическое значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных 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-5032 «О создании свободной экономической зоны “Нукус-фарм”, “Зомин-фарм”, “Косонсой-фарм”, “Сирдарё-фарм”, “Бойсун-фарм”, “Бўстонлик-фарм” и “Паркент-фарм”» от 3 мая 2017 года, Постановлением Кабинета Министров ЭДО-03/1-421 «О мероприятиях создания плантаций шафрана, обеспечения потребности фармацевтической промышленности и выращивания экспортируемых лекарственных растений» от 21 августа 2017 года.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии приоритетного направления развития науки и технологий республики V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Степень изученности проблемы. Научные исследования, направленные на изучение биоэкологических особенностей *C. sativus* в условиях интродукции проведены зарубежными учеными В.Гринберг (1991), Н. Ebrahimzadeh (1997), R. Molina (2005), M. Negbi (2006), E. Karimi (2010), M. Caiola (2010), анализ химического состава растения проведены учеными F.I. Abdullaev (2002, 2003, 2004), Н. Hosseinzadeh (2008), M. Dashtir (2012) S. Jan (2014), O. Erol (2014), Н. Kerndorff (2015). В странах СНГ исследования, направленные на изучение биоэкологических особенностей растения проведены учеными М. Азизбекова и Г. Миляева (1979), Т.Г. Карагезов (2017), Л. Фарук и К. Куль (1984), анализ химического состава V. Bhargava (2011), молекулярная биология растения А.М. Husaini (2009). В нашей республике влияние температуры воздуха на рост и развитие растения изучено А. Драгункиной (1965, 1974). Онтогенез в условиях интродукции *C. alatavicus* Regel et Semen в странах СНГ изучен Л.Л. Седельниковой (2011). В нашей республике данные по биоэкологическим особенностям *C. alatavicus* Regel et Semen и *C. korolkovii* Regel & Maw встречаются в научных исследованиях А.Х. Шарипова (1991).

Однако, эти данные не позволяют рекомендовать выращивания перспективного лекарственного и интродуцентного растения (*C. sativus* L.) в нашей республике в широких масштабах. В связи с этим, в разных регионах нашей республики, выявление сезонного роста и развития в периодах онтогенеза видов данного рода в условиях интродукции, определение динамику цветения, сравнительный анализ фитохимического состава, разработка методов размножения и выращивания и рекомендация для создания широкомасштабных плантаций имеют актуальное 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 прикладных проектов Института Ботаники и зоологии: А8-ФА-0-48595 “Сохранение и обогащение генофонда растений и перспективы реконструкции Ботанического сада. 1-часть” (2012-2014); ФА-А8-Т001 “Сохранение и обогащение генофонда растений в период реконструкции Ботанического сада. 2-часть” (2015-2017); ИОТ-2017-5-15 “Создание опытных плантаций растения Шафрана посевного (*Crocus sativus* L.) и Бессмертника осеннего (*Colchicum autumnale* L.)” (2017-2018).

Целью исследования является определение онтогенеза видов рода *Crocus* L. и разработка методов выращивания.

Задачи исследования:

выявление всхожести семян видов рода *Crocus* L. в лабораторных и полевых условиях в зависимости от сроков хранения;

исследование влияния на рост растения микроклиматических показателей;

раскрытие морфологических особенностей видов рода *Crocus* L. в условиях интродукции в основных периодах и этапах онтогенеза;

определение сезонного роста и развития;

наблюдение суточной и сезонной динамики цветения;

сравнительный анализ фитохимического состава надземных частей растения;

разработка методов размножения и выращивания видов рода *Crocus* L. в условиях интродукции.

Объектами исследования являются интродуцентный вид рода *Crocus* L. семейства Iridaceae: *C. sativus* L. (шафран посевной) и виды флоры Узбекистана: *C. alatavicus* Regel et Semen. (белый шафран), *C. korolkovii* Regel & Maw (алатауский шафран).

Предметом исследования являются онтогенез растений в разных условиях интродукции, темп сезонного развития, биология цветения, фитохимический состав и методы выращивания.

Методы исследования. В диссертации использованы лабораторные и полевые эксперименты, фенологические, морфологические, фитохимические, биометрические и статистические методы.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые сравнительно выявлены периоды онтогенеза, особенности роста и развития видов рода *Crocus* L. в условиях Ташкента и Ферганы;

раскрыта суточная и сезонная динамика цветения видов рода *Crocus* L.;

выявлена потенциальная и реальная семенная продуктивность *C. alatavicus*, *C. korolkovii* в разных условиях;

определена продуктивность сырья надземных и подземных частей *C. sativus*.

обоснован фитохимический состав надземной части видов рода *Crocus* L.;

разработаны методы размножения и выращивания растений в разных условиях.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

данные, полученные на основе фенологии и популяции видов (*C. alatavicus* и *C. korolkovii*) флоры республики, использованы в проведении их мониторинга и в природоохранных деятельности;

создана живая коллекция в условиях *in-situ* вида *C. alatavicus*, занесенного в «Красную книгу Республики Узбекистан», и *C. korolkovii*, популяции которых сокращаются;

разработаны оптимальные методы размножения и выращивания *C. sativus* в условиях республики и созданы широкомасштабные плантации растения.

Достоверность результатов исследования обосновывается публикацией данных о результатах, полученных в ходе исследований в ведущих научных изданиях, использованием результатов исследования в осуществлении международных проектов, подтверждением практических результатов диссертационного исследования уполномоченными государственными структурами.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования обосновывается определением впервые роста и развития особенностей онтогенеза и химического состава в сравнительном аспекте видов рода *Crocus* L. в разных условиях интродукции, использованием полученных данных в специализированных для выращивания лекарственных растений хозяйствах при научно обоснованном размножении клубнелуковичных лекарственных растений.

Практическая значимость результатов исследования обосновывается тем, что полученные результаты послужат в создании широкомасштабных плантаций *C. sativus* в системе фермерских и лесных хозяйств в разных климатических и почвенных условиях республики и в обеспечении необходимым сырьем фармацевтическую промышленность.

Внедрение результатов исследования. Научные результаты, полученные по биоэкологическим особенностям видов рода *Crocus* L. и интродукции в условиях Узбекистана:

данные по фенологии, биометрии и популяциям видов рода *Crocus* L. в естественных условиях и в условиях интродукции использованы в проекте «Летопись Природы Евразии» в оценке состояния популяций и сохранении видов шафрана (справка от 27 сентября 2017 года Университет Хельсинки (Финляндия). Результаты позволили проведение мониторинга состояния популяций и разработка мер охраны видов рода *Crocus* L.;

способы выращивания шафрана посевного внедрены в процесс создания плантаций в площадях в распоряжении лесного хозяйства (справка 05/05-2489 Государственного комитета лесного хозяйства от 18 октября 2017 года). Результаты позволили создание плантаций шафрана посевного на 36 га площади Андижанского, Ташкентского и Кашкадарьинского областей;

промышленные плантации шафрана посевного использованы в фармацевтической промышленности при получении его лекарственного сырья (справка МД-06/3100 Государственного акционерного концерна Фармацевтической промышленности от 7 ноября 2017 года). Результаты позволили получить качественное лекарственное сырье, фитохимический состав которого соответствует международным стандартам.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены на 3 международных и 7 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано всего 21 научных работ, из них 8 научных статей, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе 6 в республиканских и 2 в зарубежных журналах.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, семь глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 120 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

В введении обоснованы актуальность и востребованность проведенного исследования, охарактеризованы цель и задачи, объект и предмет исследования, показано соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, изложены научная новизна и практические результаты исследования, раскрыты научная и практическая значимость полученных результатов, приведены данные по внедрению результатов исследования в практику, опубликованным работам и по структуре диссертации.

Первая глава диссертации, озаглавленная **“Характеристика ареалов распространения видов рода *Crocus* L. и их значение”** посвящена анализу ранее проведенных научных исследований.

В первом разделе главы раскрыты данные об осуществленных научных исследованиях по видам рода *Crocus* L., их интродукции в почвенных и климатических условиях нашей республики, значении в развитии местной фармацевтической промышленности.

В мире исследования по онтогенезу *C. sativus* L. проведены учеными М. Азизбекова и Г. Миляева (1979), Л. Фарук и К. Куль (1984), Гринберг-Kaslasi (1991), Т.Г. Карагезов (2017) и по *C. alatavicus* Л.Л. Седельникова (2011); по биологическим особенностям *C. sativus* L. приведены учеными Г.Е. Капинос (1965), В. Mathew (1977, 1982), М. Брайтон (1977), А.Талишевский (1978), Chichirica (1984), Е.А. Каменцкий (1985), Г. Гаффари (1986), В.Гринберг (1991), Н. Ebrahimzadeh (1997), R. Molina (2005), М. Negbi (2006), Е. Karimi (2010), М. Caiola (2010); по анализу химического состава *C. sativus* приведены Л. учеными F.I. Abdullaev (2002, 2003, 2004), Н. Hosseinzadeh (2008), М. Dashtir (2012) S. Jan (2014), О. Erol (2014), Н. Kerndorff (2015). В

нашей республики О.А.Титова (1988) с научной точки зрения анализировала процессы изменения роста и развития в условиях интродукции видов *Crocus* L. А. Драгункина (1965, 1974) изучала влияние температуры воздуха на рост *C. Sativus*. Морфобиологические особенности *C. alatavicus* и *C. korolkovii* изучено А.Х. Шариповым (1991).

В нашей диссертационной работе осуществлены научные исследования по изучению биоэкологических и морфологических особенностей видов рода *Crocus* L. в почвенных и климатических условиях нашей республики, методам их выращивания, определению продуктивности и химического состава, а также по разработке методов внедрения плантаций в широких масштабах.

Во втором разделе данной главы приведены ареалы и ботаническая характеристика видов рода *Crocus* L. и морфологические показатели объектов исследования сравнительно анализированы с приведенными данными в научных источниках.

Ареалы распространения видов рода *Crocus* L.

C. sativus в естественном виде нигде не встречается. К странам мира, выращиваемым в культурном виде относятся Южная Европа и Северная Африка Средиземного моря, Центральная Европа, Малая Азия, страны ближнего Востока и начиная с Центральной Азии до Западного Китая.

C. alatavicus - считается редким и эндемичным видов Тянь-Шаня. Распространен в горных хребтах Ташкентской области - Иском, Угам, Чаткал и Курама, а также в бассейнах реки Охангаран. Встречается также в Казахстане и Киргизии. Прорастает в щебнистых и сероземных почвах 700-2200 м. над ур.м. (Красная книга, 2009).

C. korolkovii - встречается в горных склонах и лесных возвышенностях Западного Тянь-Шаня (Западный Каратау) и Памиро-Алая 600-2600 м над ур.м. (А.Х.Шарипов 1991). Ареалы распространения растения - предгорные районы хребтов Каратау и Западного Тянь-Шаня, внесен в «Красную книгу Казахстана» (Иващенко 2005). В ходе научных экспедиций в 2011-2017 гг. изучены естественные ареалы распространения растений и составлены ГИС карты по их популяциям.

Во второй главе диссертации, озаглавленной **«Почвенные и климатические условия территорий проведенных исследований, объекты и методы исследования»** приведены подробные данные (информации) о почвенных и климатических условиях, количестве осадков, температуре воздуха, относительной влажности воздуха, температуре и составе почвы и о методах исследования.

Научные исследования проведены в двух разных регионах, Ташкент (Ботанический сад) и Фергана (Кувинский район), с разными почвенными и климатическими условиями. Во втором разделе главы приведены данные об объектах и методах исследования.

Третья глава диссертации, озаглавленная **«Биоэкологические особенности растений в процессе интродукции»** посвящена периодам онтогенеза и ритмам сезонного развития растения в условиях интродукции.

Crocus sativus – гибридное растение, не образует семян, размножается только вегетативным способом. Именно по этой причине онтогенез растений в условиях интродукции изучен по динамике роста и развития клубнелуковиц, образованных в результате вегетативного размножения. Как отмечено выше, по причине отсутствия процесса образования семян у *Crocus sativus* в онтогенезе не наблюдается латентный период, и онтогенез растения изучен начиная с виргинилного периода. *v* – проросток. Клубнелуковицы растений, посеянные в середине августа 2011 года на опытные поля на 15 см глубину, начали свою вегетацию с первой декады сентября. В первую очередь, всходили проростки на поверхности почвы и в течение двух дней на верхушке кончика прорастали листья растения. *j* – на этом этапе растение образует 1-2 листа с длиной 1-1,5 см. Верхняя часть образованных листьев заостренные, ланцетовидные, центральная часть продольно вогнута, ограничены с желтовато-коричневыми пятнами. Ювенильный этап продолжается 3-6 дня. *im* – в августе на втором году (2012) развивались придаточные корни клубнелуковиц. При этом, в главном побеге с конусом нарастания образовались третьи и четвертые листья. Только в некоторых случаях, когда растение прямо переходит на генеративную фазу в первом же году, имматурный этап не наблюдается. Причиной тому является формирование среди листьев бутона, завернутого в белую пленку в имматурном этапе в течение 3-6 дней. Значит, переход на генеративный период растения начинается формированием придаточных корней клубнелуковицы растения в виргинилном состоянии (второй год вегетации) и образованием 3-4 листьев. Виргинилный период в условиях Ташкента продолжается 13 месяцев, а в условиях Ферганы 12 месяцев. *g* – переход на генеративный период в большинстве случаев наблюдается на втором и третьем году, и только в некоторых случаях в первом году вегетации. В ходе исследований выявлено, что в продолжительности сроков периодов и этапов онтогенеза растения играет большую роль факторы внешней среды (освещенность, температура воздуха, относительная влажность воздуха, температура и влажность почвы). При этом, непосредственно было связано с развитием свежесформированной клубнелуковицы. Данный период в условиях Ташкента составляет 10-12 дней, а в условиях Ферганы 8-10 дней.

Периоды онтогенеза *C. alatavicus* и *C. korolkovii*.

В 2000-2011 гг. Л.Л. Седельниковой в условиях Сибири изучено биоморфология и периоды онтогенеза *C. alatavicus*. Данные по онтогенезу *C. korolkovii* не существуют.

В периодах онтогенеза *C. alatavicus* и *C. korolkovii* в условиях интродукции не обнаружено резких отличий. По этой причине данные по периодам онтогенеза растений анализировали в обобщенном виде. При этом, онтогенез растений изучено на латентном, виргинилном и генеративном периодах. Особенности всхожести семян со сроком хранения 1 или 2 года выявлены в лабораторных и полевых условиях.

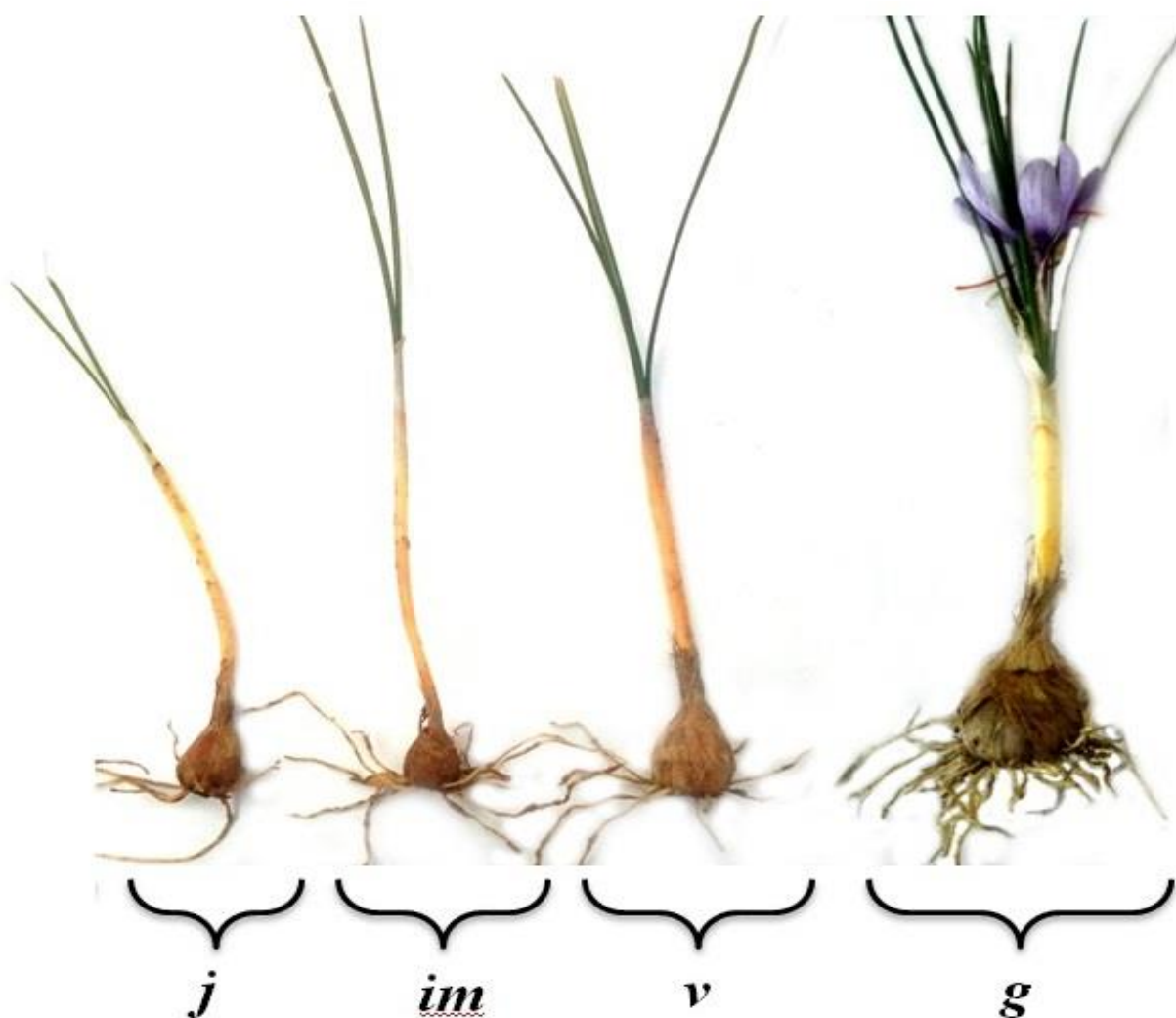


Рисунок 1. Периоды онтогенеза *Crocus sativus*

Латентный период. Появление среди листьев зеленых до 1-3 коробочек ромбовидной формы, длиной 1-1,5 см, шириной до 0,5 см, наблюдается во второй декаде апреля. В каждой коробочке образуются до 20-28 темно-коричневых семян, размером 0,3-0,6, массой 0,007-0,014 гр. В термостате всхожесть 19-21 дневных семян со сроком хранения 1 год при температуре 10-13⁰С составляет 24,3-25,2 %, а 16-18 дневных семян при температуре 15-18⁰С составляет 50,7-52,3 %. При повышении температуры на 20-23⁰С всхожесть 14-16 дневных семян повысилась до 88,7-90,5%. Данные показатели у семенах со сроком хранения 2 года соответственно 22 дневные семена при 10-13⁰С температуре составляет 19,5-19,7%; 20 дневные при 15-18⁰С температуре - 40,4-40,8%, при 20-23⁰С температуре 64-65%. Исходя из этого, можно сделать вывод, что долгое хранение семян снижает их способность всхожести.

Всхожесть семян в полевых условиях: В условиях Ташкента в первой декаде марта при температуры воздуха 13,7⁰С и температуры почвы 10,5⁰С всхожесть семян на поверхности почвы после 110-115 дней составляет 23,7-24,0 %. Такая тенденция продолжается до второй декады марта и при температуре воздуха 14,5⁰С и температуре почвы 11,8⁰С всхожесть семян

составляет 26,5-27,0%. В условиях Ферганы во второй декаде марта при температуре воздуха 13,7⁰С и температуры почвы 10,2⁰С всхожесть семян составляет 21,5-22,8 % и это продолжается до конца марта. При температуре воздуха 15,2⁰С и температуре почвы 12,4⁰С всхожесть семян составляет 25,2-26,7 %. Данный период (первый этап органогенеза) продолжается до 10-12 месяцев в виде семени. Причиной тому является то, что они находятся в морфологическом состоянии покоя в результате недоразвития почки. Высейнные в ноябре 2012 года семена, начали прорасти в марте 2013 года.

v – проросток и ювенильный этапы. В первом году вегетации (2013) два этапа - верхушка нарастания (*p*) и ювенил (*j*) растения имеют характерные особенности. В этом возрасте надземная часть растения развивается очень быстро и образует один низовой и охватывающие со средней части (ассиметричные) листья и формируется главный корень. С разрастанием низовых листьев формируется молодая клубнелуковица, конус нарастания и главный (материнский) побег. *im* – на втором году (2014) во время весенней вегетации формируются придаточные корни клубнелуковицы. Данный этап продолжается в период перехода растения со второго года вегетации на третий год (2015) вегетации. Соответственно, в главном побеге с конусом нарастания образуются листья с количеством 2-4 шт. Обычно, длина листьев растений виргинилного возраста составляет в среднем 11-12 см. и диаметр клубнелуковиц 1-1,5 см. Тип нарастания побега моноподиальный. В условиях Ташкента виргинилный период продолжается до третьего года вегетации (2015), промежуточный период перехода на генеративный возраст 7 месяцев, то есть растение в весенний сезон третьего года вегетации (март 2015 года) находится в виргинилном состоянии и к осени (сентябрь 2015 года) переходит на генеративный период. В условиях Ферганы данный период составляет 8 месяцев, переход на генеративный период наблюдается в октябре третьего года вегетации.

Виргинилный период в условиях Ташкента продолжается 30 месяцев, то есть с марта 2013 года до сентября 2015 года, а в условиях Ферганы 31 месяца, то есть с марта 2013 года до октября 2015 года. *g* – начинается с четвертого года вегетации (2016). Однако весной третьего года вегетации растение находится в виргинилном состоянии и к осени переходит на генеративную фазу. У основания главного побега почка нарастания сохраняется. Прежде всего, на фазу цветения переходят генеративные органы, образованные в главном побеге (рисунки 2).

Таким образом, генеративный период в условиях Ташкента составляет 40-42 дней, а в условиях Ферганы 36-38 дней.

Второй раздел данной главы посвящен процессам сезонного развития растений и анализируются жизненные этапы растений в вегетации.

C. sativus – эфемероидное растение, вегетация протекает очень коротко. Вегетация клубнелуковиц, посеянных в июле 2011 года, в условиях Ташкента началась в конце сентября (27-29⁰С), а в условиях Ферганы в середине сентября (25-27⁰С). Формирование листьев в Ташкенте наблюдалось в первой декаде октября (24-26⁰С), а в Фергане в конце сентября (24-25⁰С).



**Рисунок 2. Периоды онтогенеза видов
Crocus alataivicus и *Crocus korolkovii***

В каждом из двух случаев листья растений в зимний сезон сохраняется (даже при замерзании поверхности почвы – ниже 0°C). В Ташкенте вегетация продолжается 233-235 дней, в Фергане 240-243 дней. Растение начинает свою вегетацию в зависимости от погодных условий в обоих случаях в 2-3-4-5-годах (2012-2016 гг.) в середине сентября ($25-27^{\circ}\text{C}$). В обоих случаях сроки начала и конца фаз отличается друг от друга на 1-2 дня.

Значит, на сезонное развитие растений в условиях интродукции оказывают влияние, в основном, климатические факторы.

Вегетация подземных органов *C. alataivicus* и *C. korolkovii* в Ташкенте наблюдается в первой декаде сентября 2011 года ($27-29^{\circ}\text{C}$), а в Фергане в середине сентября ($25-28^{\circ}\text{C}$). Вегетация надземных частей растений в Ташкенте наблюдается в середине января 2011 года ($4-7^{\circ}\text{C}$), а в Фергане в конце января ($5-7^{\circ}\text{C}$). Формирование листьев в Ташкенте начинается в конце января ($6-7^{\circ}\text{C}$) и в Фергане в начале февраля ($5-8^{\circ}\text{C}$). Продолжительность вегетации в Ташкенте составляет 206-248 дней, в Фергане 202-206 дней. Растение начинает свою вегетацию в зависимости от погодных условий в обоих случаях в 2-3-4-5-годах (2012-2016 гг.) в середине сентября ($25-27^{\circ}\text{C}$). Период формирования коробочки растения в условиях Ташкента начинается во второй декаде марта ($11-12^{\circ}\text{C}$), а период созревания коробочки

наблюдается в середине апреля. А в условиях Ферганы наблюдается чуть позже, то есть формирование коробочки в конце марта (13-15⁰С), а период созревания второй декаде апреля.

В четвертой главе диссертации, озаглавленной **«Биология цветения»** анализированы ботаническая характеристика цветка растения, суточная и сезонная динамика цветения, показатели внешних факторов в процессе цветения и семенная продуктивность.

В первом разделе анализированы суточная и сезонная динамика цветения в 2014-2016 гг. в разных условиях интродукции. Суточная продолжительность цветения цветка *C. sativus* в Ташкенте в среднем 4-6 дней, для раскрытия цветка оптимальная температура воздуха 20-22⁰С и относительная влажность воздуха 50-60%, а в Фергане соответственно 5-7 дней; 20-22⁰С; 55-60%. При раскрытии цветка *C. sativus* относительная влажность воздуха играет большую роль. Также динамика цветения свидетельствует о возможности выращивания данного растения в условиях интродукции в широких масштабах.

Данные показатели у *C. alatavicus* и *C. korolkovii* наблюдается в январе-феврале, для раскрытия цветка температура воздуха должна быть выше 10-11⁰С и относительная влажность воздуха в среднем 60-70%, продолжительность цветения составляет 6-8 дней. При изучении сезонной динамики цветения растений самая долгая продолжительность в условиях Ташкента в 2016 году составляла 16-20 дней, а самая короткая продолжительность в 2012 году 12-14 дней. Данный процесс в условиях Ферганы соответственно 13-23 и 10-15 дней.

Второй раздел посвящен анализу показателей семенной продуктивности *C. alatavicus* и *C. korolkovii*, проведенному в 2011-2014 гг. в разных условиях (Естественное, Ташкент, Фергана). Из 4.1 таблицы видно, что формирование коробочки в разных экологических условиях протекает почти одинаково (в течение 8-10, 10-12, 10-14 дней). Созревание семени внутри коробочки составляет 5-8 дней и внутри каждой коробочки формируются до 25-28 семян (таблица).

Значит, рост, развитие и высокая семенная продуктивность в условиях интродукции свидетельствует о благоприятном приспособлении растения к данным условиям среды.

Пятая глава диссертации, озаглавленная **«Микроклимат опытного участка и влияние его на рост растений»** посвящена анализу влияния микроклиматических показателей (освещенность, температура воздуха, относительная влажность воздуха, температура почвы) на рост и развитие растений.

Исследования проводились на фазах бутонизация и цветения.

Самый высокий показатель освещенности у *C. sativus* в Ташкенте отмечен 63,2 тысяч/люкс в 12⁰⁰ в 2012 году, в Фергане - 65,1 тысяч/люкс в 2014 году; *C. alatavicus* и *C. korolkovii* – в Ташкенте отмечен 61,5 тысяч/люкс в 2015 году, а в Фергане – 63,2 тысяч/люкс в 2014 году.

Таблица

Семенная продуктивность растений в разных условиях

Условие	ПСП (шт.)		РСП (шт.)		КСП (%)	
	наивысшее	наименьшее	наивысшее	наименьшее	наивысшее	наименьшее
<i>C. alatavicus</i>						
Естеств.	2014 г. 22,2±0,84	2011 г. 18,1±1,62	2014 г. 16,4±0,70	2012 г. 13,8±0,93	2011 г. 87,8±2,43	2012 г. 73,0±3,23
Ташкент	2012 г. 19,9±1,03	2013 г. 18,5±0,83	2011 г. 15,4±1,54	2013 г. 12,5±0,82	2011 г. 77,8±2,95	2013 г. 67,6±3,44
Фергана	2014 й 21,5±0,72	2013 й 17,6±0,72	2011 й 15,9±1,57	2013 й 11,9±0,74	2011 й 87,7±2,43	2013 й 67,6±3,53
<i>C. korolkovii</i>						
Естеств.	2014 г. 23,3±0,65	2011 г. 17,9±1,49	2014 г. 17,1±0,57	2013 г. 13,4±0,73	2011 г. 89,9±2,25	2013 г. 62,3±3,30
Ташкент	2013 г. 22,8±0,65	2011 г. 15±1,37	2013 г. 16,2±0,59	2011 г. 12,9±1,20	2011 г. 86,0±2,83	2012 г. 69,4±3,19
Фергана	2013 г. 21,5±0,92	2011 г. 16,8±0,85	2013 г. 13,8±0,89	2011 г. 12,5±0,87	2011 г. 74,4±3,37	2014 г. 64,1±3,32

Самый высокий показатель температуры у *C. sativus* в Ташкенте - 26,5⁰С в 2015 году и в Фергане – 26,5⁰С в 2013 году; *C. alatavicus* и *C. korolkovii* в Ташкенте - 9,2⁰С в 2016 году, в Фергане – 8,4⁰С в 2016 году.

Самый высокий показатель относительной влажности воздуха у *C. sativus* в Ташкенте составлял 69 % в сентябре 2012 года, в Фергане – 66 % в ноябре 2014 года; *C. alatavicus* и *C. korolkovii* в Ташкенте 74 % в феврале 2011 года, в Фергане – 71,4 % в феврале 2014 года.

Самый высокий показатель температуры почвы у *C. sativus* в Ташкенте - 21,3⁰С в сентябре 2013 года, в Фергане - 19,7⁰С в сентябре 2016 года. *C. alatavicus* и *C. korolkovii* в Ташкенте - 3,6⁰С в феврале 2015 года, а в Фергане - 2,3⁰С в феврале 2015 года.

Шестая глава диссертации, озаглавленная «**Химический состав растений в процессе интродукции**» посвящена сравнительному анализу фитохимического состава наземных частей растений в условиях интродукции.

Для фитохимического анализа растений в условиях интродукции использованы наземные части (цветки) растений на фазе цветения в условиях Ташкента и Ферганы. С целью выделения вторичных метаболитов, сырье растения (по 2 гр.) выделили с помощью органических растворителей гексана и бензола при комнатной температуре с 3 кратной повторностью. Особенности анализа полученных компонентов сравнены с базой данных электронных библиотек W8N05ST.L и NIST08. В результате выявлено, что в составе растения *C. sativus* содержатся 34 летучих соединений, в составе *C.*

alatavicus - 18, в составе *C. korolkovii* 21 летучих соединений. В составе гексанового экстракта *C. sativus* в большом количестве содержатся компоненты 2,6,6-триметил-1,3-циклогексадиен-1-карбальдегид (23.40 %), 4-гидрокси-3,5,5-триметил-2-циклогексен-1-он (8.29 %) и 2,4,4-триметил-3-карбоксальдегид-5-гидрокси-1-циклогексанон-2,5-диен (8.20 %), в составе бензолового экстракта данного растения в большом количестве компоненты дибутилфталат (10.56 %), дигидро-4-гидрокси-2(3H)-фуранон (9.43 %) и *n*-тетрадекан (4.78 %). А в составе гексанового экстракта *C. alatavicus* и *C. korolkovii* в большом количестве содержатся компоненты 2,6,6-триметил-1,3-циклогексадиен-1-карбальдегид 11.35 %, в составе бензолового экстракта данных растений в большом количестве компоненты дибутилфталат (7.38 %), *n*-пентадекан (4.02 %) и метиловый эфир пальмитиновой кислоты (3.62 %).

В седьмой главе диссертации, озаглавленной «**Способы размножения и выращивания растений и интродукционная оценка**» на основе результатов исследования приведены данные о методах размножения и выращивания Шафрана посевного - *C. sativus* в условиях республики.

В разделах данной главы, для применения на практике, подробно описаны научно обоснованные данные о способах размножения и выращивания, продуктивности, интродукционной оценке и способах создания плантаций объектов исследования. Также по выявленным нами срокам на научных исследованиях, проведенных в климатических и почвенных условиях нашей республики, то есть по вегетации, цветению и размножению растения представлена «Фенодинамика шафрана посевного» (рис. 3).

Во второй декаде июля раскапываются клубнелуковицы *C. sativus* и снова высеваются отдельно-отдельно друг от друга. Один раз посеянная клубнелуковица может регулярно размножаться и производить сырье в течение 8 лет. Однако, через 8 лет необходимо их отделить друг от друга. А виды *C. alatavicus* и *C. korolkovii* в условиях интродукции размножаются с помощью семян и луковиц. Однако вегетативное размножение их протекает слабо. Семена рекомендуется высевать в осенний сезон (ноябрь) в специальные поля (в почву добавляют 50x50 биогумус (чернозем) на 1м² площадь по 3-5 гр. на 0,2 см глубину. *C. sativus* в первый год вегетации с гектара можно получить 3-4 кг сухого сырья, на второй год вегетации 6-8 кг, начиная с третьего года можно получить 10-12 кг сухого сырья. *C. alatavicus* и *C. korolkovii* начиная с третьего года производят по 2-3 кг семян. В наших исследованиях у видов рода *Crocus* требование на орошение составляет 2 балла, признак конкурентоспособности – 2 балла и успешность интродукции – 3 балла. Создание плантаций растений осуществлено 3 способом (по рядам с 60-70-90 см шириной).

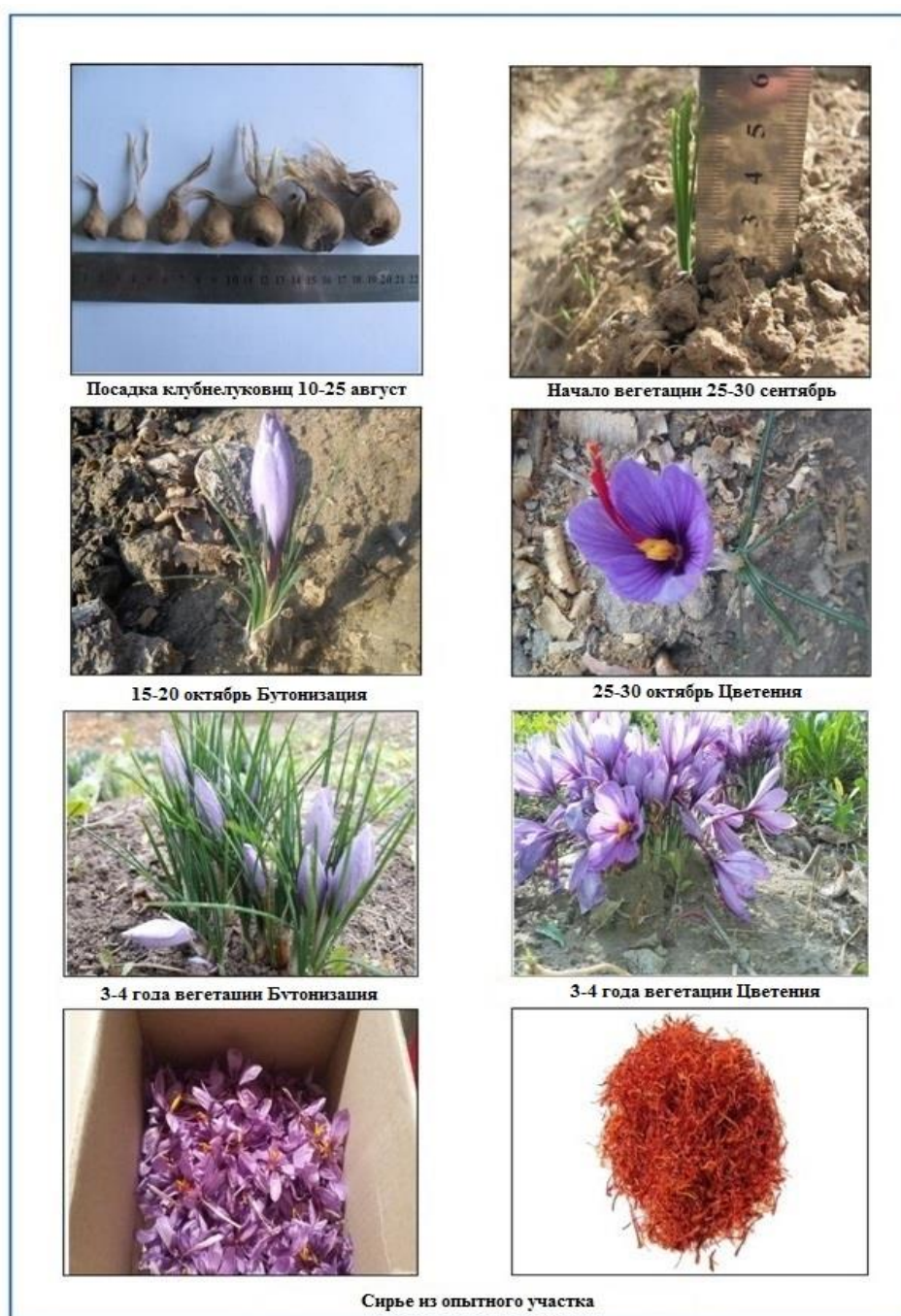


Рисунок 3. Фенодинамика *Crocus sativus*

Биоэкологические особенности, рост и развитие, морфологические показатели, семенная продуктивность, выносливость к различным заболеваниям и вредителям, полное приспособление их на интродукционные условия свидетельствуют о наличии возможности размножения и выращивания их в орошаемых предгорных районах нашей республики.

ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований по диссертации на тему «Биоэкологические особенности видов рода *Crocus* L. и интродукция в условиях Узбекистана» предоставлены следующие выводы:

1. Выявлена всхожесть семян, она у *C. alatavicus* и *C. korolkovii* со сроком хранения 1 год в лабораторных условиях составляет 88-90 %, со сроком хранения 2 года – 64-65 %, благоприятная температура для всхожести семян составляет 20-23⁰С. В полевых условиях всхожесть семян у обоих видов составляет 21-27 %, семена 3-4 года не теряют способность всхожести.

2. В росте и развитии осеннецветущих *C. sativus* и весеннецветущих растений *C. alatavicus*, *C. korolkovii* переход на фазы бутонизация и цветения наблюдается при 10-13⁰С температуры воздуха, 17-20 минг/люкс освещенности и 50-60 % относительной влажности воздуха.

3. Продолжительность виргинилного периода *C. sativus* 12-13 месяцев, генеративного периода 8-12 дней, продолжительность виргинилного периода *C. alatavicus* и *C. korolkovii* одинаковая – 30-31 месяцев, генеративного периода 36-42 дней, общий период вегетации в одном сезоне у *C. sativus* продолжается 233-243 дней, а у *C. alatavicus* и *C. korolkovii* 202-248 дней.

4. В условиях интродукции *C. sativus* на генеративный период переходит со второго и третьего года, только в некоторых случаях, с первого года вегетации. У *C. alatavicus* и *C. korolkovii* при размножении семенами на генеративный период переходят с третьего года, при размножении клубнелуковицами с первого года вегетации.

5. В условиях Ташкента и Ферганы процесс цветения связан с погодными условиями, то есть с повышением температуры воздуха и относительной влажности воздуха увеличивается количество цветков. В течение суток наивысшее раскрытие цветков соответствует к 8⁰⁰-12⁰⁰ часам. При этом, раскрытие у *C. sativus* наблюдается при 20-22⁰С температуры воздуха и 50-60 % относительной влажности воздуха, у *C. alatavicus* и *C. korolkovii* – при 10-11⁰С температуры воздуха и 60-70 % относительной влажности воздуха. Это объясняется близким весенним и осенним погодными параметрами в двух разных условиях.

6. Выявлен фитохимический состав генеративных органов растений. В составе гексанового экстракта *C. sativus* содержатся 8, а в составе бензолового экстракта 26 видов соединений; а в составе гексанового экстракта *C. alatavicus* и *C. korolkovii* содержатся 4, бензолового экстракта *C. alatavicus* 14 и *C. korolkovii* содержатся 17 видов соединений.

7. Выявлено, что *C. sativus*, *C. alatavicus* и *C. korolkovii* не повреждаются даже в зимний сезон, когда наблюдается снижение температуры воздуха до 0⁰С и замерзание поверхности почвы.

8. Продуктивность лекарственного абсолютного сухого сырья *C. sativus* в первом году с гектара составляет 1,5-2 кг, второй год 5-6 кг, третий год 10-12 кг. У *C. alatavicus* и *C. korolkovii* получение семян, начиная с третьего года, составляет 2-3 кг.

9. По результатам интродукционных оценок видов рода *Crocus* требование на полив составляет 2 балла, признак конкурентоспособности – 2 балла и успешность интродукции – 3 балла. Исходя успешности интродукции эти виды в условиях интродукции имеет положительный коэффициент и выращивание в широких масштабах даёт высокую эффективность.

10. В связи со слабым и неэффективным вегетативным размножением *C. alata* и *C. korolkovii* целесообразным считается размножение семенами. Для *C. sativus* оптимальным вариантом считается размножение клубнелуковицами. Разработанные агротехнические мероприятия таких, как сроки и нормы посева клубнелуковиц, глубина посева, промежуток рядков, уход за растениями, чистка от сорных растений и режим полива будут рекомендованы для лесной и сельскохозяйственной отрасли.

**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

MAKHMUDOV AZIZBEK VALIJONOVICH

**BIOECOLOGICAL FEATURES OF SPECIES OF THE GENUS
CROCUS L. AND INTRODUCTION
IN UZBEKISTAN**

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/B17.

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:

Tukhtaev Bobokul Yerkulovich
Doctor of Biological Sciences, Professor

Official opponents:

Rakhimova Tashxanim
Doctor of Biological Sciences, Professor

Belolipov Igor Vladimirovich
Doctor of Biological Sciences, Professor

Leading organization:

Gulistan State University

The defense of the dissertation will take place on 29 November 2017 in 16⁰⁰ at the meeting of Scientific council DSc.27.06.2017.B.39.01 on award of scientific degrees at the Institute botany, the National university of Uzbekistan. (Address: 232 Bog'ishamol str., Tashkent, 100053, Uzbekistan. Conference hall of the palace of the Institute of botany. Tel.: (99871) 289-04-65; Fax: (+99871) 262-79-38; E-mail: ibz@academy.uz).

The dissertation has been registered at the Informational Resource Centre of the Institute of the Botany №21 (Address: 232 Bog'ishamol str., Tashkent. Tel.: (+99871) 289-04-65).

The abstract of the dissertation has been distributed on 15 November 2017.

Protocol at the register № 6 dated 15 November 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

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 of the research work is the determination of the ontogeny of species of the genus *Crocus* L. and the development of cultivation methods.

The objects of the research are an introductory species of the genus *Crocus* L. of the family Iridaceae: *C. sativus* L. (Saffron) and species of the flora of Uzbekistan: *C. alatavicus* Regel et Semen (white saffron), *C. korolkovii* Regel & Maw (Alatau saffron).

The novelty of the research is as follows:

for the first time periods of ontogenesis, features of growth and development of species of the genus *Crocus* L. under the conditions of Tashkent and Fergana;

the diurnal and seasonal dynamics of species of the genus *Crocus* L. are revealed;

potential and real seed productivity of *C. alatavicus*, *C. korolkovii* was revealed in different conditions;

the productivity of raw materials of aboveground and underground parts of *C. sativus* is determined.

the phytochemical composition of the aerial parts of the species of the genus *Crocus* L. is grounded;

methods of reproduction and cultivation of plants under different conditions have been developed.

Implementation of the research results. On the basis of the obtained results bioecological features of species of the genus *Crocus* L. and introduction in Uzbekistan:

data for phenology, biometrics and population of species of the genus *Crocus* L. in natural conditions and in the conditions of introduction used in the project, "Chronicle of Nature of Eurasia" in assessing the status of populations and species conservation of the saffron (the certificate from 27 September 2017, University of Helsinki (Finland). The results allowed the monitoring of population status and development of measures for the protection of species of the genus *Crocus* L.;

methods for cultivation of saffron is embedded in the process of creating plantations in areas at the disposal of forestry (the certificate 05/05-2489 State forestry Committee of 18 October 2017). The results allowed the establishment of plantations of saffron on 36 hectares in Andijan, Tashkent and Kashkadarya regions;

industrial plantations of saffron used in pharmaceutical industry to obtain his medicinal raw materials (reference MD-06/3100 State joint stock concern of Pharmaceutical industry of 7 November 2017). The results allowed us to obtain quality medicinal raw materials, phytochemical composition of which complies with international standards.

Structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, seven chapters, conclusion, bibliography and applications. The volume of the dissertation is 120 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть: Part I)

1. Маҳмудов А.В., Тухтаев Б.Ё. *Crocus L.* туркуми айрим турларининг турли хил шароитдаги интродукцияси // Ўзбекистон биология журнали. – Тошкент, 2012. Махсус сон. – Б. 40-42. (03.00.00; №5).

2. Маҳмудов А.В. *Crocus L.* туркуми айрим турларининг интродукция шароитида гуллаш биологияси // ЎЗМУ хабарлари. – Тошкент, 2012. – №4. – Б. 120-123. (03.00.00; №9).

3. Маҳмудов А.В. *Crocus sativus L.* нинг интродукция шароитида гуллаш биологияси // ЎЗМУ хабарлари. – Тошкент, 2013. – №1. – Б. 164-167. (03.00.00; №9).

4. Маҳмудов А.В. *Crocus alatavicus Regel et Semen* нинг турли хил шароитдаги уруғ маҳсулдорлиги // Ўзбекистон биология журнали. – Тошкент, 2014. Махсус сон. – Б. 44-46. (03.00.00; №5).

5. Маҳмудов А.В. *Crocus korolkovii Regel Maw* нинг интродукция шароитидаги морфобиологик хусусиятлари // Ўзбекистон биология журнали. – Тошкент, 2014. Махсус сон. – Б. 46-49. (03.00.00; №5).

6. Маҳмудов А.В. *Crocus korolkovii Regel & Maw* нинг турли хил шароитдаги уруғ маҳсулдорлиги // Гулистон давлат университети хабарномаси. – Гулистон, 2016. – №4. – Б.23-25. (03.00.00; №3).

7. Makhmudov A.V. Bioecological features and anatomical structure *Crocus alatavicus Regel et Semen* to the introduction in Uzbekistan // European Applied Sciences. – Deutschland, Stuttgart, 2015. – Vol. 7. – P. 11-17. (03.00.00; №2).

8. Makhmudov A.V. Biological features and anatomical structure *Crocus korolkowii Regel & Maw* with introduction // American Journal of Plant Sciences, 2017. – Vol. 8. – P. 471-481. (03.00.00; №2).

II бўлим (II часть: Part II)

9. Маҳмудов А.В., Тухтаев Б.Ё. *Crocus sativus L.* нинг интродукцияси // Биохилма-хилликни саклаш ва ривожлан-тириш муаммолари: – Республика илмий-амалий анжумани материаллари. – Гулистон, 2012. – Б. 33-35.

10. Маҳмудов А.В. *Crocus sativus L.* нинг Фарғона водийси шароитида интродукцияси // Минтақамиздаги экологик муаммолар ва уларнинг ечими: – Республика илмий-амалий анжумани материаллари. – Фарғона, 2012. – Б. 79-81.

11. Маҳмудов А.В. *Crocus sativus L.* барглариининг интродукция шароитида морфологик хусусиятлари // Актуальные проблемы экологии растений: – Материалы Республиканской научной конференции. Ташкент, 2012. – Б. 86-88.

12. Маҳмудов А.В., Тухтаев Б.Ё. *Crocus korolkovii L.* нинг интродукция шароитида биоморфологик хусусиятлари ва уруғ маҳсулдорлиги // “ФДУ

хабарлари” журнали. – Фарғона, 2012. – №1. – Б. 24-27.

13. Маҳмудов А.В., Тухтаев Б.Ё. Биоэкологические особенности *Crocus alatavicus* L. при интродукции в Узбекистане // материалы международной научной конференции Лекарственные растения: фундаментальные и прикладные проблемы. – Новосибирск, 2013. – С. 319-321.

14. Маҳмудов А.В. Интродукция вида *Crocus sativus* L. в условиях Ботанического сада АН РУЗ им. Ф.Н. Русанова // Интродукция растений: достижения и перспективы: – Материалы VI республиканской научно-практической конференции. – Ташкент, 2013. – С. 88-91.

15. Маҳмудов А.В., Тухтаев Б.Ё. *Crocus alatavicus* regelet semen. ва *Crocus korolkovii* regel maw. лар баргларилинг интродукция шароитида морфобиологик хусусиятлари // Ботаника соҳасидаги илмий-амалий ютуқлар ва долзарб муаммолар: – Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. – Самарқанд, 2014. – Б. 25-26.

16. Маҳмудов А.В. *Crocus alatavicus* Regel et Semen ва *Crocus korolkovii* Regel & Maw ning интродукцияси // Биологические и структурно-функциональные основы изучения и сохранения биоразнообразия Узбекистана: – Материалы республиканской научной конференции. – Ташкент, 2015. – С. 226-231.

17. Маҳмудов А.В. О перспективах использования *Crocus alatavicus* Regel et Semen для озеленения в условиях Узбекистана // Роль ботанических садов и дендропарков в импортозамещении растительной продукции: – Материалы I Всероссийской научно-практической конференции. – Чебоксары, 2016. – С. 87-89.

18. Makhmudov A.V. Bioecological features and anatomical structure *Crocus sativus* L. to the introduction in Uzbekistan // Journal of Novel Applied Sciences. – UAE, 2016. – Vol. 5 (1). – P. 17-23.

19. Маҳмудов А.В. Итоги интродукции видов рода *Crocus* L. В Ташкентском Ботаническом саду АН Узбекистана // Роль ботанических садов и дендропарков в импортозамещении растительной продукции: – Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. – Чебоксары, 2017. – С. 144-149.

20. Тухтаев Б.Ё., Маҳмудов А.В. Заъфарон – шафран: тажрибадан амалиётга // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. – Тошкент, 2017. – №6. – Б. 15. (06.00.00; №4).

21. Ohundedayev B.S., Bobakulov Kh.M., Nishanbaev S.Z., Shamy'anov I.D., Makhmudov A.V. Secondary metabolites of the aerial parts of *Crocus korolkowii* // 12th International Symposium on the Chemistry of Natural Compounds (SCNC 2017). – Tashkent, 2017. – P. 179.

Автореферат «Ўзбекистон биология» журнали таҳририятида
таҳрир қилинди.

Босишга рухсат этилди: 15.11.2017 йил
Бичими: 84x60 1/16. «Times New Roman» гарнитура рақамли босма
усулда босилди. Шартли босма табағи: 2,25. Адади 100. Буюртма № 42

ООО «Munisdesigngroup» босмаҳонасида чоп этилди.
Тошкент, Дўрмон йўли, 25

