

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

БОТАНИКА ИНСТИТУТИ

РАХМАТОВА НОДИРА РАХИМОВНА

**ИНТРОДУКЦИЯ ҚИЛИНГАН АЙРИМ ДОИМИЙ ЯШИЛ
БУТАЛАРНИНГ ВЕГЕТАТИВ КЎПАЙТИРИШ БИОЛОГИЯСИ**

03.00.05 – Ботаника

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

Тошкент – 2018

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси
Оглавления автореферата диссертации доктора философии (PhD)
Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Рахматова Нодира Рахимовна

Интродукция қилинган айрим доимий яшил буталарнинг вегетатив
кўпайтириш биологияси.....3

Рахматова Нодира Рахимовна

Биология вегетативного размножения некоторых интродуцированных
вечнозеленых кустарников.....21

Rakhmatova Nodira Rakhimovna

Biology of the vegetative propagation of some introduced evergreen
bushes39

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.В.39.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

БОТАНИКА ИНСТИТУТИ

РАХМАТОВА НОДИРА РАХИМОВНА

**ИНТРОДУКЦИЯ ҚИЛИНГАН АЙРИМ ДОИМИЙ ЯШИЛ
БУТАЛАРНИНГ ВЕГЕТАТИВ КЎПАЙТИРИШ БИОЛОГИЯСИ**

03.00.05 – Ботаника

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

Тошкент – 2018

Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2018.1.PhD/B155 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Ботаника институтида бажарилган.

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

Илмий раҳбар:

Шгонда Нина Ивановна
биология фанлари номзоди

Расмий оппонентлар:

Тухтаев Бобоқул Ерқулович
биология фанлари доктори, профессор

Бойсунов Бобур Хидирович
биология фанлари номзоди

Етакчи ташкилот:

Жиззах давлат педагогика институти

Диссертация ҳимояси Ботаника институти ва Ўзбекистон Миллий университети ҳузуридаги DSc 27.06 2017.B.39.01 рақамли Илмий кенгашининг 2018 йил «16» ноябр куни соат 15⁰⁰ 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 (35-рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 100125, Тошкент шаҳри, Дўрмон йўли кўчаси, 32-уй, Тел.: (+99871) 262-37-95.

Диссертация автореферати 2018 йил «30» октябр куни тарқатилди.
(2018 йил «30» октябрдаги 11- рақамли реестр баённомаси).

К.Ш. Тожибаев

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

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)

Мавзунинг долзарблиги ва зарурати. Дунёда урбанизациянинг жадал ривожланиши аҳоли яшаш манзилларини кўкаламзорлаштириш, атроф-муҳитни ободонлаштириш ва микроиклимни яхшилашнинг интенсив усулларини ишлаб чиқишни талаб этмоқда. Бу ўринда, кўкаламзорлаштиришда танлаб олинадиган турлар, асосан, доимий яшиллиги билан бир қаторда, юқори манзаралилиги, истикболлилиги, репродуктив салоҳиятлилиги ва тез ўсиб етилувчанлиги муҳим саналади. Шунга кўра, ушбу кўрсаткичлар асосида маҳаллий шароитга чидамли, юқори манзарали, иқтисодий қимматли хусусиятга эга ўсимликларнинг индивидуал гуруҳларини танлаш ва ишлаб чиқаришга жорий этиш илмий-амалий аҳамият касб этади.

Жаҳонда аҳоли манзилларини кўкаламзорлаштиришнинг устувор йўналишлари сифатида юқори манзарали, истикболли, турли ташқи зарарли омилларга чидамли ўсимлик турларини аниқлаш ва тезкор кўпайтиришнинг самарали мақбул усулларини ишлаб чиқиш тадқиқотларига алоҳида эътибор қаратилди. Бу борада, манзарали турларнинг янги нав ва формалари яратилди, дарахт ва буталарнинг замонавий кўкаламзорлаштиришдаги имкониятлари баҳоланди, вегетатив кўпайтиришнинг янги усуллари яратилди ва уруғидан кўпайтиришнинг мақбул усуллари такомиллаштирилди. Бу ўринда, ўзининг ноёблиги ва юқори манзаралилиги, ноқулай ташқи экологик омилларга чидамлилиги, касалликларини келтириб чиқарувчи ва юқумли бактерияларга қарши курашувчи фитонцидлар ажратиб турувчи, ободонлаштириш ва кўкаламзорлаштиришда кенг қўлланилаётган *Oleaceae*, *Rosaceae*, *Berberidaceae* ва *Buxaceae* оиласи вакиллари алоҳида аҳамиятга эга. Бу оила вакиллари Шимолий Америка, Шарқий Осиё ва Ўртаерденгизи мамлакатларида тарқалганлиги уларни мўътадил иқлим минтақаларидаги йирик шаҳарларни кўкаламзорлаштиришга кенг жалб этишни белгилаб беради. Таъкидлаш лозимки, *Oleaceae*, *Rosaceae*, *Berberidaceae* ва *Buxaceae* оиласи вакиллари кенг манзаралилик имкониятларига эга бўлса-да, уруғидан кўпайтиришнинг самарасизлиги кўчат ишлаб чиқариш жараёнида бир қатор муаммоларни юзага келтиради. Шунга кўра, бу оила вакиллари вегетатив йўл билан кўпайтиришнинг тезкор ва самарали усулларини ишлаб чиқиш, ободонлаштиришда фойдаланиш самарадорлигини баҳолаш муҳим илмий-амалий аҳамиятга эга.

Ҳозирда республикамызда шаҳарсозликнинг энг сўнгги ютуқлари асосида янги бино ва иншоотлар ҳамда йўллар қурилиш ишларига катта эътибор қаратилди. Бу борада, кўкаламзорлаштиришда фойдаланиладиган манзарали ўсимликларнинг янги нав ва формалари яратилди, уларнинг ассортиментни кенгайтирилди ҳамда маҳаллий истикболли турлар аҳоли манзилларини ободонлаштиришга кенг жорий этилди. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида¹,

¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони.

жумладан, «... атроф-муҳит ҳолатига зарар етказадиган муаммоларини олдини олиш ва одамларнинг экологик хавфсиз муҳитда яшашини таъминлаш» вазифалари белгилаб берилган. Ушбу вазифалардан келиб чиққан ҳолда, жумладан, *Oleaceae*, *Rosaceae*, *Berberidaceae* ва *Vuxaceae* оиласи вакилларининг биоэкологик хусусиятларини асослаш, кўпайтириш ва ободонлаштиришга тадбиқ этиш мақсадида стандарт кўчатларни етиштиришни таъминловчи технологияларни ишлаб чиқиш ва амалиётга жорий этиш бўйича илмий тадқиқот ишларини кенгайтириш муҳим аҳамиятга эга.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида» Фармони, 2018 йил 17 июлдаги ПК-3861 «Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Ботаника институти фаолияти янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисидаги» қарори, 2017 йил 11 сентябрдаги №ПК-3262-сон “Автомагистралларни ободонлаштириш ва ландшафтни режалаштириш тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарори, ва мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъерий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг асосий устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг V. “Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси” устувор йўналишига мувофиқ амалга оширилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Доим яшил буталардан *Ligustrum* L. турларини Н.Н. Ксынкина (1971), *Pyracantha* M. Roem. турини Ю.А. Миронова (1986) тадқиқотларида қисқача таърифи мавжуд. Тошкентда манзарали ўсимликларни вегетатив кўпайтириш усуллари устида Ю.А. Карпенко (1970) тадқиқот олиб борган. Муаллиф манзарали баргли ўсимликларни қаламчалари ёрдамида кўпайтирган: *Viburnum opulus v. sterile*, *Deutzia scabra*, *Forsythia suspensa*, *Sorbaria sorbifolia*. Р.А. Норматова (1990) метасеквойя, Л.А. Абдурахмонов (1994) – чой гибридли атиргулларининг 65 та навларини қаламчалари ёрдамида кўпайтириш усуллари, Э.Т. Бердиев (2018) наматак ва чакандани кўпайтириш технологиясини ўрганган. Шунингдек, ЎзР ФА Ботаника боғида ҳар хил турдаги ўсимликларни қаламчалар ёрдамида кўпайтириш бўйича Х.Д. Ахмедова (2003), В.П. Печеницын (2009), Н.Ф. Русанов (2011) ва бошқалар тадқиқотлар олиб боришган. Адабиётларда ҳар хил турларни қаламчалари ёрдамида кўпайтириш бўйича З.Я. Иванова (1982) ишлари маълум.

Келтирилган тадқиқотларда ўсимликларни вегетатив усулда кўпайтириш орқали тайёр кўчатларни тезроқ қўлга кирита олиши мумкинлиги баён этилмаган. Шунга кўра, *Oleaceae*, *Rosaceae*, *Berberidaceae* ва *Vuxaceae* оиласи вакилларини вегетатив кўпайтириш биологияси, манзаралилик ва ташқи экологик омилларга чидамлилиқ даражасини

ўрганиш, доимий яшил ўсимликларнинг мослашувчанлик қобилиятини аниқлаш ва ишлаб чиқаришга жорий этиш муҳим аҳамиятга эга.

Тадқиқотнинг диссертация бажарилаётган илмий тадқиқот муассасасининг илмий тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Ботаника институти ҳузуридаги Тошкент Ботаника боғининг “Интродукцияланган ўсимликлар” Ноёб объекти (2010-2015) дастури доирасида амалга оширилган.

Тадқиқотнинг мақсади интродукция қилинган айрим доимий яшил буталарнинг вегетатив кўпайтириш биологиясини асослаш ва кўкаламзорлаштиришда фойдаланиш учун тезкор кўпайтиришнинг самарали бўлган усулларини ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

Ботаника боғида интродукция қилинган айрим доимий яшил буталарнинг вегетатив кўпайтириш биологиясини ўрганиш;

интродукция қилинган турлардан кўкаламзорлаштиришда фойдаланиш учун уларнинг ризогенезлик қобилиятини аниқлаш, қаламчадан кўпайтиришнинг қулай муддатини аниқлаш;

новданинг қисмларидан ҳар хил узунликда олинган қаламчаларнинг илдиз олиш ҳолатини ўрганиш ва кўпайтиришга мос келадиган новдаларни ёшини аниқлаш;

новдаларнинг илдиз олишига тезкор таъсир этувчи биостимуляторларни танлаш;

она ўсимлик ва қаламчалардан кўпайтирилган турларнинг ўсиш суръатини ўрганиш;

оналик ва қаламчалардан кўпайтирилган кўчатларда фенокузатувларни амалга ошириш;

ўсаётган ҳар бир турни янги шароитларда кўкаламзорлаштиришда фойдаланиш учун уларнинг ташқи экологик омилларга муносабатини асослаш, манзаралилик даражасини баҳолаш;

Тадқиқотнинг объекти *Oleaceae*, *Rosaceae*, *Berberidaceae* ва *Buxaceae* оиласига мансуб айрим доимий яшил буталарнинг 9 та тури ва битта шакли ҳисобланади: *Ligustrum* L. (3 тур: *L. japonicum* Thunb., *L. henryi* Hemsl., *L. lucidum* Ait.), *Pyracantha* M. Roem. (2 тур: *Pyracantha crenulata* (D. Don) Roem., *P. coccinea* M. Roem.), *Laurocerasus* Duham. (2 тур: *Laurocerasus officinalis* M. Roem., *L. caroliniana* Roem.), *Berberis* L. (1 та тур: *Berberis julianae* C.K. Schneid), *Buxaceae* Dumort, – *Buxus* L. (1 та тур ва 1 та шакли): *B. sempervirens* L. ва *B. sempervirens f. angustifolia* (Mill.) Kirchn.

Тадқиқотнинг предмети доим яшил буталарнинг ёғочлашган ва яшил новда қаламчаларининг вегетатив усулда кўпайтиришдаги ризогенезлик қобилияти, турларнинг биологияси, экологияси, морфологияси, фенологияси, манзаралилик даражаси ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертацияда мунтазам дала ва ишлаб чиқариш тажрибаларини ўтқизиш, новда қаламчаларини тайёрлаш, турларнинг ташқи экологик омилларга чидамлилиги ва манзаралилигини

баҳолаш, морфобиологик, биометрик ва статистик усуллардан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги:

илк бор Тошкент Ботаника боғи шароитида интродукция қилинган доимий яшил манзарали *Ligustrum*, *Pyracantha*, *Laurocerasus*, *Berberis* ва *Buxus* туркуми 9 та турлари ва 1 та шаклининг ўсиш динамикасини иқлим шароитларига боғлиқ ҳолда оналик турларда кеч бошлаб эрта тугаши, қаламчадан кўпайтирилган турларда эрта бошлаб кеч тугаши аниқланган;

оналик ва қаламчалардан кўпайтирилган кўчатларда об-ҳавонинг қуруқ-иссиқ, нам ёки қаттиқ совуқнинг узоқ давомий келишига қараб, *Ligustrum*, *Pyracantha*, *Laurocerasus*, *Berberis* ва *Buxus* туркуми турлари фенологик фазаларидаги ўзгаришлар аниқланган;

турларнинг ризогенезлик қобилиятини новдаларнинг ёшига ва новданинг турли қисмларидан олинган қаламчаларнинг узунлиги ҳамда уларнинг оптимал экиш муддатига боғлиқ эканлиги асосланган;

турларни илдиз олдириш учун ёғочлашган ва яшил новда қаламчаларини тайёрлаш ва экишнинг мақбул муддатлари, илдиз олдириш ва кўчатларини етиштиришда стимуляторларни меъёри ва таъсир этиш вақтлари ҳамда субстрат нисбатлари исботланган;

кўкаламзорлаштириш ишларида кенг фойдаланиш учун *Ligustrum*, *Pyracantha*, *Laurocerasus*, *Berberis* ва *Buxus* туркуми турларининг иссиққа, совуққа ва сувсизликка чидамлилиги асосланган ҳамда манзаралилик даражаси баҳоланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

доим яшил турларда энг яхши илдиз ҳосил қилиш жараёни (60-100%), ёзги қаламчаларда содир бўлиши ва бу жараён 16-94 кун давом этиши аниқланган;

ёз мавсумида яшил новда қаламчаларини илдиз олиши учун мўтадил кундузги ҳарорат 20–30⁰С, субстратники 18–28⁰С, қишда эса ёғочланган новда қаламчаларини илдиз олиши учун эса, ҳаво ҳарорати 18–22⁰С, субстратники 20–26⁰С қулай ҳисобланиши исботланган;

новданинг юқори қисмидан тайёрланган қаламчаларда илдиз системасининг узунлиги ўрганилган объектларда 0,5–6 см, ўрта қисмида – 18–20 см, қуйи қисмида эса 20–25 см ташкил этганлиги аниқланган;

унумдор тупроқли субстратда ва туман пуркагич мосламада қумли субстратда ёғочлашган ва яшил новда қаламчаларини илдиз олдириш ва кўчатларини етиштиришнинг технологияси ишлаб чиқилган;

қаламчадан кўпайтирилган кўчатларни баландлиги улар ҳаётининг 1-2 йили 40-60 см га етганда, доимий ерларга экиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилган;

доимий яшил буталарнинг 8 та тур ва 1 та шакли *Ligustrum lucidum* дан ташқари, амалиётда тўлиқ истиқболли турлар эканлиги аниқланган ва уларни кескин континентал иқлим шароитларида кўкаламзорлаштириш учун тавсиялар ишлаб чиқилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги узоқ муддатли дала

тажриба натижаларига статистик қайта ишлов берилганлиги, классик ва замонавий усуллардан фойдаланилганлиги, тадқиқот илмий натижаларини нуфузли давлат органлари томонидан тасдиқланганлиги ҳамда уларни ҳорижий ва республикадаги нуфузли илмий журналларда чоп этилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти доимий яшил буталарнинг 9 тур ва 1 шакллариининг биологияси, экологияси ва ташқи экологик омилларга муваффақиятли муносабатини аниқланганлиги, уларни кескин континенталь иқлим шароитига мослашувчанлиги асосида табиий яшаш шароитларидан сезиларли даражада фарқ қилиши бўйича янги илмий маълумотларни асосланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқотнинг амалий аҳамияти кўкаламзорлаштириш ва ободонлаштириш ҳамда ўрмон хўжаликлари фаолиятини ривожлантириш учун доим яшил буталардан новда қаламчалар тайёрлаш ва илдиз олдириш учун экишнинг мақбул муддатлари ҳамда субстратларини аниқлаш, оптимал биостимуляторлар танлаш, қаламчалардан кўпайтиришнинг жадал усулларини ишлаб чиқишга хизмат қилиши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Интродукция қилинган айрим доимий яшил буталарнинг вегетатив кўпайтириш биологияси бўйича олинган илмий натижалар асосида:

доим яшил буталарнинг яшил қаламчаларидан тезкор кўпайтиришнинг қулай усуллари ва муддатлари бўйича ишлаб чиқилган тавсиялар Қарақалпоғистон Республикаси Ботаника боғида амалиётга жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитасининг 2017 йил 19 октябрдаги 03-01/12-5085-сон маълумотномаси). Натижада 5,0 га майдонда доим яшил буталарнинг *Ligustrum*, *Pyracantha*, *Laurocerasus*, *Berberis* ва *Buxus* туркуми турларидан иборат интенсив боғ яратиш имконини берган;

етти хил биостимулятор ва препаратлар таъсирида доимий яшил бута қаламчаларининг ризогенезлик қобилиятини ошириш бўйича натижалар Қашқадарё вилояти “Кўкаламзорлаштириш” корхонаси фаолиятига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Ўрмон хўжалиги давлат қўмитасининг 2017 йил 10 ноябрдаги 05/18-2722-сон маълумотномаси). Натижада янги ассортиментдаги доим яшил буталарни вегетатив кўпайтиришда оптимал биостимулятор ва препаратларни танлаш ҳамда кўкаламзорлаштиришнинг самарадорлигини ошириш имконини берган;

истикболли 8 тур доим яшил буталарнинг кескин континентал иқлим шароитларида кўкаламзорлаштириш учун ишлаб чиқилган тавсиялар Тошкент шаҳар ободонлаштириш бош бошқармаси фаолиятига жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси автомобиль йўллари давлат қўмитасининг 2018 йил 29 мартдаги 123/ХМ-сон маълумотномаси). Натижада қатнов йўл ёқаларини кўкаламзорлаштириш учун мос ўсимлик турларини танлаш ҳамда ободонлаштириш фаолиятини такомиллаштириш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқот натижалари 2 та халқаро ва 9 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 21 та илмий иш нашр этилган, шундан Ўзбекистон Республикаси Олий Аттестация Комиссиясининг докторлик диссертациялари илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларида 8 та мақола, жумладан, 7 таси республика ва 1 таси хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, бешта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертация ҳажми 122 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида олиб борилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объекти 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 келтирилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар берилган.

Диссертациянинг **«Интродукция қилинган доимий яшил буталар бўлими ва табиатда табиий яшаш шароити»** деб номланган биринчи бобида ўрганилаётган турларнинг систематик ўрни, табиий жойлашган ҳудудлари ва иқлим шароитининг қисқача тавсифи баён қилинган. ЎзР ФА Ботаника боғи Тошкент шаҳрининг шимолий чека ҳудудида жойлашганлиги ва Ўзбекистон тупроқ-иқлим шароитининг қисқача таҳлили келтирилган. Тошкент Ботаника боғи шароити тўлиқ келтирилган бўлиб, кескин континентал иқлими давом этувчи қуруқ ёзи, иссиқ ва қисқа, юмшоқ, баъзида қаттиқ совуқ қиши билан характерланади.

Диссертациянинг **«Тадқиқот дастури, материаллар ва усуллар»** Доимий яшил бута турларининг вегетатив кўпайиш биологиясини ўрганиш ва улардан Ўзбекистон яшил қурилишларида фойдаланиш» деб номланган иккинчи бобида тадқиқот объектлари ва предметлари тавсифланган. Вегетатив кўпайтиришнинг тадқиқот усуллари баён қилинган. Қаламчадан кўпайтиришнинг агротехникаси бўйича ўтказилган илмий тадқиқот натижалари таҳлил этилган ҳамда мавзунинг долзарблиги асосланган. Тадқиқот объектлари Тошкент Ботаника боғи шароитида ўрганилган ва уларнинг ботаник хусусиятлари келтирилган.

Диссертациянинг **«Доимий яшил бута турларининг вегетатив кўпайтириш биологияси»** деб номланган учинчи бобида Қаламчадан кўпайтиришнинг турли усуллари келтирилган қишки, баҳорги, турли ёш ва узунликдаги ёзги, кузги қаламчаларни кўпайтиришнинг муддатлари ва турли услублари келтирилган. Ёзги (яшил) қаламчаларни кўпайтиришнинг қулай

муддатлари ўрганилди. Қаламчалар тайёрлашда новданинг энг истиқболли илдиз ҳосил қилувчи қисми (юқори, ўрта, қуйи), новдаларнинг ёши, қаламчаларнинг узунлиги белгиланди. Тайёрланган қаламчаларда ризиогенезлик қобилиятини фаоллаштирувчи биостимуляторлар қўлланилди.

Яшил новда қаламчалари илдиз ҳосил қилиши учун мунтазам бошқариладиган, ўрта габаридли туман пуркагич қурилмадан фойдаланилди. Қурилма ҳар 10 дақиқада сув сепиб турди. Қаламчаларни тоза қумга уч бурчак остида 1,5–2 см чуқурликка экилди. Тадқиқотда қуйдаги стимуляторлардан фойдаланилди: биринчи вариант – гетероауксин, иккинчиси – кетостим, учинчиси – А–1. Концентрацияси 1-жадвалда келтирилган.

Новдаларда ярим ёғочланиш бошланиши олдидан яшил новдалардан қаламчалар тайёрланиб, 16 июнда экилди. Кундузи ҳаво ҳарорати 28–32⁰С, кечаси 5–7⁰С га паст, субстратнинг ҳарорати 27–30⁰С, ҳавонинг нисбий намлиги тахминан 70–80% гача бўлди.

Қаламчаларнинг ўлчами, куртакларнинг жойлашганлик оралик масофалари ҳисобга олиниб 8–12 дан 14–16 см узунликкача кесилди. *Laurocerasus caroliniana* ва *Buxus sempervirens* жуда секин ўсади, бир йиллик ўсиш баландлиги 8 – 12 см ни ташкил қилади, шу боис новданинг фақат бир йиллик ўсган юқори қисмидан (8–12 см) қаламчалар тайёрланди. Бошқа турлардан тайёрланган қаламчалар бир йиллик новданинг юқори, ўрта ва қуйи қисмларидан олинди. Ҳар битта вариантга 10 донадан уч такрорлашда қаламчалар қўйилди. Яшил қаламчаларнинг унувчанлиги бўйича маълумотлар натижаси 1-жадвалда келтирилган, турлардан ҳар учала вариантларга, ҳатто назоратга, новданинг юқори, ўрта ва қуйи қисмларидан қаламчалар кесиб тайёрланди.

Ligustrum henryi барча вариантларда, ҳаттоки назоратда, 16 кун ичида илдиз ҳосил қилди. Яшил новда қаламчаларида илдиз ҳосил қилиши юқори фоизда бўлиб, каллус ҳосил қилиш жараёни ҳам қисқароқ. Новданинг қуйи, ўрта, юқори қисмларидан тайёрланган қаламчаларда энг яхши илдиз олиш жараёни гетероауксиндан фойдаланганда аниқланди. Қаламчаларнинг илдиз олиш жараёнига таъсири нуқтаи назаридан стимуляторлардан кетостим кейинги (иккинчи) ўринда турибди. А–1 ва назорат вариантларида экилган қаламчаларда ҳам илдиз олиш жараёни кузатилди, аммо бу вариантларда амалда ўрганилаётган турларнинг барчасида бу жараён муддати бир неча кунга кечикди. Лекин *Ligustrum lucidum* турида олиб борилган барча тадқиқотларимизда илдиз олиш жараёни нисбатан паст кўрсаткичларни (0–33%) ташкил этди.

Ўрганилган объект яшил новда қаламчаларида энг тез унувчанлик июнь ойида новданинг юқори ва ўрта қисмларидан олинган қаламчаларда, новданинг қуйи қисмидан тайёрланган қаламчаларда эса унувчанлик 7–15 кун кечроқ кузатилди, лекин уларда бақувват илдиз системаси ҳосил қилди.

Яшил қаламчаларнинг турли вариантларда илдиз олиш кўрсаткичи (n=30), %

Новда қисмларидан олинган қаламчалар (қисм)	Вариантлар ва унвчанлик, кун давомийлиги								Ишлов вақти
	Гетеро-ауксин 0,02%	Даво-милиги	Кетостим 0,03%	Даво-милиги	А-1 - 0,015%	Даво-милиги	Назорат (тоза сув)	Даво-милиги	
<i>Berberis julianae</i> (16.06.10)									
Юқори	76,7±6,2	60	86,7±6,2	60	83,3±6,8	65	93,3±4,6	65	2
Ўрта	90,0±8,4	65	70,0±8,4	65	83,3±6,7	65	76,7±7,7	65	2
Қуйи	86,7±6,2	65	86,7±6,2	65	73,3±8,0	72	70,0±8,4	72	2
<i>Buxus sempervirens</i>									
Юқори	76,7±7,7	55	73,3±8,0	67	66,7±8,6	76	33,3±8,6	80	2
<i>Laurocerasus officinalis</i>									
Юқори	70,0±8,4	35	56,7±8,8	35	46,7±9,1	35	26,7±8,0	42	1
Ўрта	63,3±8,8	35	60,0±8,9	35	43,3±9,0	35	36,7±8,8	42	1
Қуйи	70,0±0	42	50,0±9,1	42	53,3±9,1	42	26,7±8,0	42	1
<i>Laurocerasus caroliniana</i>									
Юқори	100,0±0	18	100,0±0	18	100,0±0	18	100,0±0	24	3
<i>Pyracantha coccinea</i>									
Юқори	93,3±4,6	20	86,7±6,2	27	80,0±7,3	27	96,7±3,3	35	2,5
Қуйи	96,7±3,3	35	93,3±4,6	35	80,0±7,3	35	63,3±8,8	35	2,5
<i>Pyracantha crenulata</i>									
Юқори	90,0±5,5	21	76,7±7,7	35	63,3±8,8	35	66,7±8,6	35	2,5
Ўрта	86,7±6,2	34	83,3±6,8	33	63,3±8,8	34	63,3±8,8	34	2,5
Қуйи	80,0±7,3	21	73,3±8,0	33	70,0±8,4	34	70,0±8,4	34	2,5
<i>Ligustrum japonicum</i>									
Юқори	100,0±0	21	90,0±5,5	21	100,0±0	36	90,0±5,5	36	3
Ўрта	100,0±0	21	96,7±3,3	21	76,7±7,7	32	83,3±6,7	32	3
Қуйи	86,7±6,2	29	93,3±4,6	29	86,7±6,2	35	96,7±3,3	35	3
<i>Ligustrum henryi</i>									
Юқори	90,0±5,5	16	93,3±4,6	16	86,7±6,2	16	70,0±8,4	16	3
Ўрта	96,7±3,3	16	90,0±5,5	16	76,7±8,8	16	86,7±6,2	16	3
Қуйи	96,7±3,3	16	96,7±3,3	16	86,7±5,5	16	73,3±8,0	16	3
<i>Ligustrum lucidum</i>									
Юқори	33,3±8,6	58	33,3±8,6	58	0	89	33,3±3,3	0	3
Ўрта	30,0±7,3	58	33,3±7,7	94	23,0±7,7	94	16,7±5,5	94	3
Қуйи	23,3±7,7	94	10,0±5,5	94	3,3±3,3	94	13,3±6,2	94	3

Эслатма: назоратга нисбатан фарқ қиладиган юқори вариант қийматлари чизилган ($P < 0,05$)

Бироқ, новданинг ўрта ва қуйи қисмларидан кесиб экилган қаламчалар яхши илдиз ҳосил қилиши кузатилди.

Яшил новдалардан олинган қаламчалардан ташқари, ёғочлашган новдалардан олинган қаламчаларни вегетатив йўл билан кўпайтиришнинг қулай вақти ва усулларини ишлаб чиқиш зарурати туғилди. Кўпгина доимий яшил баргли ўсимликларнинг ёғочлашган новдаларидан олинган қаламчалар яшил новдалардан олинган қаламчалардан фарқли ўларок, тўлиқ етилган тўқималарга ва захира озиқ модда таъминотига эга.

Доимий яшил *Pyracantha*, *Buxus*, *Ligustrum*, *Laurocerasus* ва *Berberis*

Ўсимликларининг ёғочлашган бир йиллик новдаларидан олинган қаламчалар, илдиз ҳосил қилиши учун маълум юқори ҳаво ҳарорати ва субстрат намлигига боғлиқ. Ҳавонинг нисбий намлиги 50–54%, тупроқ субстратининг намлиги 60–64% ни ташкил этди. Ҳавонинг ҳарорати – 18⁰С, субстратда эса 21⁰С ва ундан юқори бўлди. Юқори ҳаво ҳарорати қаламчаларда илдиз ҳосил бўлишидан олдин куртакларнинг уйғонишини тезлаштиради ва қаламчаларнинг бўйига ўсишини тامينлайди. Манзарали буталарнинг 9 та тури ва 1 та шаклини ёғочлашган новдалардан олинган қаламчалар ёрдамида кўпайтириш учун иссиқхона шароитида 18 январдан 25 январгача тажрибалар қўйилди (2-жадвалга қаранг).

2-жадвал

Турли вариантларда қишки қаламчаларнинг илдиз олиши (n = 30)%

Экилган вақти	1- вариант гетероауксин –0,05%	2-вариант кетостим– 0,01%	3-вариант назорат (тоза сув)	Илдиз олиш муддати (кун)			Ишлов вақти
				1	2	3	
<i>Pyracantha crenulata</i>							
18.01	73,3±8,1	53,3±9,1	-	117	130	-	19
<i>Pyracantha coccinea</i>							
19.01	63,3±8,8	43,3±9,1	-	79	84	-	21
<i>Buxus sempervirens</i>							
24.01	73,3±8,1	33,3±8,6	-	97	125	-	21
<i>Buxus sempervirens f. angustifolia</i>							
24.01	96,6±3,3	100±0	63,3±8,8	125	142	153	21
<i>Ligustrum lucidum</i>							
25.01	-	-	-	-	-	-	21
<i>Ligustrum henryi</i>							
25.01	100±0*	66,6±8,6	33,3±8,6	67	94	110	23
<i>Ligustrum japonicum</i>							
25.01	83,3±6,8	73,3±8,1	-	87	86	-	23
<i>Laurocerasus officinalis</i>							
25.01	50±9,1	36,6±8,8	-	89	81	-	18
<i>Laurocerasus caroliniana</i>							
25.01	-	-	-	-	-	-	18
<i>Berberis julianae</i>							
25.01	33,3±8,6	10±5,5	-	89	82	-	21

Эслатма : назоратга нисбатан фарқ қиладиган юқори қийматлар чизилган (P<0,05)

Қишки қаламчаларни бир йиллик ёғочлашган новдалардан тайёрладик. Ёғочлашган қаламчаларни иссиқхонага экиш учун ўртача 10–12, 14–16, 18–20 см гача узунликда кесиб тайёрланди. Қаламчаларни бойитилган тупроқли субстратда (тупроқ, органик ўғит, йирик донадор дарё қуми 1:1:1 нисбатда) 5–7 см чуқурликда уч бурчак остида экилди. Қаламчаларни 5x5 экиш схемасида жойлаштирилди. Экилган қаламчаларнинг устки қисми ёғоч қипиқлари ёрдамида беркитилди. Қаламчаларни кўпайтиришда 2 хил стимулятор варианты ва назорат усулидан фойдаланилди.

Қуйдаги вариантларда ишлов берилди: 1–гетероауксин – 0,05%; 2–кетостим – 0,01%; 3–назорат (тоза сув). Соатлик ишлов беришнинг таъсир этиш вақти 18, 19, 21, 23 ни ташкил этди. Ёғочлашган новдалардан

тайёрланган қаламчаларнинг унувчанлик натижалари 2-жадвалда келтирилган. 2-жадвалдан кўриниб турибдики, барча вариантларда кўкариш кузатилди, лекин илдиз ҳосил қилиш учун етарлича вақт талаб қилинди (67–153 кун). Ҳар хил турларда илдиз шакилланиши учун яшил новда қаламчалари каби турли кунни талаб қилади. Ёғочлашган новда қаламчаларида ҳам илдиз ҳосил қилиш фоизи етарлича юқори бўлиб, бироқ каллус ҳосил қилиш жараёни узоқроқ давом этади.

Эрта баҳорда қаламчаларнинг бир йиллик яхши етилган ёғочлашган новдаларидан март ойининг II ва III ўн кунлигида ва апрель ойининг бошларида кесиб тайёрланди ва иссиқхонага экилди. 0,05% – натрийли оксигуммат эритмасидан стимулятор сифатида фойдаланилди (соатлик таъсир вақти 18 с.) (3-жадвал).

Қаламчаларни тайёрлашда уларда куртакларнинг жойлашиш оралик масофаси инобатга олинди. Куртак оралик масофаси қисқа жойлашган қаламчалар (*Pyracantha coccinea*, *P.crenulata*, *Laurocerasus caroliniana*, ва *Buxus sempervirens*) 10–12 см узунликда, куртак оралиғи узоқ жойлашган ўсимликларда эса (*Berberis julianae*, *Laurocerasus officinalis*, *Ligustrum japonicum*, *L.henryi*, *L.lucidum*) 14–18 см узунликда 1–2 та куртак оралиғида.

Қаламчаларнинг илдиз олиши учун иссиқхона ҳаво ҳарорати 18–22⁰С, субстрат ҳарорати эса – 20–26⁰С дан юқори бўлиб, мунтазам кўлда суғориб турилди.

Тажриба учун оналик ўсимликларнинг ўсиш баландлиги ҳисобга олиниб, қаламчалар тайёрланди. Кўп турлардан 30 донадан қаламчалар тайёрланди (10 донадан 3 қайтариқда), фақат *Laurocerasus caroliniana* 15 дона (5 донадан 3 қайтариқда). Барча турларнинг қаламчаларини тайёрлаш ва экиш даврида, *Laurocerasus* ва *Berberis* дан ташқари, оналик ўсимликларда куртакларнинг бўртиши ва очилиши, *Laurocerasus* ва *Berberis* да эса гул куртаги ва гуллаш фазаси белгиланган эди.

Қаламчалар илдиз ҳосил қилгандан кейин 30 июнда очиқ ерга кўчириб ўтказилди. Новданинг қуйи қисмидан олинган қаламчаларда *Pyracantha crenulata*, *P. coccinea*, *Berberis julianae*, *Ligustrum japonicum* ва *L. henryi* ларда илдиз системаси (20–25см) гача етганлиги кузатилиб, кўчатларнинг сақланиш даражаси 96,7±3,3 атрофида қайд этилди. Бу ерда 2–3 тартибда 2,5 см гача илдизлар ҳосил қилганлиги кузатилди. Новданинг ўрта қисмидан олинган қаламчаларда илдиз системасининг узунлиги 18–20 см, новданинг юқори қисмларидан олинган қаламчаларда эса 0,5 – 6 см ни ташкил этганлиги изланишлар давомида аниқланди. *Buxus sempervirens*, *Buxus sempervirens f. angustifolia* ва *Laurocerasus caroliniana* секин ўсганлиги сабабли йиллик ўсиши 10–12 см. ни ташкил қилди. Шунинг учун фақат бир йиллик новданинг ўсиш узунлиги бўйича қаламча тайёрланди.

Энг юқори илдиз олиш жараёни *Ligustrum japonicum*, *L. henryi*, *Pyracantha coccinea*, *P. crenulata*, *Berberis julianae* қаламчаларида кузатилиб, *Laurocerasus caroliniana* да фақат натрий оксигумматидан фойдаланганда – 100%, назоратда эса аксинча, бу жараён умуман кузатилмади.

Қаламчаларни илдиз олиш жараёнини новда қисмларига боғлиқлиги, %

Новданинг турли қисмларидан олинган қаламчалар	Натрий оксигумати- – 0,05%	Контроль (тоза сув)
<i>Pyracantha crenulata</i> (18.03.10)		
Юқори	23,3±7,7	20,0±7,3
Ўрта	76,7±7,7*	23,3±7,7
Қуйи	86,7±6,2*	50,0±9,1**
<i>Pyracantha coccinea</i> (23.03.10)		
Юқори	26,7±8,0	3,3±3,3
Ўрта	83,3±6,8*	6,7±4,6
Қуйи	86,7±6,2*	40,0±8,9**
<i>Berberis julianae</i> (24.03.10)		
Юқори	23,3±7,7	0
Ўрта	33,3±8,6	6,7±4,6
Қуйи	70,0±8,4**	13,3±6,2
<i>Laurocerasus officinalis</i> (25.03.10)		
Юқори	13,3±6,2	0
Ўрта	16,7±6,8	6,7±4,6
Қуйи	13,3±6,2	10,0±5,5
<i>Buxus sempervirens</i> (25.03.10)		
Юқори	33,3±8,6	0
<i>Buxus sempervirens f. angustifolia</i> (25.03.10)		
Юқори	36,7±8,8	0
<i>Laurocerasus caroliniana</i> (26.03.10)		
Юқори	100,0±0	0
<i>Ligustrum lucidum</i> (2.04.10)		
Юқори	0	0
Ўрта	0	0
Қуйи	0	0
<i>Ligustrum japonicum</i> (2.04.10)		
Юқори	60,0±8,9	60,0±8,9
Ўрта	76,7±7,7	66,7±8,6
Қуйи	90,0±5,5*	83,3±6,8*
<i>Ligustrum henryi</i> (2.04.10)		
Юқори	73,3±8,1	66,7±8,6
Ўрта	93,3±4,6	76,7±7,7
Қуйи	90,0±5,5	90,0±5,5*

Эслатма : назоратга нисбатан фарқ қиладиган юқори қийматлар чизилган ($P < 0,05$);

*– кўрсаткич, юқори қисмдан фарқи;

**– қуйи қисм кўрсаткичи, ўрта қисмдан фарқи

Шунингдек энг паст кўрсаткич *Laurocerasus officinalis* (13,3%) ва *Buxus sempervirens* (33,3%) қаламчаларида қайд этилиб, *Ligustrum lucidum* қаламчаларида эса умуман кузатилмади.

Таҷрибаларни кўрсатишича, ёғочлашган новданинг ўрта ва қуйи қисмларидан олинган қаламчаларда новданинг юқори қисмдан олинган қаламчаларга нисбатан кўкариши юқори бўлди.

Маълумки, ўсимликларни кўпайтиришнинг кўплаб усуллари мавжуд. Шунингдек вегетатив кўпайтириш усуллари ўрганиш мақсадида

кузатишлар туман пуркагич мосламада ҳам олиб борилди. Бунда турли ёшдаги новдалардан, узун (20–25 см) қаламчалар ён шохчалари билан бирга тайёрланиб, туман пуркагич қурилма ва иссиқхонада тажрибалар вариантлар асосида қўйилди. Кузатишлар новда қаламчаларнинг уларнинг ёшига боғлиқ эканлигини кўрсатди. Хусусан турли ёшдаги новдалардан олинган узун қаламчаларнинг илдиз тизимида ривожланиш ҳар хил кечганлиги яъни: ёшроқ қаламчаларда (2 ёшгача) илдиз тизими бақувват бўлди. Доимий яшил ўсимликларнинг 2–3 йиллик новдаларидан тайёрланган қаламчаларда ҳам кучли илдиз тизими ҳосил бўлди. Фойдаланилган вариантлар: 1–гетероауксин – 0,005%; 2 – кетостим – 0,01%; 3–контроль – тоза сув (4-жадвал).

4-жадвал

2–3 йиллик новдалардан олинган узун кузги қаламчаларнинг унувчанлиги

Экилган вақти	1- вариант	2- вариант	3- вариант	Кўкариш вақти (кун)			Ишлов вақти
				1	2	3	
<i>Pyracantha coccinea</i>							
25. IX	43,3±9,1	20±7,3	-	62	76	-	3
<i>Pyracantha crenulata</i>							
25. IX	43,3±9,1	33,3±8,6	-	56	97	-	3
<i>Berberis julianae</i>							
25. IX	33,3±8,6	-	-	119	-	-	3
<i>Ligustrum japonicum</i>							
25. IX	66,6±8,6	63,3±8,8	16,6±6,8	40	45	50	3
<i>Ligustrum lucidum</i>							
25. IX	-	-	-				3
<i>Ligustrum henryi</i>							
25. IX	83,3±6,8	63,3±8,8	16,6±6,8	38	41	50	3
<i>Laurocerasus officinalis</i>							
25. IX	63,3±8,8	33,3±8,6	-	82	92	-	3
<i>Buxus sempervirens</i>							
25. IX	93,3±4,5	73,3±8,1	33,3±8,6	111	126	130	3

Эслатма: назоратга нисбатан фарқ қиладиган юқори қийматлар чизилган ($P < 0,05$)

Ушбу турларда энг яхши кўкариш жараёни 1-вариантда (гетероауксин билан ишлов берилган) кузатилди. Кетостим биостимуляторидан фойдаланилганда кўкарувчанлик нисбатан паст ва жараён узоқ (41-126 кун) давом этди. *Ligustrum lucidum* турида эса кўкарувчанлик қайд этилмади. Гетероауксин ва кетостимда ишлов берилган қаламчаларда кўкарувчанлик кўрсаткичи назоратга нисбатан анча юқори фоизни ташкил этди.

Барча турларда ёғочлашган новда қаламчаларида илдиз ҳосил қилиш жараёни кўпроқ вақтни (40–130 кун) талаб қилганлиги натижасида бақувват илдиз ҳосил бўлганлиги кузатилди.

Шу билан бирга стимуляторлар (медиатор цитокинин ва альгин) дан фойдаланиб тўрт хил вариантларда тажриба ўтказилди. Қаламчаларни 18–21 июнда сунъий туман ҳосил қилувчи қурилма жойлаштирилган ўрта ҳажмдаги идишга тоза тупроққа уч бурчак остида 3–4 см чуқурликда экилди. Ёз мавсумидаги қаламчаларни 20–25 см узунликда кесилди, *Laurocerasus*

caroliniana, *Buxus sempervirens* ва унинг шакли *Buxus sempervirens f. angustifolia* бундан мустасно. Ҳар бир вариантда 10 донадан қаламчаларга ишлов берилди (соатлик таъсир вақти 21 с.). Тажриба давомида ишлов беришда фойдаланилган стимуляторлар: 1) назорат – тоза сув; 2) МЦ (медиатор цитокинин) – 0,002%; 3) корневин – 0,001%; 4) альгин – 0,0005%.

Қаламчаларда илдиз ҳосил қилиш жараёни энг узок кун назорат вариантыда давом этганлиги *Buxus sempervirens* – 95 ва *Buxus sempervirens f. angustifolia* – 79 ларда белгиланди. *Ligustrum henryi*, *Ligustrum japonicum* ва *Pyracantha crenulata* қаламчаларига корневинда – 0,001% (соатлик таъсир кўрсатиш вақти – 21с.) ишлов берилганда тезда (15 кун) илдиз ҳосил бўлганлиги белгиланди. 26–27 кундан кейин қаламчаларда унувчанлик *Laurocerasus caroliniana* ва *Pyracantha coccinea* да аниқланди. *Laurocerasus officinalis* ва *Berberis julianae* да 48–52 кун белгиланди. Энг кеч кўқарувчанлик *Buxus sempervirens* ва унинг шаклида, шунингдек, *Ligustrum lucidum* да кузатилди (62–81 кун).

Тажриба бўйича 100 фоизлилик кўқарувчанлик ҳаммадан кам медиатор цитокининдан фойдаланилганда олинди.

Ligustrum, *Pyracantha*, *Laurocerasus*, *Berberis* ва *Buxus* туркуми турларининг ҳаётини биринчи, иккинчи ва учинчи йилларида илдиз системаси тез ўсиши аниқланган. Барча турларда ҳаётининг учинчи йилидан кейин илдиз системасида, шунингдек новдаларида ҳам ўсиш секинлашади. *Pyracantha* ва *Berberis* туркуми турларида ҳаётини иккинчи йилидан кейин илдиз системаси горизонтал ўсишни бошлайди, асосан 3-5 та асосга эга илдиз системанинг қалинлиги 1 дан 1,5 см гача, 1-чи ва 2-чи тартибли ён илдизларига ажралган. Илдизлар қаттиқ, сарғиш жигарранг ва мослашувчан бўлиб, горизонт бўйлаб 30 дан 35 см гача ўсади. *Laurocerasus* ва *Ligustrum* туркуми турлари эса, илдизи 4-5 та асосдан иборат бўлиб, кўплаб 3-чи ва 4-чи тартибли ён илдизларига ажралади ва ўсиш чуқурлиги 30-35 см гача етади.

Диссертациянинг «**Доимий яшил буталарнинг мавсумий ритм ва ривожланиши**» деб номланган тўртинчи бобидан ҳар бир турнинг ўсиш ва ривожланиш динамикаси кузатилди. Кузатув йилидаги вегетациянинг давомийлиги об-ҳаво шароити билан чамбарчас боғлиқлиги аниқланди. Вегетация даври ҳаво ҳарорати билан боғлиқлиги қуйдаги усулда кузатилди: куртакларнинг ҳосил бўлиши ва очилиши, новдаларнинг ўсиши (бошланиши, тугаши), ғунчалаш, гуллаш (бошланиши, тўлиқ гуллаши ва тугаши) ва меваларнинг пишиши (бошланиши, тугаши). 2010–2012 йилларда олиб борилган тажриба давомида ўрганилган она турларнинг ва уларнинг қаламчаларидан кўпайтирилган ўсимликларнинг ўсиш динамикаси бўйича олинган маълумотлар таҳлил қилинган. Ўрганилган она турлар 13 дан 26 ёшгача бўлган ораликни ташкил қилди.

Катта ёшдаги ўсимликлар йиллик новдасининг ўсиш давомийлиги қаламчалардан кўпайтирилган ўсимликларга нисбатан фарқ қилиши аниқланди. Ўсишнинг энг қисқа давомийлиги *Laurocerasus* (42–79 кун) туркуми турларида, *Pyracantha* туркуми турларида эса тажриба йилларида

173– 175 кун кузатилди. Қиш илиқ келган йиллардан сўнг (новдаларни совуқ урмаганда) ўсиш динамикаси *Ligustrum* туркум турларида 187–189 кунни ташкил этди.

Berberis julianae новдаларида бўйига ўсиш бошланиши апрель ойининг биринчи ўн кунлигида кузатилди (12–17⁰). Улар жуда тез ўсиб 28–45 кундан кейин май ойларида (турли йилларда) ўсиш давомийлигини тўхтатади (18–23⁰). Июнь ойининг биринчи ўн кунлигида ён новдалар ўсишни бошлаб (21–26⁰), ва сентябрь ойининг охиригача (15–20⁰) давом этади.

Buxus sempervirens ва *B. sempervirens. f. angustifolia* ўсимликларида апрель ойининг бошида (12–17⁰) новдаларда бўйига ўсиш бошланади. Улар жуда секин ўсади. Новдалар бўйига ўсишни тугатганидан сўнг, ушбу турларда ёнга ўсиш бошланади. Ён новдалар май–июнь ойларида ўсишни бошлайди (турли йилларда) (22–28⁰). Қаламчалардан кўпайтирилган турларда катта ёшли ўсимликларга нисбатан, вегетация даври 4–12 кун олдин бошланиши, новдаларнинг ўсиш давомийлигини оналик ўсимликларга нисбатан кечроқ томомлаши кузатилди. Ўрганилган турларда бўйига йиллик ўсиш динамикаси сезиларли даражада фарқ қилади. Бу ҳар бир турнинг биологик хусусиятлари ва ёшига боғлиқ. Ўрганилган айрим оналик ва уларнинг қаламчаларидан кўпайтирилган 1–3 йиллик ўсимликларнинг бўйига йиллик ўсиш динамикаси б-жадвалда келтирилган.

б-жадвал

Ўрганилган айрим она турлар ва уларнинг қаламчаларидан кўпайтирилган 1–3 ёшли ўсимликларнинг йиллик ўсиши, см

Турлар	Оналик ўсимликлар		1–3 ёшли илдиз олган қаламчалар		
	2011г.	2012г.	2010г.	2011г.	2012г.
<i>Ligustrum lucidum</i>	21±1,5	36,8±1,0	38,4±1,3	26,4±1,5	89,5±4,9
<i>Ligustrum henryi</i>	15,9±0,6	36,9±1,5	37,8±1,8	46,8±2,5	16,7±0,8
<i>Ligustrum japonicum</i>	15,4±0,5	6,5±0,1	35±1,6	42,1±0,6	58,5±3,8
<i>Laurocerasus officinalis</i>	19,1±0,9	21,9±2,6	5,9±0,1	19,1±0,9	15,4±0,9
<i>Laurocerasus caroliniana</i>	4,4±0,8	6,7±0,7	3,5±0,2	4,4±0,8	2,4±0,2
<i>Berberis julianae</i>	45,1±2,6	21,6±2,0	20,1±1,4	41,7±4,4	20,7±2,5
<i>Pyracantha coccinea</i>	125±8,3	116,1±5,1	56,1±2,2	62,2±3,7	117,8±6,1
<i>Pyracantha crenulata</i>	168±2,8	179,7±14,6	64,8±2,6	72,3±5,2	59,2±3,1
<i>Buxus sempervirens</i>	9,8±0,4	11,1±0,7	2,6±0,15	9,8±0,44	3±0,21
<i>Buxus sempervirens f. angustifolia</i>	12,1±0,8	12,4±0,2	2,9±0,34	11,8±0,8	4±0,39

2012 йилда барча турларда вегетация даври кеч бошланганлиги кузатилди. Шунингдек, паст ҳаво ҳароратида (-17⁰С февралнинг биринчи 10 кунлигида) *Ligustrum lucidum* оналик тури ва унинг қаламчаларидан етиштирилган ўсимликларнинг тўлиқ ер устки қисмини совуқ урганлиги ва эрта баҳорда уларнинг яна қайта тикланиб ўсганлиги кузатилди. Шу сабабдан новдаларнинг ўсиши апрель ойининг бошларида бошланди (12–17⁰С). Новдалар бўйига ўсишини 23 сентябрда тўхтатди (15–20⁰С).

Диссертациянинг «Ўсимликларнинг айрим ташқи муҳит омилларига муносабати» деб номланган бешинчи бобида тажриба ўсимликларини ёруғлик, қуруқ ҳаво ва намликка, шу жумладан, уларни

қишнинг совуқ ва ёзнинг юқори ҳаво ҳароратига муносабати қайд қилинган. *Ligustrum lucidum* оналик тури ва унинг қаламчаларидан етиштирилган ўсимликларнинг -17°C паст ҳаво ҳарорати натижасида тўлиқ ер устки қисмини совуқ урганлиги ва эрта баҳорда уларнинг яна қайта тикланиб ўсганлиги кузатилди. *Pyracantha* ва қолган *Ligustrum* турлари новдаларини 10–15 см гача бўлган учки қисмини 2012 йилда совуқ урганлиги кузатилди. Шу муносабат билан барча қаламчалардан етиштирилган ўсимлик новдаларида моноподиал шохланиш тўхтаб, сиподиал шохлар ўсиши кузатилди. Уларнинг манзаралилик даражаси баҳоланган ва уларнинг санитария-гигиеник хусусиятлари ҳақида маълумотлар келтирилган.

ХУЛОСАЛАР

“Интродукция қилинган айрим доимий яшил буталарнинг вегетатив кўпайтириш биологияси” мавзусидаги фалсафа доктори диссертация бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида кўйидаги хулосалар тақдим этилади:

1. Тадқиқотлар асосида турлар вегетатив усулда қониқарли кўпайтирилди. Новдаларнинг турли қисмларидан тайёрланган қаламчаларда унувчанлик даражаси ҳар хил. Яшил қаламчалардан кўпайтирилганда новданинг юқори ва ўрта қисмларидан олинган қаламчалар тез илдиз ҳосил қилади, қуйи қисмидан тайёрланган қаламчаларда эса, 7–15 кун кечроқ илдиз ҳосил бўлади. Қишки қаламчаларда новданинг ўрта ва қуйи қисмидан тайёрланган қаламчалар, юқори қисмига қараганда яхшироқ илдиз ҳосил қилди. Новданинг ўрта (18–20 см) ва қуйи қисмидан олинган қаламчаларда илдиз системасининг узунлиги 20–25 см, юқори қисмларидан олинган қаламчаларда эса 0,5–6см ни ташкил қилади (*Laurocerasus caroliniana*, *Buxus sempervirens* ва унинг шакли *Buxus sempervirens f. angustifolia* дан ташқари).

2. Илдиз олган қаламчаларнинг вақтини таққослаш шуни кўрсатадики, ёзги қаламчалар (60–100%) қишки қаламчалардан кўра тезроқ ва яхшироқ илдиз ҳосил қилади. Яшил қаламчаларда энг паст унувчанлик, фақат *Ligustrum lucidum* да (10–30%) намоён бўлади. Қишки қаламчалар нафақат 2–3 ойга унувчанлик муддатининг ортда қолиши билан, балки унувчанлик қиймати пастроқ - 30–100% бўлиши билан ҳам ажралиб туради. 2–3 йиллик новдалардан олинган қаламчалар илдиз ҳосил қилиши учун 2–3 ой ёки ундан кўпроқ вақтни талаб қилади. Кўпчилик дарахтсимон ўсимликлар учун яшил қаламчаларнинг илдиз олишида мақбул бўлган кундузги ҳарорат $20-30^{\circ}\text{C}$ гача, субстратники $18-28^{\circ}\text{C}$, тунги ҳарорат $5-7^{\circ}\text{C}$ га пастроқ, қишда эса ёғочланган новда қаламчаларини илдиз олиши учун эса, ҳаво ҳарорати $18-22^{\circ}\text{C}$, субстратники $20-26^{\circ}\text{C}$ қулай ҳисобланади.

3. Қаламчаларни етиштиришда тартибли бошқариладиган туман ҳосил қилувчи қурилмага эга бўлган, ўртача кенгликдаги махсус жойга июнь, июль ойларида экилганда унувчанлик ва ривожланиш тезлашади. Уларни 2–3 ойдан кейин очик ерларга кўчириш лозим. Қишки қаламчаларни 5–7см, яшил қаламчаларни эса 1,5–2см чуқурликка қия ҳолатда экилади. Ёғочлашган қаламчаларни бойитилган тупроқли субстратда (тупроқ, органик ўғит, йирик донадор дарё куми 1:1:1 нисбатда) қатлами 5–8 см, 5x5 см графикда

қаламчаларнинг кесилган ҳажмига боғлиқ ҳолда экилади ва ёғоч қипиғи билан ёпилади.

4. Илдиз шакилланишини тезлаштириш учун биостимуляторлардан фойдаланиш лозим. Ўрганилган турларда тезкор ризогенезлик қобилияти ўстирувчи стимуляторлардан фойдаланилганда тайёр сифатли кўчат материалларини тезроқ олиш имконини беради. Айниқса, қаламчаларда 100% лик унувчанлик корневин, гетероауксин ва альгин стимуляторларидан фойдаланилганда самарали ҳисобланади. Ёзги қаламчалар учун мазкур препаратлар қуйдагича концентрацияда фойдаланилади: гетероауксин – 0,02% экспозиция вақти 3 соат, корневин – 0,001%, альгин – 0,005% экспозиция вақти 21 соатни ташкил этади. Қишги ва баҳорги ёғочлашган қаламчалар учун гетероауксиннинг – 0,005% эритмаси (экспозиция вақти 3–21 соат) илдиз олдириш учун яхши натижа беради.

5. Илдиз олган қаламчалар доимий жойларга экилганидан сўнг ҳаётининг иккинчи ва учинчи йилларида гуллаб, мева бера бошлайди, бўйи 2 м дан ошади. 40–60см баландликдаги кўчат материалларини доимий жойларга экиш учун олиш мумкин. Тошкент шароитида *Ligustrum*, *Pyracantha* туркум турлари очик ва қуёшли ҳудудларда яхши ўсади. *Berberis*, *Laurocerasus* ва *Buxus* туркум турлари эса соя – салқин ерларни ёқтиради. Асосан, улар баҳорнинг илиқ об – ҳавоси, мўл – кўл ёмғири, юмшоқ тупроқли ерига мўлжаллаб экилганда ўсимликлар тез ўсиб ривожлана бошлайди. Интродукция қилинган бу турларнинг ўсиш даври апрель ойининг охирларида бошланиб, сентябргача давом этади. Илдиз ҳосил қилган уч йиллик қаламчаларни доимий жойларга экиш мумкин.

6. Турлар Тошкент воҳасида қишнинг совуғига чидамли, асосан, очик жойларга экишга мос бўлган турлар ҳисобланади. *Ligustrum lucidum* тури эса бундан мустасно. Олиб борилган бир қатор тадқиқотлар субтропик зоналар ва дунёнинг турли минтақаларида кенг тарқалган доимий яшил буталарни Ўзбекистоннинг шаҳар ва ҳудудларига ҳам кенг тарқатиш мумкин, деган хулосани беради.

7. *Pyracantha*, *Laurocerasus*, *Buxus*, *Berberis* ва *Ligustrum* туркуми турларини (*Ligustrum lucidum* дан ташқари) ҳароратга нисбатан мослашувчанлиги эвритермик, *Ligustrum lucidum* – стенотермикдир. Бироқ, турлар қуёшсевар (фотофиллар) бўлиб, бу гуруҳга *Pyracantha* ва *Ligustrum* туркуми турлари киради, *Laurocerasus*, *Buxus* ва *Berberis* туркуми турлари эса – соясевар (фотофоблар) ҳисобланади. Бу турларнинг барчаси турли шароитларда тарқалишига қарамай, Ўзбекистон Республикаси ҳудудида маданий майдонларни кенгайтириш учун истиқболли ҳисобланади. Улардан кўкаламзорлаштириш учун турли объектлар йўналишида, жумладан, йўл ёқалари, хиёбонлар, боғлар, майдонларда, манзарали гуруҳлар ва тирик деворлар яратиш учун тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc. 27.06 2017.В.39.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ИНСТИТУТЕ БОТАНИКИ И
НАЦИОНАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ УЗБЕКИСТАНА**

ИНСТИТУТ БОТАНИКИ

РАХМАТОВА НОДИРА РАХИМОВНА

**БИОЛОГИЯ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ НЕКОТОРЫХ
ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ КУСТАРНИКОВ**

03.00.05 – Ботаника

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

Ташкент – 2018

Тема диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером B2018.1.PhD/B155.

Диссертация выполнена в Институте ботаники.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета (www.floguz.uz) и Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель:

Штонда Нина Ивановна
кандидат биологических наук

Официальные оппоненты:

Тухтаев Бобокул Еркулович
доктор биологических наук, профессор

Бойсунов Бобур Хидирович
кандидат биологических наук

Ведущая организация:

Джизакский государственный педагогический институт

Защита диссертации состоится «16» ноября 2018 года в 15⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc27.06. 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 № 35). Адрес: 100125, г. Ташкент, ул. Дурмон йули, дом 32. Тел.: (+99871) 262-37-95.

Автореферат диссертации разослан «30» октября 2018 года.
(реестр протокола рассылки №11 от «30» октября 2018 года).

К.Ш. Тожибаев

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

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 доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы. Быстрое развитие урбанизации в мире требует разработки интенсивных методов озеленения населенных пунктов, благоустройства окружающей среды и улучшения микроклимата. В этом отношении, подбираемые в озеленении виды являются особо важными не только вечнозелённостью, но и высокой декоративностью, перспективностью, репродуктивной способностью, а также быстрым ростом и развитием. В связи с этим, на основе данных показателей подбор индивидуальных групп растений, устойчивых к местным условиям, высокодекоративных и имеющих экономически ценные свойства имеет важное научно-практическое значение.

В мире в качестве приоритетных направлений озеленения населенных пунктов особое внимание уделяется определению видов высокодекоративных, перспективных и устойчивых к различным внешним факторам растений и разработке оптимальных эффективных методов ускоренного размножения. В этом отношении, созданы новые сорта и формы декоративных видов, оценены возможности деревьев и кустарников в современном озеленении, разработаны новые методы вегетативного размножения и усовершенствованы оптимальные методы семенного размножения. При этом, особое значение имеют представители семейств *Oleaceae*, *Rosaceae*, *Berberidaceae* и *Buxaceae*, отличающиеся своей редкостью, высокодекоративностью и устойчивостью к неблагоприятным внешним экологическим факторам, выделяющие фитонциды против инфекционных и заражающих заболевания бактерий и широко применяемые в озеленении и благоустройстве страны. Распространение представителей данных семейств в странах Северной Америки, Восточной Азии и Средиземноморья определяет их широкое использование в озеленение крупных городов в умеренных климатических условиях. Следует отметить, что несмотря на широкие декоративные возможности представителей семейств *Oleaceae*, *Rosaceae*, *Berberidaceae* и *Buxaceae*, неэффективность их семенного размножения создают ряд проблем в процессе выращивания саженцев. Исходя из этого, разработка быстрых и эффективных методов вегетативного размножения и оценка эффективности использования в благоустройстве представителей этих семейств имеет важное научно-практическое значение.

В настоящее время в нашей республике большое внимание уделяется строительству новых зданий, сооружений и дорог на основе последних достижений области городского планирования. В этом плане, были созданы новые сорта и формы декоративных растений, используемых в озеленении, ассортимент их был расширен, а также широко внедрены местные перспективные виды для благоустройства населенных пунктов. В стратегии

действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан¹ определены задачи «... предотвращение экологических проблем, вредящих окружающей среде и обеспечение экологически безопасной жизни людей». Исходя из этих задач, важно расширить научно – исследовательские работы по разработке технологий, обеспечивающих выращиванию стандартных саженцев и внедрение в практику с целью обоснования биоэкологических свойств, размножения и внедрения в благоустройство представителей семейств *Oleaceae*, *Rosaceae*, *Berberidaceae* и *Vuxaceae*.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных указом Президента Республики Узбекистана УП–4947 «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистана» от 7 февраля 2017 года, постановлением Президента Республики Узбекистан ПП-3861 «О мерах по дальнейшему развитию деятельности Института ботаники Академии наук Республики Узбекистан» от 17 июля 2018 года, постановлением Президента Республики Узбекистан ПП-3262 «О мерах по совершенствованию системы озеленения и архитектурно-ландшафтного конструирования автомобильных дорог» от 11 сентября 2017 года, а также другими нормативно-правовыми документами, принятыми в данной сфере.

Соответствие исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологий Республики Узбекистан. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологий республики V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Степень изученности проблемы. Имеется лишь краткое описание видов *Ligustrum* L. в работе Н.Н. Ксынкиной, (1971) и *Pyracantha* M. Rоem. в труде Ю.С. Мироновой (1986). Вопросами вегетативного размножения декоративных растений в Ташкенте занимался Ю.А. Карпенко (1970). Автор размножал листопадные декоративные растения при помощи черенков: *Viburnum opulus* v. *sterile*, *Deutzia scabra*, *Forsythia suspensa*, *Sorbaria sorbifolia*. Р.А. Норматова (1990) изучала черенкование метасеквойи глиптостробоидной, Л.А. Абдурахмонов (1994) –укореняемость черенков 65 сортов чайно - гибридных роз, Э.Т. Бердиев (2018) - технологию размножения шиповника и облепихи. Более того, в Ботаническом саду АН РУз черенкованием различных видов растений занимались также Х.Д. Ахмедова (2003), В.П. Печеницын (2009), Н.Ф. Русанов (2011), и др. В литературе известна также работа З.Я. Ивановой (1982) по размножению черенками разных видов.

В перечисленных исследованиях, не было указано ускоренного получения посадочного материала вегетативным путем. В связи с этим, изучение биологии вегетативного размножения, декоративных свойств и степени устойчивости к внешним экологическим факторам представителей

¹ Указ Президента Республики Узбекистана от 7 февраль 2017 года № УП-4947 «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан».

семейств *Oleaceae*, *Rosaceae*, *Berberidaceae* и *Buxaceae*, выявление адаптационных способностей вечнозеленых растений и внедрение их в практику имеют важное значение.

Связь темы диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, где выполнена работа. Диссертационное исследование выполнено в рамках программы Уникального объекта «Интродуцированные растения» (2010-2015) в Ташкентском ботаническом саду при Институте ботаники Академии наук Республики Узбекистан.

Целью исследований является обоснование биологии вегетативного размножения интродуцированных некоторых вечнозеленых кустарников и разработка эффективных методов ускоренного размножения для использования в озеленении.

Задачи исследования:

изучение биологии вегетативного размножения интродуцированных в ботаническом саду некоторых вечнозеленых кустарников;

определение оптимального срока ризогенезной способности и черенкования интродуцированных видов для использования в озеленении;

изучение состояния укоренения полученных разной длиной из частей побега черенков и выявление возраста пригодных для черенкования побегов;

подбор биостимуляторов, быстродействующих на укоренение побегов;

изучение темпа роста материнских и размноженных черенками видов;

осуществление фенонаблюдений у материнских и размноженных черенками саженцев;

обоснование отношения каждого растущего вида к внешним экологическим факторам для использования в озеленении в новых условиях и оценка степени их декоративности.

Объектом исследования является 9 видов и одна форма некоторых вечнозеленых кустарников, принадлежащих к семействам *Oleaceae*, *Rosaceae*, *Berberidaceae*, *Buxaceae*: *Ligustrum* L. (3 вида: *L. japonicum* Thunb., *L. henryi* Hemsl., *L. lucidum* Ait.), *Pyracantha* M. Roem. (2 вида: *Pyracantha crenulata* (D. Don) Roem., *P. coccinea* M. Roem.), *Laurocerasus* Duham. (2 вида: *Laurocerasus officinalis* M. Roem., *L. caroliniana* Roem.), *Berberis* L. (1 вид: *Berberis julianae* C.K. Schneid), *Buxaceae* Dumort, – *Buxus* L. (1 вид и 1 форма): *B. sempervirens* L. и *B. sempervirens f. angustifolia* (Mill.) Kirchn.

Предметом исследований является ризогенезная способность при вегетативном размножении одревесневших и зеленых стеблевых черенков вечнозеленых кустарников, биология, экология, морфология, фенология и степень декоративности видов.

Методы исследований. В диссертации использованы регулярные полевые и производственные опыты, заготовка стеблевых черенков, оценка степени декоративности и устойчивости к внешним экологическим факторам, морфобиологические, биометрические и статистические методы.

Научная новизна исследования:

впервые в зависимости от климатических условий выявлена динамика роста у материнских растений с поздним началом и ранним завершением, а у укорененных черенками видов с ранним началом и поздним завершением 9 видов и одной формы интродуцированных в условиях Ташкентского Ботанического сада вечнозеленых декоративных родов *Ligustrum*, *Pyracantha*, *Laurocerasus*, *Berberis* и *Buxus*;

выявлены изменения в фенологических фазах видов родов *Ligustrum*, *Pyracantha*, *Laurocerasus*, *Berberis* и *Buxus* в зависимости от условий погоды жаркой-сухой, влажной или продолжительной холодной у материнских и укорененных черенками саженцев;

обоснована зависимость ризогенезной способности видов от возраста побегов, оптимального срока посадки и длины черенков полученных из разных частей побега;

доказаны оптимальные сроки заготовки и посадки, одревесневших и зеленых стеблевых черенков, мера и время воздействия стимуляторов при укоренении и выращивании саженцев и соотношения субстратов для укоренения видов;

обоснована жароустойчивость, засухоустойчивость и холодоустойчивость и оценена степень декоративности видов родов *Ligustrum*, *Pyracantha*, *Laurocerasus*, *Berberis* и *Buxus* для широкого использования в озеленении.

Практические результаты исследования заключается в следующем:

выявлена, что процесс образования наилучшего корня у вечнозеленых видов (60-100%) происходит у летних черенков и продолжается 16-94 дней;

доказано, что оптимальной дневной температурой для укоренения зеленых стеблевых черенков летом является 20–30⁰С, субстрата 18–28⁰С, а одревесневших стеблевых черенков зимой 18–22⁰С, субстрата 20–26⁰С;

выявлено, что длина корневой системы заготовленных стеблевых черенков из верхней части побега у изученных объектов составляет 0,5–6 см, из средней части 18–20 см, из нижней части 20–25 см;

разработана технология укоренения одревесневших и зеленых стеблевых черенков и выращивания саженцев на плодородном почвенном субстрате и на песочном субстрате с туманообразующей установкой;

разработаны рекомендации по посадке саженцев размноженных черенками в 1-2 год жизни при достижении 40–60 см длины;

выявлена, что 8 видов и одна форма вечнозеленых кустарников, кроме *Ligustrum lucidum*, являются перспективными видами на практике разработаны рекомендации по озеленению в резко континентальных условиях.

Достоверность результатов исследования объясняется статистической обработкой результатов многолетних полевых опытов, использованием классических и современных методов, подтверждением результатов исследования ведущими государственными органами и публикацией

результатов исследования в ведущих зарубежных и республиканских научных журналах.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования объясняется выявлением биологии, экологии и отношения к внешним экологическим факторам 9 видов и 1 формы вечнозеленых кустарников, обоснованием новых научных данных по ощутимым различиям от природных местообитаний на основе адаптации в условиях резко континентального климата.

Практическая значимость результатов исследования объясняется тем, что служит в озеленении, благоустройстве, выявлении оптимальных сроков посадки и субстартов для заготовки укоренения стеблевых черенков вечнозеленых кустарников в развитии лесного хозяйства, подборе оптимальных стимуляторов, разработке интенсивных методов размножения черенками.

Внедрение результатов диссертации. На основе полученных научных результатов по изучению биологии вегетативного размножения некоторых интродуцированных вечнозеленых кустарников:

разработанные рекомендации по оптимальным методам и срокам ускоренного размножения вечнозеленых кустарников черенками внедрены на практику Ботанического сада Республики Каракалпакстан (справка № 03-01/12-5085 Государственного комитета экологии и охраны окружающей среды Республики Узбекистан от 19 октября 2017 года). Результаты способствовали созданию интенсивных садов на площади 5,0 га из видов родов вечнозеленых кустарников *Ligustrum*, *Pyracantha*, *Laurocerasus*, *Berberis* и *Buxus*;

результаты по повышению ризогенезной способности черенков вечнозеленых кустарников под действием семь различных биостимуляторов и препаратов внедрены в деятельность предприятия «Озеленения» Кашкадарьинской области (справка № 05/18-2722 Государственного комитета лесного хозяйства Республики Узбекистан от 10 ноября 2017 года). Результаты способствовали подбору оптимальных биостимуляторов и препаратов нового ассортимента при вегетативном размножении вечнозеленых кустарников и повышению эффективности озеленения;

разработанные рекомендации для озеленения 8 перспективных видов вечнозеленых кустарников в резкоконтинентальных погодных условиях внедрены в деятельность Главного управления по благоустройству города Ташкента (справка № 123/ХМ Государственного комитета по автомобильным дорогам Республики Узбекистан от 29 марта 2018 года). Результаты способствовали подбору подходящих для озеленения вдоль дорог видов и усовершенствованию деятельности благоустройства.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования были обсуждены на 2 международной и 9 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 7 – в республиканских и 1 – в зарубежных журналах.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 122 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность и востребованность проведенного исследования, цель и задачи исследования, характеризуются объект и предмет, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий 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 – **«Природные условия естественного местообитания и пункта интродукции вечнозеленых кустарников»** описаны природные местообитания и краткая характеристика по климатические условия. Приведен краткий анализ почвенно-климатических условий Узбекистана, в общем, и города Ташкента – в частности, на северной окраине которого расположен Ботанический сад АН РУз. Подробно изложены условия самого Ботанического сада, который характеризуется резко континентальным климатом с продолжительным, жарким, сухим летом и с короткой, мягкой, иногда суровой зимой.

Во второй главе – **«Программа, объекты и методы исследования»** характеризуются объекты и предмет исследования. Излагаются методы исследования вегетативного размножения. Проанализированы результаты исследований, проведенных по агротехнике вегетативного размножения, и обоснована актуальность темы. Объекты исследования изучены в условиях Ташкентского ботанического сада и дана их ботаническая характеристика.

В третьей главе – **«Биология вегетативного размножения изученных видов вечнозеленых кустарников и их использование в зеленом строительстве Узбекистана»** указаны разные способы и сроки черенкования зимних, весенних, разновозрастных и длинных летних, осенних черенков. Определены оптимальные сроки черенкования летних (зеленых) черенков. Установлены наиболее перспективное местоположение заготовки черенков (верх, середина, низ побега), длина черенка, возраст побегов для заготовки черенков. Выявлены стимуляторы, способствующие ускорению ризогенеза у заготовленных черенков.

Для укоренения зеленых черенков использовалось с туманообразующей

установкой, регулируемой устройством. Установка обрызгивается воды каждого 10 минут. Черенки сажали в чистый песок наклонно на глубину 1,5–2см. В исследовании применялись следующие стимуляторы: в 1- м варианте гетероауксин, во 2-м – кетостим, в 3- м –А-1. Концентрации указаны в табл.1. Посадили зеленые черенки 16 июня.

Таблица 1

Темп укоренения зеленых черенков в разных вариантах (n=30), %

Место-положен и черенка на побеге (часть)	Варианты и укореняемость, продолжительность в днях								Экспозиция часы
	Гетеро-ауксин 0,02%	Продолжительность	Кетостим 0,03%	Продолжительность	А-1 - 0,015%	Продолжительность	Конт-роль (чистая вода)	Продолжительность	
<i>Berberis julianae</i> (16.06.10)									
Верхняя	76,7±6,2	60	86,7±6,2	60	83,3±6,8	65	93,3±4,6	65	2
Средняя	90,0±8,4	65	70,0±8,4	65	83,3±6,7	65	76,7±7,7	65	2
Нижняя	86,7±6,2	65	86,7±6,2	65	73,3±8,0	72	70,0±8,4	72	2
<i>Buxus sempervirens</i>									
Верхняя	76,7±7,7	55	73,3±8,0	67	66,7±8,6	76	33,3±8,6	80	2
<i>Laurocerasus officinalis</i>									
Верхняя	70,0±8,4	35	56,7±8,8	35	46,7±9,1	35	26,7±8,0	42	1
Средняя	63,3±8,8	35	60,0±8,9	35	43,3±9,0	35	36,7±8,8	42	1
Нижняя	70,0±0	42	50,0±9,1	42	53,3±9,1	42	26,7±8,0	42	1
<i>Laurocerasus caroliniana</i>									
Верхняя	100,0±0	18	100,0±0	18	100,0±0	18	100,0±0	24	3
<i>Pyracantha coccinea</i>									
Верхняя	93,3±4,6	20	86,7±6,2	27	80,0±7,3	27	96,7±3,3	35	2,5
Нижняя	96,7±3,3	35	93,3±4,6	35	80,0±7,3	35	63,3±8,8	35	2,5
<i>Pyracantha crenulata</i>									
Верхняя	90,0±5,5	21	76,7±7,7	35	63,3±8,8	35	66,7±8,6	35	2,5
Средняя	86,7±6,2	34	83,3±6,8	33	63,3±8,8	34	63,3±8,8	34	2,5
Нижняя	80,0±7,3	21	73,3±8,0	33	70,0±8,4	34	70,0±8,4	34	2,5
<i>Ligustrum japonicum</i>									
Верхняя	100,0±0	21	90,0±5,5	21	100,0±0	36	90,0±5,5	36	3
Средняя	100,0±0	21	96,7±3,3	21	76,7±7,7	32	83,3±6,7	32	3
Нижняя	86,7±6,2	29	93,3±4,6	29	86,7±6,2	35	96,7±3,3	35	3
<i>Ligustrum henryi</i>									
Верхняя	90,0±5,5	16	93,3±4,6	16	86,7±6,2	16	70,0±8,4	16	3
Средняя	96,7±3,3	16	90,0±5,5	16	76,7±8,8	16	86,7±6,2	16	3
Нижняя	96,7±3,3	16	96,7±3,3	16	86,7±5,5	16	73,3±8,0	16	3
<i>Ligustrum lucidum</i>									
Верхняя	33,3±8,6	58	33,3±8,6	58	0	89	33,3±3,3	0	3
Средняя	30,0±7,3	58	33,3±7,7	94	23,0±7,7	94	16,7±5,5	94	3
Нижняя	23,3±7,7	94	10,0±5,5	94	3,3±3,3	94	13,3±6,2	94	3

Примечание: подчеркнуты значения, достоверно отличающиеся от показателей контроля ($P < 0,05$)

При температуре воздуха в дневные часы 28-32⁰С, в ночные на 5-7⁰С ниже, относительную влажность воздуха около 70-80%, а температура субстрата 27-30⁰С.

Размеры черенков при нарезке определялись с учетом размеров междоузлий, от 8 -12 до 14- 16 см. Так как *Laurocerasus caroliniana* и *Buxus sempervirens* растут очень медленно, – за год прирост составляет всего 8 – 12см, черенки заготавливали только с верхней части годичного прироста (8– 12см) побега. У других видов черенки заготавливались из верхней, средней и нижней частей однолетнего побега.

В каждом варианте брали по 10 штук черенков в трех повторностях.

Приводятся данные результатов по укоренению у зеленых черенков в табл.1, у всех видов во всех трех вариантах, заготовленные из верхней, средней и нижней частей побегов, даже в контроль.

У *Ligustrum henryi* во всех вариантах даже в контроле через 16 дней образовались корни. Процент укоренения зеленых у стеблевых черенков был высоким и процесс корнеобразования сравнительным коротким.

Лучшее укоренение у черенков всех видов и разного местоположения отмечено при использовании гетероауксина. На втором месте по влиянию на развитие ризогенеза стоит кетостим. При использовании А-1 и в контроле также отмечено укоренение, но черенки несколько отстают по срокам укоренения практически у всех изученных видов.

Однако, в нашем исследовании *Ligustrum lucidum*, корнеобразования был относительно низким (0-33%).

Быстрое укоренение отмечено у зеленых черенков, заготовленных в июне из верхней и средней частей побега, а черенки, заготовленные из нижней части побега, укоренились на 7–15 дней позже, зато образовывалась мощная корневая система.

Однако, наблюдалось заготовленных из средней и нижней частей побегов, имеют хорошее корнеобразование.

Помимо зеленого черенкования, имелась необходимость в разработке лучших сроков и способов вегетативного размножения зимними черенками. Одревесневшие стеблевые черенки, которыми могут размножаться многие вечнозеленые лиственные растения, в отличие от зеленых черенков имеют полностью вызревшие ткани, содержат большой запас пластических веществ.

Одревесневшие черенки вечнозеленых растений *Pyracantha*, *Buxus*, *Ligustrum*, *Laurocerasus* и *Berberis*, заготовленные из однолетних побегов, для своего укоренения нуждаются в менее повышенной влажности воздуха и субстрата. Относительная влажность воздуха составила 50–54 %, влажность субстрата почвы 60–64%. При температуре воздуха – 18⁰С, а субстрата 21⁰С и выше. Повышенная температура воздуха в начальный период укоренения, до того пока еще не развилась корневая система, ускоряет пробуждение почек и вызывает рост черенков.

Зимнее черенки посадили с 18 до 25 января 2011 года, проводили в условиях теплицы с 9 видами и одной формой декоративных кустарников (см.табл.2).

Таблица 2

Темп укоренения зимних черенков в разных вариантах (n=30) в %

Дата посадки	1-й вариант гетероауксин – 0,05%	2-й вариант кетостим – 0,01%	3-й вариант контроль (чистая вода)	Укореняемость дни			Экспозиция часы
				1	2	3	
<i>Pyracantha crenulata</i>							
18.01	<u>73,3±8,1</u>	<u>53,3±9,1</u>	-	117	130	-	19
<i>Pyracantha coccinea</i>							
19.01	<u>63,3±8,8</u>	<u>43,3±9,1</u>	-	79	84	-	21
<i>Buxus sempervirens</i>							
24.01	<u>73,3±8,1</u>	<u>33,3±8,6</u>	-	97	125	-	21
<i>Buxus sempervirens f. angustifolia</i>							
24.01	<u>96,6±3,3</u>	<u>100±0</u>	63,3±8,8	125	142	153	21
<i>Ligustrum lucidum</i>							
25.01	-	-	-	-	-	-	21
<i>Ligustrum henryi</i>							
25.01	<u>100±0*</u>	<u>66,6±8,6</u>	33,3±8,6	67	94	110	23
<i>Ligustrum japonicum</i>							
25.01	<u>83,3±6,8</u>	<u>73,3±8,1</u>	-	87	86	-	23
<i>Laurocerasus officinalis</i>							
25.01	<u>50±9,1</u>	<u>36,6±8,8</u>	-	89	81	-	18
<i>Laurocerasus caroliniana</i>							
25.01	-	-	-	-	-	-	18
<i>Berberis julianae</i>							
25.01	<u>33,3±8,6</u>	<u>10±5,5</u>	-	89	82	-	21

Примечание: Подчеркнуты значения, достоверно отличающиеся от показателей контроля ($P < 0,05$)

Зимние черенки заготавливают с однолетних одревесневших побегов. Для высадки в теплице одревесневшие черенки нарезали длиной в разных размерах зависимости с учетом побега до 8–12, 14–16, 18–20 см. Черенки сажали в обогащенный почвенный субстрат (почва, органическое удобрение, крупнозернистый речной песок, в соотношении 1:1:1) наклонно на глубину 5–7 см. Схема размещения черенков 5x5. Посаженные черенки прикрывали опилками. При проведении данного способа черенкования использовались стимуляторы роста в двух вариантах и контроль.

Они обрабатывались в следующих вариантах: 1–гетероауксин – 0,05%; 2–кетостим – 0,01%; 3–контроль (чистая вода). Экспозиция обработки составила разные сроки (18, 19, 21, 23) часов. Результаты укоренения зимних черенков приведены в табл. 2.

Как следует из табл.2, все варианты, укореняются, но для укоренения требуется значительное время – (67–153 дня). У разных видов до начала проявления ризогенеза требуется разное количество дней, как и при зеленом черенковании. Одревесневших стеблевых черенков процент укоренения был также довольно высоким, но процесс корнеобразования был продолжительным.

Ранней весной черенки были заготовлены из хорошо вызревших однолетних побегов и высаживались в теплицу во 2-й и 3-й декадах марта и в начале апреля. В качестве стимулятора использовали 0,05% -ный раствор оксигумата натрия (экспозиция составила 18 ч.) (табл.3).

Таблица 3

Укореняемость черенков в зависимости от местоположения черенка, %

Местоположение черенка на побеге	Оксигумат-натрия – 0,05%	Контроль (чистая вода)
<i>Pyracantha crenulata</i> (18.03.10)		
Верхняя часть	23,3±7,7	20,0±7,3
Средняя часть	76,7±7,7*	23,3±7,7
Нижняя часть	86,7±6,2*	50,0±9,1**
<i>Pyracantha coccinea</i> (23.03.10)		
Верхняя часть	26,7±8,0	3,3±3,3
Средняя часть	83,3±6,8*	6,7±4,6
Нижняя часть	86,7±6,2*	40,0±8,9**
<i>Berberis julianae</i> (24.03.10)		
Верхняя часть	23,3±7,7	0
Средняя часть	33,3±8,6	6,7±4,6
Нижняя часть	70,0±8,4**	13,3±6,2
<i>Laurocerasus officinalis</i> (25.03.10)		
Верхняя часть	13,3±6,2	0
Средняя часть	16,7±6,8	6,7±4,6
Нижняя часть	13,3±6,2	10,0±5,5
<i>Buxus sempervirens</i> (25.03.10)		
Верхняя часть	33,3±8,6	0
<i>Buxus sempervirens f. angustifolia</i> (25.03.10)		
Верхняя часть	36,7±8,8	0
<i>Laurocerasus caroliniana</i> (26.03.10)		
Верхняя часть	100,0±0	0
<i>Ligustrum lucidum</i> (2.04.10)		
Верхняя часть	0	0
Средняя часть	0	0
Нижняя часть	0	0
<i>Ligustrum japonicum</i> (2.04.10)		
Верхняя часть	60,0±8,9	60,0±8,9
Средняя часть	76,7±7,7	66,7±8,6
Нижняя часть	90,0±5,5*	83,3±6,8*
<i>Ligustrum henryi</i> (2.04.10)		
Верхняя часть	73,3±8,1	66,7±8,6
Средняя часть	93,3±4,6	76,7±7,7
Нижняя часть	90,0±5,5	90,0±5,5*

Примечание: Подчеркнуты значения, достоверно отличающиеся от показателей контроля ($P < 0,05$)

*– значения, достоверно отличающиеся от показателей верхней части;

**– значения нижней части, достоверно отличающиеся от показателей средней части

Размеры черенков при нарезке определялись в зависимости от длины междоузлий. Черенки с короткими междоузлиями (*Pyracantha coccinea*,

P.crenulata, *Laurocerasus caroliniana*, и *Buxus sempervirens*) нарезали по 10–12 см длиной с 2–4 междоузлиями, а у растений с длинными междоузлиями (*Berberis julianae*, *Laurocerasus officinalis*, *Ligustrum japonicum*, *L.henryi*, *L.lucidum*) по 14–18 см длиной с 1–2 междоузлиями.

Для укоренения черенков проводилось регулярный ручной полив, в теплице при температуре воздуха выше 18–22⁰С, а субстрата – 20–26⁰С. Для опытов заготавливались черенки с учетом возможностей маточников. Для большей части видов брали по 30 шт. черенков (по 10 шт. в трех повторностях), лишь *Laurocerasus caroliniana* 15 шт. (по 5 шт. в трех повторностях).

В период заготовки и посадки черенков у всех видов, кроме *Laurocerasus* и *Berberis*, на маточных растениях были отмечены фенофазы набухания и распускание почек, а у *Laurocerasus* и *Berberis* – бутонизация и цветения.

После укоренения опытные черенки были пересажены в открытый грунт 30 июня. При пересадке было выявлено, что более мощная корневая система (20–25см) образовалась у черенков *Pyracantha crenulata*, *P. coccinea*, *Berberis julianae*, *Ligustrum japonicum* и *L. henryi*, заготовленных из нижней части побегов (сохранность саженцев 96,7±3,3). Здесь же отмечено также наличие корней 2–3 порядка до 2,5см. У черенков, заготовленных из средней части, корни достигли 18–20 см в длину. Черенки из верхней части побега имели корни длиной 0,5–6 см. При медленном росте *Buxus sempervirens*, *Buxus sempervirens f. angustifolia* и *Laurocerasus caroliniana* годичный прирост составил 10–12см. Поэтому черенковали только однолетний прирост побегов.

Более высокий процент укоренения черенков выявлен у *Ligustrum japonicum*, *L. henryi*, *Pyracantha coccinea*, *P. crenulata*, *Berberis julianae*. А у *Laurocerasus caroliniana* укоренение отмечено только при использовании оксигумата – 100%, а в контроле черенки не укоренились.

Самая низкая укореняемость отмечена у *Laurocerasus officinalis* (13,3%) и *Buxus sempervirens* (33,3%). У *Ligustrum lucidum* черенки вообще не укоренились.

Нами опыты показали, что лучше укореняются черенки из нижних и средних частей побега, чем из верхних.

Общеизвестно, что существует множество способов вегетативного размножения растений. Работа по посадке длинных черенков (20 – 25 см), заготовленных с разновозрастных побегов с веточками, нами проводилась в среднегабаритное сооружение с туманообразующей установкой, регулируемой устройством и в теплице.

Выявлено, что развитие корневой системы у разновозрастных длинных черенков протекало различно: у молодых (до 2-х лет) черенков корни были мощные. Черенков заготовленных, с 2–3-летних побегов вечнозеленых растений, тоже образуется мощная корневая система. Варианты: 1–гетероауксин – 0,005%; 2 – кетостим – 0,01%; 3–контроль (табл.4).

Таблица 4

Укоренение длинных осенних черенков, заготовленных с 2-3 летних побегов

Дата посадки	1-й вариант	2-й вариант	3-й вариант	Укореняемость дни			Экспозиция часы
				1	2	3	
<i>Pyracantha coccinea</i>							
25. IX.12	<u>43,3±9,1</u>	<u>20±7,3</u>	-	62	76	-	3
<i>Pyracantha crenulata</i>							
25. IX.12	<u>43,3±9,1</u>	<u>33,3±8,6</u>	-	56	97	-	3
<i>Berberis julianae</i>							
25. IX.12	<u>33,3±8,6</u>	-	-	119	-	-	3
<i>Ligustrum japonicum</i>							
25. IX.12	<u>66,6±8,6</u>	<u>63,3±8,8</u>	<u>16,6±6,8</u>	40	45	50	3
<i>Ligustrum lucidum</i>							
25. IX.12	-	-	-				3
<i>Ligustrum henryi</i>							
25. IX.12	<u>83,3±6,8</u>	<u>63,3±8,8</u>	<u>16,6±6,8</u>	38	41	50	3
<i>Laurocerasus officinalis</i>							
25. IX.12	<u>63,3±8,8</u>	<u>33,3±8,6</u>	-	82	92	-	3
<i>Buxus sempervirens</i>							
25. IX.12	<u>93,3±4,5</u>	<u>73,3±8,1</u>	<u>33,3±8,6</u>	111	126	130	3

Примечание: Подчеркнуты значения, достоверно отличающиеся от показателей контроля ($P < 0,05$)

Самое лучшее укоренение выявлено при обработке черенков гетероауксином. При использовании кетостима процент укореняемости и продолжительность ниже и сами процессы более длительные (41-126 дня).

Положительные результаты по укоренению дают все изученные виды, кроме *Ligustrum lucidum*. Черенки, обработанные гетероауксином и кетостимом, по проценту укоренения достоверно отличаются от контроля.

Выявлено, что одревесневшие черенки требуют больше времени (40–130 дней) для образования корневой системы, которая получается очень мощной.

Проводили опыты по четырем вариантам с использованием ранее не применяемых стимуляторов (медиатор цитокинин и альгин). Посадили черенки 18-21 июня, в среднегабаритное сооружение с туманообразующей установкой, регулируемой устройством. Черенки сажали в чистый песок наклонно на глубину 3–4 см. Черенки нарезались летом длиной 20 – 25 см, толщиной 5–8 мм, кроме видов *Laurocerasus caroliniana*, *Buxus sempervirens* и его форма *Buxus sempervirens f. angustifolia*. В каждом варианте обрабатывали по 10 шт. черенков (экспозиция составила 21ч.). В работе применялись следующие стимуляторы: 1) контроль – чистая вода, 2) МЦ (медиатор цитокин) – 0,002%, 3) корневин – 0,001%, 4) альгин - 0,005%.

Самый длительный период укоренения отмечен в контроле у *Buxus sempervirens* – 95 и у *Buxus sempervirens f. angustifolia* – 79 дней. Быстрая укореняемость (15 дней) отмечена при использовании корневина – 0,001%, у *Ligustrum henryi*, *Ligustrum japonicum* и *Pyracantha crenulata*. Через 26– 27 дней укоренение отмечено у *Laurocerasus caroliniana* и *Pyracantha coccinea*.

Через 48–52 дня корни отмечены у *Laurocerasus officinalis* и *Berberis julianae*. Позже всех через 62–81 день укоренились черенки *Buxus sempervirens* и его формы, а также у *Ligustrum lucidum*.

Как показал опыт, меньше всего 100% -ных укоренений получено при использовании медиатора цитокинина. Самый высокий эффект укоренения у изученных видов получен при использовании корневина и альгина.

Установлено, что корневые системы видов рода *Ligustrum*, *Pyracantha*, *Laurocerasus*, *Berberis* и *Buxus* в первые, вторые, третьи годы жизни растут усиленно. Уменьшается рост корневые системы, а также, побегов, у всех видов после третьего года жизни. После второго года жизни, видов рода *Pyracantha* и *Berberis* корневая система начинают расти горизонтально, имеет 3-5 основных скелетных корне толщина от 1 до 1,5 см., от которых отходит боковых корней 1-го и 2-го порядков. В глубоких горизонтах корни идут от 30 до 35 см. Корни гибкие, жесткие, желтовато-коричневые. А у видов рода *Laurocerasus* и *Ligustrum* имеют 4-5 основных скелетных корне, - отходит масса боковых корней 3-го и 4-го порядков, и достигают глубины 30-35 см.

В четвертой главе – «Сезонный ритм и развития вечнозеленых кустарников» – установлено, что каждый вид имеет свой характерный ритм роста и развития. Прохождение фенофаз тесно связано с погодными условиями года наблюдений. Наблюдали следующие фенофазы: набухание и распускание почек, рост побегов (начало, конец), бутонизацию, цветение (начало, массовое и конец) и созревание плодов (начало, конец). Анализируются данные полученные в ходе изучения темпов роста маточных растений и у 1-3 летних укорененных черенков в 2010 – 2012гг. Возраст исследуемых особей у маточных растений составил от 13 до 26 лет.

Установлено, что период роста годичных побегов взрослых растений отличается по продолжительности по сравнению с укорененными черенками. Самый короткий период роста побегов отмечен у видов *Laurocerasus* (42–79 дней), ежегодно – у видов рода *Pyracantha* (173– 175- дней). В годы после теплых зим (когда побеги не обмерзают) большой прирост 187–189 дней отмечен у видов рода *Ligustrum*.

У *Berberis julianae* верхушечные побеги начинают рост с первой декады апреля (12-17⁰С). Они очень быстро растут и через 28 – 45 дней (в разные годы) уже где-то в мае прекращают свой рост (18-23⁰С). В первой декаде июня начинается рост боковых побегов (21-26⁰С), который продолжается до конца сентября (15-20⁰С).

У *Buxus sempervirens* и *B. s. f. angustifolia* верхушечные побеги начинают расти в начале апреля (12-17⁰С). Они растут очень медленно. Рост боковых побегов начинается у этих видов после завершения роста верхушечных побегов. Боковые побеги начинают свой рост в мае-июне (в разные годы) (22-28⁰С).

Выявлено, что укорененные черенки начинают вегетацию на 4–12 дней раньше, чем взрослые растения. Рост побегов укорененного черенка

завершается значительно позже маточных растений. Величина годового прироста у изученных видов существенно различается по величине. В зависимости от биологических особенностей и возраста каждого растения. Годичный прирост по высоте некоторых изученных видов маточных растений и 1-3 летних укоренных черенков приведен в табл. 6.

Таблица 6

Величина годового прироста по высоте некоторых изученных видов маточных растений и у 1-3 летних укоренных черенков, см

Виды	Маточных растений		1-3 летних укоренных черенков		
	2011г.	2012г.	2010г.	2011г.	2012г.
<i>Ligustrum lucidum</i>	21±1,5	36,8±1,0	38,4±1,3	26,4±1,5	89,5±4,9
<i>Ligustrum henryi</i>	15,9±0,6	36,9±1,5	37,8±1,8	46,8±2,5	16,7±0,8
<i>Ligustrum japonicum</i>	15,4±0,5	6,5±0,1	35±1,6	42,1±0,6	58,5±3,8
<i>Laurocerasus officinalis</i>	19,1±0,9	21,9±2,6	5,9±0,1	19,1±0,9	15,4±0,9
<i>Laurocerasus caroliniana</i>	4,4±0,8	6,7±0,7	3,5±0,2	4,4±0,8	2,4±0,2
<i>Berberis julianae</i>	45,1±2,6	21,6±2,0	20,1±1,4	41,7±4,4	20,7±2,5
<i>Pyracantha coccinea</i>	125±8,3	116,1±5,1	56,1±2,2	62,2±3,7	117,8±6,1
<i>Pyracantha crenulata</i>	168±2,8	179,7±14,6	64,8±2,6	72,3±5,2	59,2±3,1
<i>Buxus sempervirens</i>	9,8±0,4	11,1±0,7	2,6±0,15	9,8±0,44	3±0,21
<i>Buxus sempervirens f. angustifolia</i>	12,1±0,8	12,4±0,2	2,9±0,34	11,8±0,8	4±0,39

В 2012 г. у всех видов отмечено самое позднее начало вегетации. Так, у *Ligustrum lucidum* в связи с низкой температурой воздуха (-17⁰С в первой декаде февраля) наблюдалось полное обмерзание побегов до уровня снега у маточников и у укоренных черенков. Поэтому отрастание побегов началось лишь в начале апреля (16-21⁰С). Завершился рост побегов 23 сентября (15-20⁰С). После 2 года опять наблюдалось обильные цветения и плодоношения.

В пятой главе – «Отношение растений к некоторым факторам внешней среды» – отмечается влияние изучаемых растений к свету, сухости воздуха и влажности, в том числе их отношение к низкой зимней и к повышенной летней температуре воздуха. В результате при – 17⁰С низких температур отмечено обмерзание до уровня снега верхних часть опитных и маточных растений у *Ligustrum lucidum*, но весной отмечена отрастания побегов. У остальных видов *Pyracantha* и *Ligustrum* отмечена обмерзания у верхушечных побегов на 10–15см тоже в 2012 г. В связи с этим моноподиальный побег не начал свой рост, а появление симподиального ветвления отмечено было у всех укоренных черенков.

Изучена оценка степени декоративности и их санитарно-гигиенические свойства изучаемых видов для создания комфортных условий в населенных пунктах республики.

ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований по диссертации доктора философии на тему «Биология вегетативного размножения некоторых интродуцированных кустарников» предоставлены следующие выводы:

1. На основе исследований виды удовлетворительно размножены вегетативным способом. Черенки, заготовленные из разных частей побегов, укореняются в разной степени. При зеленом черенковании черенки, заготовленные из верхней и средней частей побега, укореняются быстрее, а заготовленные из нижней части побега отстают по срокам укоренения на 7–15 дней. Зимние черенки, заготовленные из нижней и средней частей побега, укореняются лучше, чем заготовленные из верхней части. Длина корневой системы заготовленных черенков из средней (18–20 см) и нижней части побега составила 20–25 см, а из верхней части побега 0,5–6 см. (кроме *Laurocerasus caroliniana*, *Buxus sempervirens* и его форма *Buxus sempervirens f. angustifolia*).

2. Сравнение сроков укоренения черенков показывает, что летние черенки быстрее и лучше укореняются (60–100%), чем зимние. Самая низкая укореняемость зеленых черенков проявляется только у *Ligustrum lucidum* (10–30%). Зимние черенки отстают не только по сроку укоренения на 2–3 месяца, но и более низким значением укореняемости – 30–100%. Черенки, заготовленные из 2–3-летних побегов, для образования корней требуют 2–3 месяца или более. При укоренении зеленых черенков для большинства древесных растений благоприятной температурой днем является 20–30°C, субстрата 18–28°C, ночью на 5–7° ниже, а зимой для укоренения одревесневших стеблевых черенков благоприятной температурой является 18–22°C, субстрата в пределах 20–26°C.

3. Черенки, доращиваемые в среднегабаритном сооружении с туманообразующей установкой, регулируемой устройством, начиная с июня по июль укореняемость и развитие ускоряется. Через 2–3 месяца их следует пересаживать в открытый грунт. Зимние черенки следует высаживать наклонно на глубину 5–7 см, а зеленые черенки – на 1,5–2 см. Одревесневшие черенки необходимо высаживать в обогащенный почвенный субстрат (почва, органическое удобрение, крупнозернистый речной песок в соотношении 1:1:1) слоем 5–8 см по схеме 5x5 см в зависимости от размера черенка и прикрывать опилками.

4. Для ускорения формирования корня необходимо использовать биостимуляторы. Стимуляторы роста способствуют ускорения способности к ризогенезу изученных видов, что позволяет получить довольно быстро значительное количество готового укорененного материала. Особенно укореняемость черенков при использовании стимуляторов корневин, гетероауксин и альгин являются 100% эффективной. Для летних черенков данные препараты используются в следующей концентрации: гетероауксин – 0,02% при экспозиции 3 ч, корневин – 0,001%, альгин - 0,005% при

экспозиции 21 ч. Для укоренения зимних и весенних одревесневших черенков необходимо использовать следующие концентрации: гетероауксина – 0,005% раствора (время экспозиции 3–21 ч.).

5. Укорененные черенки после посадки на постоянное место на втором-третьем году жизни начинают цвести и плодоносить, достигая высоту более 2 м. Посадочный материал высотой 40–60 см можно высаживать на постоянное место. В условиях Ташкента виды родов *Ligustrum*, *Pyracantha* хорошо произрастают на открытых солнечных участках. А виды родов *Berberis*, *Laurocerasus* и *Buxus* произрастают в слабом и более густом затенении. Они, в основном, приурочены к весенним месяцам, когда теплая погода, обильные осадки и мягкая почва благоприятствуют быстрому росту растений. Период роста у этих интродуцированных видов начинается в конце апреля и продолжается вплоть до сентября. Трехлетние укорененные черенки можно высаживать на постоянное место произрастания.

6. Испытанные виды являются зимо-морозостойкими в условиях Ташкентского оазиса, пригодными, в основном, к выращиванию в открытом грунте. А *Ligustrum lucidum* является исключением. Проведенные ряд исследований дают заключение о том, что вечнозеленые кустарники, распространенные в субтропических зонах и различных регионах мира, необходимо распространить и внедрить в города и регионы Узбекистана.

7. У видов рода *Pyracantha*, *Laurocerasus*, *Buxus*, *Berberis* и *Ligustrum* (за исключением *Ligustrum lucidum*) толерантность диапазона к температуре является эвритермной, *Ligustrum lucidum* – стенотермной. Однако, различают виды светолубивые (фотофилы), в эту группу относятся виды родов *Pyracantha* и *Ligustrum*, а виды родов *Laurocerasus*, *Buxus* и *Berberis* – являются тенелюбивыми (фотофобы). Все перечисленные виды, несмотря на распространение их в разных условиях, перспективны для расширения культивируемого ареала в пределах Республики Узбекистан. Их можно использовать для озеленения объектов различного назначения, в том числе в уличных посадках, для создания аллей и декоративных групп, живых изгородей и как солитеры в парках, скверах и на бульварах.

**SCIENTIFIC COUNCIL DSc.27.06 2017.B.39.01 ON AWARD OF
SCIENTIFIC DEGREES AT THE INSTITUTE BOTANY AND THE
NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN**

INSTITUTE OF BOTANY

RAKHMATOVA NODIRA RAKHIMOVNA

**BIOLOGY OF THE VEGETATIVE PROPAGATION OF SOME
INTRODUCED EVERGREEN SHRUBS**

03.00.05 – Botany

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

Tashkent – 2018

The title of the doctoral dissertation (PhD) on biology has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan with registration numbers of B2018.1.PhD/B155.

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.floruz.uz) and on the website of “ZiyoNET” Information educational portal (www.ziynet.uz.)

Scientific supervisor:

Shtonda Nina Ivanovna Candidate of Biological Sciences
--

Official opponents:

Tukhtaev Boboqul Yorqulovich
Doctor of Biological Sciences, Professor

Boysynov Bobur Khidirovich
Doctor of Philosophy on biology

Leading organization:

Djizakh State Pedagogical Institute

The defense of the dissertation will take place on «16» November 2018 in «15⁰⁰» at the meeting of Scientific council DSc.27.06. 2017.B.39.01 on award of scientific degrees at the Institute of Botany and the National university of Uzbekistan (Address: 32, Durmon yuli str., Tashkent, 100125, Uzbekistan. Conference hall 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 Botany under №35 (Address: 32, Durmon yuli str., Tashkent. 100125, Uzbekistan Tel.: (+99871) 262-37-95).

The abstract of the dissertation has been distributed on «30» Oktober 2018.
(Protocol at the register № 11 dated «30» Oktober 2018).

K.Sh. Tojibaev

Chairman of the Scientific Council
on award of the scientific degrees,
Doctor of Biological Sciences,
Academician

B.A. Adilov

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

F.O.Khassanov

Chairman of the Scientific Seminar
under Scientific Council on award
the scientific degrees, Doctor
of Biological Sciences,
Professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research work determination the biology of the vegetative propagation of some introduced evergreen bushes, to develop optimal methods of their accelerated propagation and to give recommendations in green building using.

The objects of the research were representatives of four families (*Oleaceae* Lindl., *Rosaceae* Juss., *Berberidaceae* Juss., *Buxaceae* Dumort), 5 genera: *Ligustrum* L. (3 species: *L. japonicum* Thunb., *L. henryi* Hemsl., *L. lucidum* Ait.), *Pyracantha* M. Roem. (2 species: *Pyracantha crenulata* (D. Don) Roem., *P. coccinea* M. Roem.), *Laurocerasus* Duham. (2 species: *Laurocerasus officinalis* M. Roem., *L. caroliniana* Roem.), *Berberis* L. (1 species: *Berberis julianae* S.K. Schneid.), *Buxus* L. (1 species and one form): *Buxus sempervirens* L. and *Buxus sempervirens f. angustifolia* (Mill.) Kirchn. 9 species and one form of evergreen shrubs totally.

Scientific novelty of the research:

first time in the Tashkent Botanical Garden conditions with of evergreen decorative introduced *Ligustrum*, *Pyracantha*, *Laurocerasus*, *Berberis* and *Buxus* genera of 9 species and one form growth dynamics was detected in late start early completion maternal plants, rooted in cuttings species in early start late completion;

in the seedlings propagation by maternal and cuttings, changes in the phenolic phases of the *Ligustrum*, *Pyracantha*, *Laurocerasus*, *Berberis* and *Buxus* species of the genera were identified, depending on the long-lasting weather of hot, humid or frost weather;

the dependence of the rhizogenesis ability of the species on the age of the shoots, the optimal planting time and the length of the cuttings were obtained from different parts of the shoot is substantiated;

the optimal time for harvesting and planting, lignified and green stem cuttings, the measure and time of stimulators exposure for rooting and growing seedlings and the ratio of substrates for rooting species have been proved;

heat resistance, cold resistance and drought resistance were substantiated and the degree of decorative species of the genera *Ligustrum*, *Pyracantha*, *Laurocerasus*, *Berberis* and *Buxus* were evaluated for widespread use in landscaping;

Implementation of the research results. On the basis of the scientific results of the research the biology of the vegetative propagation of some introduced evergreen bushes:

developed recommendations on the best methods and terms of accelerated reproduction of evergreen shrubs by cuttings were introduced into the Botanical Garden of the Republic of Karakalpakstan (Certificate of the State Committee for Ecology and Environmental Protection of the Republic of Uzbekistan № 03-01 / 12-5085 of 19.10.2017) The results allowed to the creation of intensive gardens on an area of 5.0 hectares of the species of the evergreen shrubs species *Ligustrum*, *Pyracantha*, *Laurocerasus*, *Berberis* and *Buxus*;

the results of increasing the rhizogenesis ability of cuttings of evergreen

shrubs under the influence of seven different biostimulants and preparations were introduced into the activities of the “Kukalamzorlashtirish” enterprise in the Kashkadarya region (Certificate of State forestry enterprise of the Republic of Uzbekistan No. 05/18-2722 of 10.11.2017). The results contributed to the selection of optimal biostimulants and preparation of the new range with vegetative reproduction of evergreen shrubs and increasing the efficiency of gardening;

developed recommendations for landscaping 8 promising species of evergreen shrubs in sharply continental weather conditions introduced into the activities of the Main Department for Improvement of the city Tashkent (Certificate of the State Committee of the Republic of Uzbekistan For Roads №123/XM of 29.03.2018). The results contributed to the selection of species suitable for landscaping along the roads and the improvement of beautificational activities.

Structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of introduction, 5 chapters, conclusion, list of used literature and appendixes. The volume of the thesis is 122 pages.

**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
LIST OF PUBLISHED WORKS**

I часть (I бўлим: I part)

1. Рахматова Н.Р. Опыт ранневесеннего черенкования некоторых интродуцированных вечнозеленых кустарников // Доклады АН РУз. – Ташкент, 2011. – №6. – С. 49–50. (03.00.00; №6).

2. Рахматова Н.Р. Особенности ризогенеза при черенковании некоторых интродуцированных вечнозеленых кустарников // Узбекский биологический журнал. – Ташкент, 2012. – № 3. – С. 20–23. (03.00.00; №5).

3. Рахматова Н.Р. Интродуцированный восточноазиатский вид *Berberis julianae* в Ташкенте // Узбекский биологический журнал. – Ташкент, 2012. Спец. выпуск. – С. 49–51. (03.00.00; №5).

4. Рахматова Н.Р. Влияние стимуляторов роста на ризогенез длинных разновозрастных черенков интродуцированных некоторых вечнозеленых кустарников // Доклады АН РУз. – Ташкент, 2013. – №1. –С. 71–73. (03.00.00; №6).

5. Рахматова Н.Р. Отношение к факторам среды некоторых интродуцированных вечнозеленых кустарников в Ташкенте // Узбекский биологический журнал. – Ташкент, 2014. Спец. выпуск. – С. 60-62. (03.00.00; №5).

6. Рахматова Н.Р. Оценка степени декоративности некоторых интродуцированных вечнозеленых кустарников // Доклады АН РУз. – Ташкент, 2016. –№2. – С. 75–77. (03.00.00; №6).

7. Интродукция қилинган айрим доимий яшил буталарнинг вегетатив кўпайиш биологияси // Маърузалари Ўз РФА. – Тошкент, 2018. – №1. – Б.79-82. (03.00.00; №6).

8. Rakhmatova N.R. Evaluation of the Degree of Prospectivity of Certain Introduced Evergreen Shrubs // International Journal of Science and Research (IJSR). Vol. 5. December, 2016. – P. 1263–1267. (№40 ResearchGate,IF 0,23).

II часть (II бўлим: II part)

9. Рахматова Н.Р. Особенности ризогенеза при черенковании некоторых интродуцированных видов *Ligustrum* L. // Интродукция и экология растений, проблемы сохранения биоразнообразия: материалы международной конференции. – Воронеж, 2010. – С. 79–81.

10. Рахматова Н.Р. Некоторые вечнозеленые кустарники, интродуцированные в Ботанический сад АН РУз // Вестник Гул ГУ. – Гулистан, 2011. – С. 27–30.

11. Рахматова Н.Р. Манзарали дарахт ва бута кўчатларини этиштиришнинг самарали усуллари // Интродукция растений: достижения и перспективы: Материалы V Республиканской научно-практической

конференции. – Карши, 2011. – С. 177–180.

12. Рахматова Н.Р. Семенное размножение интродуцированных видов рода *Ligustrum* L. / Биология – наука XXI века: 15-я Международная Пущинская школа-конференция молодых ученых. – Пущина, 2011. – С. 261.

13. Рахматова Н.Р. Вегетативное размножение видов рода *Laurocerasus* M. Roem. зелеными черенками // Биохилма-хилликни саклаш ва ривожлантириш муоммолари: Республика илмий-амалий анжумани материаллари тўплами. – Гулистон, 2012. – Б. 77-80.

14. Рахматова Н.Р. Виды рода *Pyracantha* – перспективная новинка для зеленого строительства республики // Интродукция растений: достижения и перспективы: Материалы VI Республиканской научно-практической конференции. – Ташкент, 2013. – С. 116–118.

15. Рахматова Н.Р. Санитарно-гигиенические свойства и практическое значение некоторых вечнозеленых видов кустарников для зеленого строительства // Интродукция растений: достижения и перспективы: Материалы VI Республиканской научно-практической конференции. – Ташкент, 2013. – С. 119–122.

16. Рахматова Н.Р. Истикболли ўсимликларни кўпайтириш орқали ёшлар онгида экологик маданиятни шакллантириш // Халқ таълими журнали – Тошкент, 2015. – №3. – Б. 94–98.

17. Рахматова Н.Р. Перспективные виды вечнозеленых кустарников для оптимизации городской среды // Актуальные проблемы физико-химической биологии: Материалы научно-практической конференции. – Ташкент, 2015. – С. 244–246.

18. Рахматова Н.Р. Выявление способности к ризогенезу отдельных частей побегов у некоторых вечнозеленых кустарников // Актуальные проблемы биологии и экологии: Материалы научно-практической конференции. – Ташкент: НУУз, 2015. – С. 203–205.

19. Рахматова Н.Р., Каримов Х.Н. Экспозиции дендрофлоры дальнего востока // Тупроқшунослик – мамлакат экологик ва озик-овкат хавфсизлиги хизматида: Республика илмий-амалий анжумани мақолалари тўплами. – Тошкент, 2017. – Б. 267–270.

20. Рахматова Н.Р. Интродукция қилинган доимий яшил баъзи буталарнинг вегетатив кўпайиш биологияси // Фан таълимни ривожлантиришда ёшларнинг ўрни: Республика илмий конференцияси материаллари тўплами. – Ташкент, 2017. – Б. 137–140.

21. Рахматова Н.Р. Перспективные и высоко декоративные виды рода *Pyracantha* для улучшения экологических условий городской среды // Биоразнообразие в растительном мире Узбекистана: Проблемы и достижения: Материалы республиканской научно-практической конференции. – Карши, 2018. – С. 192–194.

Автореферат «Ўзбекистон биология» журнали таҳририятида
таҳрир қилинди.

Босишга рухсат этилди: 30.10.2018 йил.
Бичими: 84x60 ¹/₁₆. «Times New Roman» гарнитура рақамли босма усулда босилди.
Шартли босма табағи: 2,75. Адади 60. Буюртма № 20

«Тошкент кимё-технология институти» босмахонасида чоп этилди.
100011, Тошкент, Навоий кўчаси, 32-уй.