

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ФАНЛАР АКАДЕМИЯСИ  
«БОТАНИКА» ИЛМИЙ-ИШЛАБ ЧИҚАРИШ МАРКАЗИ

*Қўлёзма ҳуқуқида*  
УДК 581.41:581.192.1 (575.112)

**АДИЛОВ БЕҲЗОД АБДУЛЛАЕВИЧ**

**МИРЗАЧЎЛНИНГ АЙРИМ ДОМИНАНТ ЎСИМЛИКЛАРИ  
МОРФОБИОЛОГИЯСИ ВА ГАЛОАККУМУЛЯЦИЯСИ**

03.00.05 – ботаника

Биология фанлари номзоди илмий даражасини  
олиш учун тақдим этилган диссертация

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т И**

Тошкент - 2010

Иш ЎзР ФА “Ботаника” илмий-ишлаб чиқариш марказида бажарилган.

**Илмий раҳбар:**

биология фанлари доктори  
**Рахимова Ташханим**

**Расмий оппонентлар:**

**биология фанлари доктори, профессор**  
Рахимова Тура Узоқовна

**биология фанлари доктори**  
Мавланов Хударган

**Етакчи ташкилот:**

**Гулистон давлат университети**

Ҳимоя ЎзР ФА “Ботаника” илмий-ишлаб чиқариш маркази ҳузуридаги  
Д 015.05.01 рақамли Ихтисослашган кенгашнинг 2010 йил «\_\_\_» \_\_\_\_\_  
куни соат \_\_\_ да ўтадиган мажлисида бўлади. Манзил: 100053, Тошкент ш.,  
Боғишамол кўчаси, 232. Тел.: (99871) 289-04-65, факс: (99871) 262-79-38,  
e-mail: [botany@uzsci.net](mailto:botany@uzsci.net)

Диссертация билан ЎзР ФА “Ботаника” илмий-ишлаб чиқариш  
марказининг кутубхонасида танишиш мумкин.

Автореферат 2010 йил «\_\_\_» \_\_\_\_\_ да тарқатилди.

Ихтисослашган кенгаш  
илмий котиби, биология  
фанлари доктори

О.К. Хожиматов

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ УМУМИЙ ТАВСИФИ

**Мавзунинг долзарблиги.** Ҳозирги даврда тупроқ шўрланиши глобал миқёсдаги муаммолардан биридир. Ўзбекистон Республикасининг суғориладиган ерларининг 60% дан ортиғини турли даражада шўрланишга учраган. Айниқса, тупроқларнинг иккиламчи шўрланиши Мирзачўл худудида шиддатли бўлиб, унинг таркибига кирувчи Сирдарё вилояти ерларининг қарийб 98% шўрланишга учраган.

Шўрланган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2007 йил 29 октябр 214 (4367)-сонли “Ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари” фармонида ҳам ўз аксини топган. Шунга кўра тузга чидамли ўсимлик турларини танлаш ва улардан шўрланган ерларни ўзлаштириш учун фойдаланиш иккиламчи шўрланишнинг оқибатларини бартараф этишга имкон яратади.

Шўрланган ерларда ўсувчи доминант галофит ўсимликларнинг тузли муҳитга мослашишини ўрганиш катта назарий ва амалий аҳамиятга эга. Галофитларнинг шўрланишга нисбатан чидамлилигининг кенглиги моҳияти ҳанузгача ечими топилмаган ва олимлар учун муҳим масалалардан биридир. Улар қаторида галофит ўсимликлар ўртасида тузга чидамлилиқнинг хусусиятлари ва даражаларига оид масалалар ноқулай шароитдаги ўсимликларга шўрланишнинг таъсир аҳамиятини чуқурроқ англашга ва шу билан уни амалда қўллашга имкон яратади.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Шўрланишни ўсимликларнинг морфобиологик хусусиятларига таъсири, уларнинг тузга чидамлилиги (галотолерантлик) ва туз тўплаш (галоаккумуляция) хусусиятлари тўғрисидаги маълумотлар П.А. Генкель (1954), (1982), А.А. Шахов (1956), Б.П. Строгонов (1973), Р.А. Азимов (1973), Г.В. Удовенко (1974), С.Х. Ниғматов (1977), Н.И. Акжигитова (1982), Н. Хайдаров (1989), Ю.Д. Белецкий ва бошқалар (1990), Б.Е. Тухтаев (1991, 2009), М.Д. Камалова (1996), Х.К. Матжанова (1999), Л.А. Шамсувалиева (1999), С. Кабулов ва бошқалар (2000, 2001), В.Б. Давлетмуратова (2002), Ю.В. Балнокин ва бошқалар (2004, 2005), П.В. Ершов ва бошқалар (2005), Т.Г. Леонова ва бошқалар (2005), Д. Юсупова, Л.Ф. Стрельцова (2008, 2009), М.Х. Qiou (2000), S. Jeannette (2002), T.J. Flowers (2004), A. Wahid (2005) тадқиқотларида келтирилган. Ўсимликларнинг галофитлик хусусиятлари тўғрисида олиб борилган назарий тадқиқот ишларидан ташқари, турли хил шўрланиш даражаларининг галофитлар морфологик хусусиятларига ҳамда зарарли туз ионларининг ўсимликлар вегетатив органларидаги локализациясига таъсирини ўрганиш муҳим аҳамият касб этади. Бундан ташқари, ўсимликларнинг мавсумий ривожланиш динамикаси давомида уларда туз ионлари эркин ва боғланган шакллари фракцияларининг фарқий аккумуляциясига оид ишлар яхши таҳлил этилмаган. Бундай кенг маънодаги

тадқиқотларни амалга ошириш ўсимликларни тузга мослашиш имкониятлари тўғрисидаги қарашларни кенгайтиради.

**Диссертация ишининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация иши П-11.1.10. “Ҳозирги чўлланиш жараёнида чўл яйлов ўсимликларидан оқилона фойдаланишнинг илмий асосларини ишлаб чиқиш” ва ФА-ФЗ-Т155 “Жануби-Ғарбий Қизилқум ва Оролқум ўсимликлар қопламининг трансформацияси ва галоадаптацияси хусусиятлари” мавзусидаги давлат грантлари доирасида бажарилган.

**Тадқиқот мақсади:** тупроқ шўрланишининг Мирзачўлдаги айрим доминант ўсимликларнинг морфобиологик кўрсаткичларига ва галоаккумуляциясига таъсирини ўрганишдан иборатдир.

**Тадқиқот вазифалари:**

- галофитлар ўсиб турган жой тупроқларининг туз таркибини ўрганиш;
- турли хил ўсимлик турларининг шўрланиш билан боғлиқ бўлган морфологик кўрсаткичлари, ўсиш ва ривожланиш хусусиятларини аниқлаш;
- турли хил шўрланиш даражаларида шаклланган ўсимлик уруғлари унувчанлигини аниқлаш;
- ўсимликларнинг вегетатив ва генератив органлари таркибидаги туз ионларининг миқдорини аниқлаш;
- ўсимликларнинг вегетатив органлари таркибидаги туз ионлари боғланган ва эркин шакллари фракциялари миқдорининг мавсумий динамикасининг қонуниятларини ўрганиш.

**Тадқиқот объекти ва предмети.** Тадқиқот объектлари – Мирзачўлда кенг тарқалган ва доминант турлар ҳисобланган *Chenopodiaceae* оиласидан *Suaeda altissima* (L.) Pall ва *Atriplex tatarica* L.; *Fabaceae* оиласидан *Glycyrrhiza glabra* L. ва *Alhagi kirghisorum* Shrenk. ўсимликларидир.

Тадқиқот предмети – биология, ўсимликлар экологияси.

**Тадқиқот методлари:** лабораториявий, морфологик, фенологик, биометрик, кимёвий ва статистик методлар.

**Ҳимояга олиб чиқилаётган асосий ҳолатлар:**

1. Кучли шўрланиш таъсирида галофитларнинг вегетатив ва генератив органларида ўзига хос адаптив белгиларнинг шаклланиши.
2. Шўрланишнинг галофит ўсимликлар ривожланиш фазалари давомийлигига таъсири.
3. Бир ва кўп йиллик галофит ўсимликлар органларида туз ионлари ва уларнинг эркин ва боғланган шакллари миқдорининг мавсумий динамикаси ҳамда айрим туз ионларининг локализацияси фарқлари.

**Илмий янгилиги.** Илк бор турли шўрланиш даражаларининг Мирзачўлдаги айрим доминант галофит ўсимликлар морфологик кўрсаткичларига, ўсиш ва ривожланиш хусусиятларига ҳамда уруғлар унувчанлигига таъсири ўрганилди. Мирзачўлда кенг тарқалган бир йиллик (*Suaeda altissima*, *Atriplex tatarica*) ва кўп йиллик (*Glycyrrhiza glabra*, *Alhagi kirghisorum*) ўсимликларнинг турли ўсиш ва ривожланиш фазаларида

таркибидаги боғланган ва эркин туз ионларининг миқдорлари ва таркиблари аниқланди. Турли ҳаётий шаклга мансуб турлар ўртасида туз ионларининг ўсимлик органларидаги локализациясидаги фарқлари ўрганилди.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Турли даражада тузга чидамли ўсимликларнинг морфологик ва биологик хусусиятлари ҳамда галоаккумуляциясидан олинган натижалар ўсимликларнинг шўрга мослашиш йўллари аниқлашга хизмат қилади. Ўрганилган ўсимликларнинг тузга чидамлилиги хусусиятларидан турли даражада шўрланган маргинал ерлар биомелиорациясида фойдаланиш учун тавсия қилинади.

**Натижаларнинг жорий қилиниши.** Тадқиқот натижалари Сирдарё Минтақавий тадқиқот маркази (далолатнома 19.08.2010 й.) ҳамда ICARDA Минтақавий маркази томонидан (далолатнома 27.10.2010 й.) амалиётга жорий қилинган.

**Ишнинг синовдан ўтиши.** Диссертациянинг асосий натижалари “Ботаника, экология, ўсимликлар муҳофазаси” мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференцияда (Андижон, 2007), “Табиий фанларнинг долзарб муаммолари” мавзусидаги ёш олимларнинг илмий-амалий конференциясида (Самарқанд, 2008), “Ўзбекистонда чўлланишнинг экологик муаммолари” мавзусидаги халқаро илмий конференцияда (Тошкент, 2008), “Ўсимликлар молекуляр биологиясининг долзарб муаммолари” мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференцияда (Тошкент, 2008), “Биология – наука XXI века” ёш олимлар Пушкино халқаро мактаб-конференциясида (Пушино, 2009), “Структуривий ботаниканинг замонавий муаммолари” мавзусидаги илмий конференцияда (Тошкент, 2010) маъруза қилинган.

Диссертация материаллари ўсимликлар экологияси ҳамда ўсимликлар физиологияси ва биокимёси лабораторияларининг кенгайтирилган йиғилишида (2010) ҳамда “Ботаника” ИИЧМ ҳузуридаги Ихтисослашган кенгаш Илмий семинарида (2010) муҳокама қилинган.

**Натижаларнинг эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича 4 та мақола, 7 та тезис нашр этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация 121 бетда баён этилган бўлиб, кириш, 5 боб, хотима, хулосалар, тавсиялар, иловалар, 2 та жадвал, 9 та расм ва 8 та рангли фотосуратлардан иборат. Фойдаланилган адабиётлар рўйхати 148 тадан иборат бўлиб, шундан 35 таси хорижий манбалар.

## **ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ**

**Кириш** қисмида мавзунинг долзарблиги, унинг мақсади ва вазифалари, тадқиқот объекти ва методлари, илмий янгилиги, ишнинг илмий ва амалий аҳамияти, ҳимояга олиб чиқиладиган асосий ҳолатлар қайд қилинган.

Биринчи боб – “Адабиётлар шарҳи” да мавзуга оид илмий манбалар таҳлил қилинган.

Бугунги кунда *Glycyrrhiza glabra* (Нигматов, Лерман, 1970; Нигматов, 1977; Паузнер ва Муинова, 1970; Паузнер ва бошқалар, 1970; Хайдаров, 1989; Тухтаев, 1991, 2009; Камалова, 1995; Шамсувалиева, 1999; Матжанова, 1999; Кабулов ва бошқалар, 1999; Ашурметов, Қаршибоев, 2002; Ашурметов ва бошқалар, 2005), *Alhagi kirghisorum* (Гущин, 1950; Гранитова, 1955; Мавланов, 1997), *Suaeda altissima* (Глаголева ва бошқалар, 1990; Балнокин ва бошқалар, 2004, 2005; Юсупова, 2007; Юсупова, Стрельцова, 2008, 2009), *Atriplex tatarica* (Глаголева ва бошқалар, 1990; Давлетмуратова, 2002) бўйича олиб борилган назарий-амалий тадқиқотлар биокимёвий, физиологик, экологик, фитокимёвий, структуравий-функционал ҳамда агрокимёвий йўналишлардаги ишларни ўз ичига олади. Аммо ўсимликларнинг табиий шароитда, турли хил шўрланган тупроқлардаги морфологик кўрсаткичлари, ўсиши ва ривожланиш хусусиятларини ўзгариши ҳамда турли хил шўрланган тупроқларда шаклланган ўсимлик уруғлари унвчанлигининг қиёсий таҳлили бўйича ва асосийси, ўсимлик органлари таркибидаги минерал ионларнинг миқдори ва таркиби ҳамда уларнинг мослашиш жараёнидаги аҳамияти тўғрисида маълумотлар етарлича эмас.

Ўсимликларнинг шўрга чидамлилиги ва мослашув имкониятлари тўғрисида бир қатор ишлар амалга оширилган. Бунда айрим тадқиқот муаллифлари ўз эътиборини шўрланишда хужайранинг коллоид-гидрофиллик хусусиятларининг ўзгаришига қаратган бўлса, айримлари эса уларнинг метаболизм хусусиятларини, туз ионларини ўсимликларга токсик таъсир қилиш механизмини ва унга жавоб реакциясини ўрганишган (Генкель, 1954; Шахов, 1956; Строгонов, 1973; Удовенко, 1977; Кабулов ва бошқалар, 2000, 2001). Шунингдек, ўсимликларнинг шўрга чидамлилигида  $\text{Ca}^{2+}$  ионларининг аҳамияти (Азимов, 1973) ҳамда ўсимликлар структура-функциянал хусусиятларининг чидамлиликларидаги роли (Белецкий ва бошқалар, 1990; Балнокин ва бошқалар, 2004; Балнокин ва бошқалар, 1991, 1993, 2005; Ершов ва бошқалар, 2005; Леонова ва бошқалар, 2005) тўғрисида маълумотлар мавжуд. Турли хил тупроқ шўрланишига нисбатан ўсимликларнинг галотолерантлиги ўртасида индикацияли белгилар (Акжигитова, 1982) аниқланган. Ушбу тадқиқот ишлари шўрланган тупроқларда ўсаётган ўсимлик хужайра даражасидан организм даражасигача ўзгариши, бундай ҳолатда ўсимликдаги ўзгаришлар уларнинг танасига йиғилган туз ионларининг хилига ва заҳарлилигига боғлиқ равишда кечиши ҳамда ўсимлик галоадаптацияси ҳам шу асосда амалга ошириши хақида хулосалар беради. Шунга кўра, ўсимликлар таркибидаги тузларнинг миқдори ва таркибини ўрганиш муҳим аҳамиятга эга.

Галофит ўсимликларнинг туз тўплаш хусусиятлари тўғрисидаги маълумотлар А.А. Шахов (1956), П.А. Генкель (1954, 1962), Б.П. Строгонов (1970), Лапина ва бошқалар (1980), А. Wallase A. (1982), А. Wallase ва бошқалар (1982), Н.И. Акжигитова (1982), М.А. Narivandi ва бошқалар (1982), А.Р. Лямин, Л.А. Бойко (1986), Matoh Turu ва бошқалар (1986),

A.J. Joshi, H.S. Bhoite (1988), Telesnic Edith (1989), Т.А. Глаголева ва бошқалар (1990), Е.Б. Куркова ва бошқалар (1992), Х.К. Матжанова (1995, 1999), Л.Я. Пагис ва бошқалар (2001), С. Кабулов, В. Давлетмуратова (2001), В.Б. Давлетмуратова (2002), Ю.В.Балнокин (2005), Т.Г. Леонова ва бошқалар (2005), П.В. Ершов ва бошқалар (2005), Р.В. Луньков ва бошқалар (2005), Д. Юсупова, Л.Ф. Стрельцова (2008, 2009) тадқиқотларида ўз аксини топган. Таҳлил этилган адабиёт манбалари галофитларнинг туз тўплаш хусусиятлари уларнинг маълум бир органига (асосан баргида) бир нечта ионларнинг аккумуляцияси даражасида олиб борилганлиги тўғрисида маълумотлар беради. Галофитларнинг муайян ривожланиш фазасида, уларнинг вегетатив ҳамда генератив органларига шўрлантирувчи ионларнинг тўпланиши ҳамда уларнинг органлари таркибидаги туз ионларининг миқдорий ва таркибий хусусиятларини мослашув имкониятлари билан боғлиқлиги тўғрисидаги маълумотлар анчагина камдир.

Иккинчи боб – **“Мирзачўлнинг табиий-географик шароити, тадқиқот объектлари ҳамда методлари”** да тадқиқотлар олиб борилган ҳудуднинг тавсифи, тадқиқот объектлари ва методлари келтирилган.

Мирзачўл Ўзбекистон Республикасининг Сирдарё ва Жиззах, Қозоғистоннинг Чимкент ва Тожикистоннинг Хўжанд вилоятларининг ҳудудларини ўз ичига олади. Воҳанинг денгиз сатҳидан баландлиги 250-300 м. Мирзачўл иқлимий жиҳатдан Ўрта Осиёнинг чўл, чалачўл минтақаларида жойлашган. Мирзачўлнинг 70% кучсиз ва ўртача даражада шўрланишга учраган.

**Тадқиқот объектлари** – Мирзачўлда кенг тарқалган ва доминант тур ҳисобланувчи *Chenopodiaceae* оиласидан бир йиллик эвгалофит ўсимликлар – *Suaeda altissima* (L.) Pall ва *Atriplex tatarica* L.; *Fabaceae* оиласидан кўп йиллик гликогалофит ўсимликлар – *Glycyrrhiza glabra* L. ва *Alhagi kirghisorum* Shrenk..

**Тадқиқот методлари.** Ўсимликларнинг мавсумий ривожланиш маромини ўрганиш И.В. Борисова (1972) ва И.Н. Бейдеман (1974) услубларида бажарилди. Ўсимликларнинг биоморфологик хусусиятлари Т.А. Работнов (1950), уларнинг илдиз тизимини ўрганишда эса М.С. Шалыт (1960) методларидан фойдаланилди. Ўсимликларнинг кимёвий таҳлили Ўзбекистон пахтачилик илмий тадқиқот институти (ЎзПИТИ, 1977) методлари асосида ва С. Кабулов, Х.К. Матжанова, М.М. Орел (2000, 2001) томонидан таклиф этилган усуллар орқали амалга оширилди. Тупрок таркибидаги сувда эрувчан тузларнинг миқдори ва уларнинг таркибий қисмлари умумқабул қилинган (ЎзПИТИ, 1977) методлар ёрдамида аниқланди. Тупроқнинг шўрланиш даражаси Б.В. Федоров ва В.Р. Шредерлар таклиф этган тасниф бўйича (Ўразбоев ва бошқалар, 2000) ҳисобланди. Илмий изланишлар мобайнида олинган натижаларни статистик қайта ишлаш Б.А. Доспехов (1985) ва Г.Н. Зайцев (1991) методларига асосан амалга оширилди.

Учинчи боб – “**Мирзачўлнинг шўрланган тупроқларида ўсимликларнинг морфобиологик хусусиятлари**”га бағишланган.

Шўрланиш таъсирида ўсимликларда юзага келган ксероморф белгилар улардаги морфологик-анатомик кўрсаткичларни ҳамда биокимёвий-физиологик жараёнларни тузли муҳитга мос томон ўзгариши орқали шаклланади (Генкель, 1954; Строгонов, 1973; Анащенко, 1976; Глаголева ва бошқалар, 1990; Шамсувалиева, 1999). Мирзачўлнинг турлича шўрланган тупроқларида *S. altissima*, *A. tatarica*, *G. glabra*, *A. kirghisorum* ларнинг морфологик кўрсаткичларини ўзаро фаркланиши ҳамда шўрланиш бир йиллик ва кўп йиллик галофитларда ксероморф белгиларни шакллантириши аниқланди. Кучли шўрланган тупроқларда ўсган галофитларда барг сатҳининг редукцияланиши, поя баландлигини пасайиши ҳамда илдизининг қисқариши кузатилиб, бу уларнинг тузли муҳитга ксероморф-мослашиш белгиларидан биридир. Аммо галофитлар морфологик кўрсаткичларини шўрланишнинг таъсирига “берилувчанлиги” турличадир. Турли хил шўрланган тупроқларда бир йиллик эвгалофит *S. altissima* ва кўп йиллик гликогалофит *G. glabra* ларнинг баргидаги кўрсаткичларнинг ўзгариши кузатилгани ҳолида, кучли шўрланган тупроқларда ўсган бир йиллик эвгалофит *A. tatarica* ва кўп йиллик гликогалофит *A. kirghisorum* баргларининг ўлчамлари, поясининг баландлиги ва диаметри кучсиз шўрланган тупроқда ўсган ўсимликлардан қарийб 2-2,5 баробар кичик бўлиши аниқланди. Бу эса мослашиш белгилари галофитларнинг турли экологик гуруҳлари ўртасида эмас, балки индивидуал тур доирасида алоҳида юзага чиқишини билдиради.

Тадқиқотда турлича шўрланган тупроқлардаги бир йиллик эвгалофитларнинг (*S. altissima*, *A. tatarica*) ер устки ва ер остки қисмлари ўртасидаги нисбатда катта фарқлар бўлиши кузатилди. *S. altissima* ни кучсиз шўрланган майдонлардаги ёш ниҳолларининг ер остки қисми ер устки қисмидан 4-10 баробарга, кучли шўрланган майдонларда эса 9-15 баробарга узун бўлади. *A. tatarica* да ҳам шу ҳолат кузатилиб, бу кўрсаткич тегишли равишда 1,6-2,3 ҳамда 2,5-5,0 га тенгдир. С. Илиохунова (1993) маълумотига қараганда, бир йиллик шўралар учун ер остки қисмининг ер устки қисмдан узун бўлиши хосдир. Муаллифнинг фикрича, шўралар қурғоқчил минтақалардаги баҳорнинг серёғин кунларида илдизининг ўсиш тезлигини кучайтириб, мавсумнинг иссиқ ойларида уни тупроқнинг доимий намли горизонтга кириб боришини таъминлайди. Шунга кўра, шўраларнинг илдизи ер устки қисмидан анчагина узун бўлади. Тадқиқотларимиз натижалари С. Илиохунова (1993) маълумотларини тасдиқлаб, бу ҳолат шўраларда нафақат қурғоқчилик шароитида, балки шўрланиш таъсирида ҳам вужудга келишини кўрсатади. Кучли шўрланган тупроқлардаги бир йиллик галофитларнинг ер остки қисмининг ер устки қисмига нисбати кучсиз шўрланган тупроқдагилардан каттадир. Кучли шўрланган майдондаги ўсимликлар баҳор ойларидаги тупроқнинг устки кам тузли муҳитида



илдизларининг ўсиш тезлигини жадаллаштиради. Баҳор ойида ўсимликлар илдизи жойлашган тупроқнинг устки горизонти ёғингарчиликлар туфайли ювилган бўлиб, бир йиллик шўралар илдизи ўсиши учун қулай шароит ҳисобланади. Мавсумнинг иссиқ ёз ойларида тупроқ шўрланишининг ошиши ўсимликлар илдизининг ўсишига тўсқинлик қилади. Масалан, апрел ойида кучли шўрланган майдонлардаги тупроқнинг 0-30 см горизонтида қуруқ қолдиқ миқдори 1,802% (ўртача шўрланиш) тенг бўлса, бу кўрсаткич ёзда 2,580% гача (кучли шўрланиш) ошади.

Турлича шўрланган тупроқларда кўп йиллик *G. glabra* ва *A. kirghisorum* лар илдиз тизимининг тупроқ горизонтларида шаклланиши турличадир. Кўпгина тадқиқотларда (Хайдаров, 1989; Тухтаев, 1991, 2009; Мавланов, 1997; Шамсувалиева, 1999) турлича шўрланган майдонларда ушбу ўсимликларнинг ер остки қисми бир-биридан фарқ қилиши ҳақида айрим маълумотлар бериб ўтган. Кучсиз шўрланган тупроқлардаги кўп йиллик ўсимликлар учун асосий ва қўшимча томирларни яхши тараққий этиши аммо уларда ён илдизларнинг кучсиз шаклланиши ҳосдир. Кучли шўрланган майдондаги ўсимликларнинг қўшимча илдизлари асосий илдиздан кучсизроқ ривожланган бўлсада, улар тупроқнинг 100 см қатламида ҳам 2-3 тартибли ён илдизларни шакллантиради. Турлича шўрланган тупроқларда фреатофит *G. glabra* ва *A. kirghisorum* илдиз тизимининг бир-биридан фарқ қилиши бундай майдонларда сизот сувлари сатҳининг тупроқ қатламларида турлича жойлашиши билан алоқадор бўлиши мумкин. Тадқиқот олиб борилган кучли шўрланган майдонларда ер остки сизот сувларининг сатҳи (ёзда – июл) 1,1-1,4 метр бўлса, кучсиз шўрланган майдонларда эса бу кўрсаткич 2,3-2,7 метрга тенгдир. Бизнингча, кучли шўрланган майдонларда ер остки сизот сувлари сатҳини тупроқ юзасига яқин жойлашиши *G. glabra* ва *A. kirghisorum* ларнинг асосий ва қўшимча томирларида ён илдизларни шакллантиришига таъсир кўрсатган. Чунки, И.О. Байтулин (1977) фикрича, сизот сувларини илдиз тизимига яқин жойлашиши кўп ҳолларда уларнинг ўсишини чеклаб, ён илдизларни шакллантиришига имконият яратади. Кучсиз шўрланган тупроқлардаги ўсимлик илдизларида эса бундай ҳолат кузатилмайди. Кучсиз шўрланган майдонларда ер остки сизот сувларини тупроқ горизонтларида чуқур жойлашиши асосий илдиз билан биргаликда қўшимча илдизларнинг ҳам яхши ривожланиши ҳамда уларни тупроқнинг чуқур қатламларигача кириб боришини таъминлайди. Бу каби маълумотлар Б.М. Мухитдинов (1996) ишларида ҳам ўз аксини топган.

Кучсиз ва кучли шўрланган тупроқларда ўсган бир йиллик ва кўп йиллик галофитларнинг вегетатив ҳамда генератив даврлари давомийликлари ўзаро ўхшашдир. Бу ҳолат айниқса кўп йиллик галофитларда (*G. glabra*, *A. kirghisorum*) яхши ифодаланган бўлиб, Б.Е. Тухтаевнинг (2009) таъкидлашича, кўп йиллик ўсимликлар шўрга чидамлилиқ диапозонининг кенглиги билан боғлиқдир. Аммо галофитлар фенофазаларини бошланишида тафоввутлар мавжуд. Кучли шўрланган тупроқларда бир йиллик галофитлар

доимо вегетациясини ва генератив фазаларини кучсиз шўрланган тупроқдагиларга қараганда эртароқ бошлаб, олдинроқ якунлашади. Кўп йиллик галофитларда эса бу ҳолат фақат уларнинг генератив фазаларидагина кузатилади. Кучли шўрланган тупроқларда галофитлар фенологик фазаларининг бир-бирига ўтишини тезлашиши ўсимликларнинг ташқи стресс омилга нисбатан жавоб реакцияси ҳисобланиб, А.В. Анащенко (1976) экстремал шароитда ўсимликлар генератив фазаларга ўтишини тезлаштириши тўғрисидаги назариясини тасдиқлайди.

Турлича шўрланган тупроқлардаги галофитларнинг ўсиш жадаллигида ўзаро фарқлар мавжуддир. Бу ҳолат турли ҳаётий шаклга эга галофитлар ўртасида турлича намоён бўлади. Кучли шўрланган тупроқлардаги бир йиллик галофитлар (*S. altissima*, *A. tatarica*) учун баҳорги (март-май) ўсиш (ўртача кунлик ўсиш 0,14-3,24 см) хос бўлиб, ёз ойларидаги юқори ҳарорат уларнинг кунлик ўсиш жадаллигининг кескин (ўртача кунлик ўсиш 0,07-0,40 см) пасайишига олиб келади. Кучсиз шўрланган тупроқлардаги бир йиллик галофитларнинг баҳор ойларидаги кунлик ўсиши кучли шўрланишдагилардан пастдир. Аммо улар учун ёзги ўсиш хос бўлиб, бунда кучсиз шўрланишдаги бир йиллик галофитларнинг кунлик ўсиши июн-сентябр давомида 0,10-1,88 см оралиғида бўлиши кузатилади. Кўп йиллик галофитларнинг – *G. glabra*, *A. kirghisorum* кучли шўрланган тупроқдагиларини кунлик ўсиши кучсиз шўрланишдагиларидан паст бўлсада, ҳар иккала шўрланган тупроқлардаги ўсимликлар учун баҳорги-ёзги ўсиш хосдир.

Кучли шўрланишда ўсган бир йиллик ва кўп йиллик галофит ўсимликлар бўғинларининг ва ўхшаш бўғин оралиқларининг катталиги кучсиз шўрланишдаги ўсимликлардан доимо кам бўлиб, бу меристема бўлинишининг сусайиши билан тушунтирилади.

Шўрланиш таъсирида галофитлар шохланиши тузилишининг ўзгариши ўсимликларнинг ўзига хос хусусиятлари билан боғлиқ. *S. altissima*, *G. glabra* нинг шохланиш тартиби кучли шўрланишда доимо кам бўлганлиги ҳолида, *A. tatarica*, *A. kirghisorum* шохланиш тартибларининг ҳар иккала шароитда ўзгармай қолганлиги кузатилди. Бу эса шўрланиш ўсимликларнинг шохланиш жараёнига турлича таъсир этишини изоҳлайди.

Ўрганилган бир йиллик ва кўп йиллик галофит турлар уруғлари унувчанлигининг хусусиятлари бир-биридан ўзаро фарқ қилиши аниқланди. Бир йиллик галофитларнинг (*S. altissima*, *A. tatarica*) турли шўрланишда шаклланган уруғларининг унувчанлиги ҳарорат кўтарилиши билан ошиб борди ва 24-28<sup>0</sup>С да максимал қийматга (ўртача 87,7-94,6%) га етади. Ҳароратнинг юқори (30-34<sup>0</sup>С) кўтарилиши бир йиллик галофитларнинг уруғларининг унувчанлигини ўртача 15,6-25% га тушиб кетишига олиб келади. Бир йиллик галофитларнинг кучсиз ва кучли шўрланган тупроқларда ўсган тупларида шаклланган уруғлари унишининг хусусиятлари ўзаро фарқ қилади. Бир йиллик галофит ўсимлик уруғларининг муҳим хусусияти – кучли

шўрланишда шаклланган уруғларда кучсиз шўрланишда шаклланган уруғларга қараганда униш кўрсаткичларини – унишнинг бошланиши, унинг жадал кечиши ҳамда унувчанлигининг юқорилигидадир. Кўп йиллик галофитларнинг (*G. glabra*, *A. kirghisorum*) турли шўрланишда шаклланган уруғлари унишининг кўрсаткичлари бир йиллик галофитлар уруғларидан фарқ қилади. Кўп йиллик галофит уруғларининг муҳим хусусияти – юқори ҳароратда (30-34<sup>0</sup>С) ҳам ўз унувчанлигининг юқори қийматини сақлаб туриши билан изоҳланади. Кўп йиллик галофитларнинг кучсиз шўрланишда шаклланган уруғлари бир йиллик галофит уруғларидан фарқли ўлароқ, кузатилган барча ҳароратларда унишининг бошланиши ва унинг жадал ўтиши билан кучли шўрланишда шаклланган уруғлардан фарқ қилади.

Тадқиқотдаги бир йиллик галофитларнинг кучли шўрланишда шаклланган уруғлари унувчанлигининг юқори эканлиги типик галофитлар учун хос бўлиб, бу уларни шўр муҳитга чидамлилик мослашишининг дастлабки реакцияларидан бири саналади. Бу ҳақдаги фикрлар N.S. Hannon ва бошқалар (1972), M.R. Foolad (1992), L.S. Moreno ва бошқалар (1993), Y. Mano (1996), S. Jeanette ва бошқалар (2002) каби тадқиқотчилар томонидан ҳам келтирилган. Кўп йиллик галофитлар эса бир йиллик галофитлардан фарқ қилиб, кучли шўрланган тупроқларда шаклланган уруғлари унишидаги кўрсаткичларни кучсиз шўрланган тупроқларда шаклланган уруғлардан сустроқ даражада намоён бўлишидир. Б.П. Строгонов (1949) фикрича, бу ҳолат шу гуруҳ вакиллари учун хос бўлган ҳимоя-мосланиш усулларида бири бўлиб, кучли шўрланиш таъсирида кўп йиллик галофит ўсимлик уруғларида унишни кечиктирадиган моддалар алмашинуви маҳсулотлари йиғилади. Бундан ташқари Л.Е. Паузнер ва бошқалар (1970), М.Д. Камалова (1995, 2008), Л.А. Шамсувалиева (1999), О.А. Ашурметов, Х.К. Қаршибоев (2002) ларнинг маълумотларига кўра, галофитлар кўп йиллик вакиллари уруғлари муҳитга ўзига хос мослашган бўлиб, бу мослашиш хусусияти уларда тупроқда уруғ заҳирасини орттириш билан қурғоқчилик ва шўрликка нисбатин мослашиш стратегиясини амалга оширишда кўринади. Бундай галофитларнинг уруғлари фақатгина юқори ҳароратдаги йилларда ҳамда нам билан қулай таъминланган шароитда – мавсумда етарлича ёғин мавжуд бўлгандагина ўз унувчанлик имкониятларини намоён этишади.

Тўртинчи боб – **“Галофитларнинг турли ўсиш ва ривожланиш фазаларида минерал элементларнинг миқдори”** да ўрганилган бир йиллик ва кўп йиллик галофит ўсимликлар таркибидаги тузларнинг умумий миқдорини уларнинг ўсиш ва ривожланиш фазалари давомидаги ўзгаришлари баён этилган.

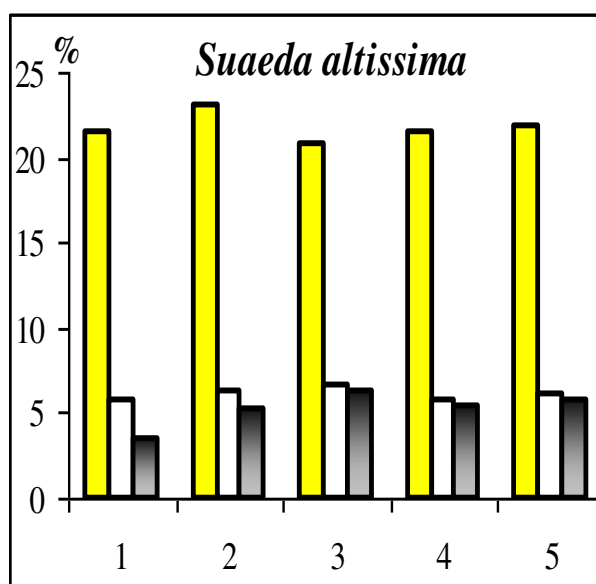
Бир йиллик – *S. altissima*, *A. tatarica* ҳамда кўп йиллик – *G. glabra* ва *A. kirghisorum* галофитларнинг органларидаги зарарли туз ионлари ҳам миқдорий, ҳам таркибий жиҳатдан фарқ қилади.

Ҳар иккала гуруҳ таркибидаги тузларнинг ўсимлик органлари бўйича тақсимланиши бир ҳилда – илдиз→поя→барг кўринишида ортиб боради.

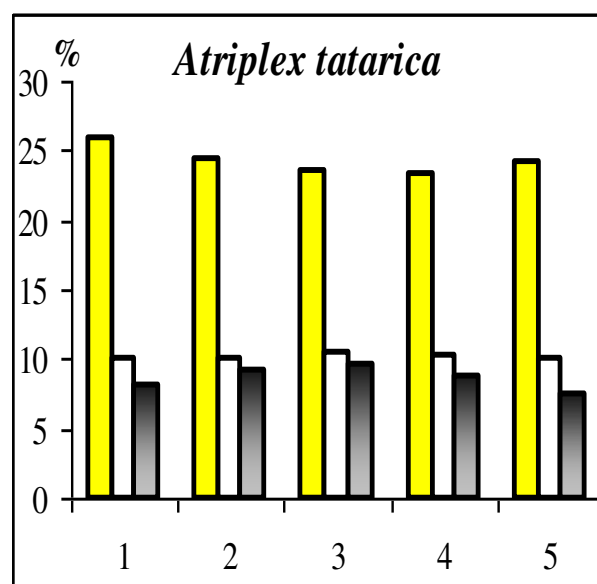
Лекин бир йиллик галофитларнинг баргида туз ионлари уларнинг бошқа органларига қараганда 2-4 хисса кўп йиғилади. Кўп йиллик галофитларнинг баргидаги тузларнинг миқдори билан поя ҳамда илдиздаги тузларнинг миқдорлари орасида эса катта фарқлар кузатилмайд.

Аммо турли ҳаётий шаклга эга галофитлар ўртасида айрим туз ионларининг органлараро тақсимланиши бир-биридан фарқ қилади. Бир йиллик галофит ўсимликларда хлор ( $\text{Cl}^-$ ) ва ишқорий ионлар ( $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ ) асосан баргга кўпроқ йиғилиши кузатилади. *S. altissima* да хлор иони ўсимликнинг барги, пояси ва илдизда тегишли равишда (органлардаги туз ионларининг умумий миқдорига нисбатан % ҳисобида) 28-36%, 21-31%, 9-17%, ишқорий ионлар 21-27%, 20-26%, 9-17% ни; *A. tatarica* да хлор иони ўсимликнинг барги, пояси, илдизда тегишли равишда 29-32%, 28-36%, 7-16%, ишқорий ионлар 14-20%, 13-20%, 9-14% ни ташкил этади. Сульфат ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) ва кальций ( $\text{Ca}^{2+}$ ) ионлари хлор аниони ҳамда ишқорий катионлардан фарқли равишда бир йиллик галофитларнинг ер остки қисмларида кўп йиғилади. *S. altissima* нинг илдизи, пояси, баргида сульфат ионлари (органлардаги туз ионларининг умумий миқдорига нисбатан % ҳисобида) 23-42%, 16-26%, 14-22%, кальций катионлари эса 6-9%, 3-7%, 2-5% ни; *A. tatarica* да сульфат ионлари тегишли равишда 36-47%, 25-32%, 26-30% ни, кальций ионлари эса 7-14%, 7-12%, 8-12% ни ташкил этди. Кўп йиллик галофитлар заҳарли туз ионларига анча сезгирлиги билан бир йилликлардан фарқ қилиб, бу ҳолат айрим заҳарли туз ионларининг улар органларида ўзига хос тарзда кам миқдорда тақсимланишида намоён бўлади. *G. glabra* нинг барги, пояси, илдизда хлор ионининг тақсимланиши (органлардаги умумий тузларнинг миқдорига нисбатан % ҳисобида) тегишли равишда 6-11%, 4-8%, 4-6% ни, ишқорий ионлар эса 2-3%, 8-11%, 10-15% ни; *A. kirghisorum* да хлор иони ўсимликни барги, пояси ва илдизда тегишли равишда 14-17%, 7-13%, 5-9% ни, ишқорий ионлар эса 4-5%, 11-13%, 11-15% ни ташкил этди. Сульфат ва кальций ионлари бир йилликлардан фарқли равишда кўп йиллик галофитларнинг ер устки қисмларида кўп йиғилади. *G. glabra* да сульфат ионлари ўсимликнинг барги, пояси ва илдизда (органлардаги умумий тузларнинг миқдорига нисбатан % ҳисобида) тегишли равишда 25-30%, 22-27%, 18-23% ни, кальций ионлари эса 16-17%, 11-14%, 7-12% ни; *A. kirghisorum* да сульфат ионлари ўсимликни барги, пояси ва илдизда тегишли равишда 43-45%, 25-36%, 26-30% ни, кальций ионлари эса 3-16%, 9-13%, 8-16% лари ташкил этди.

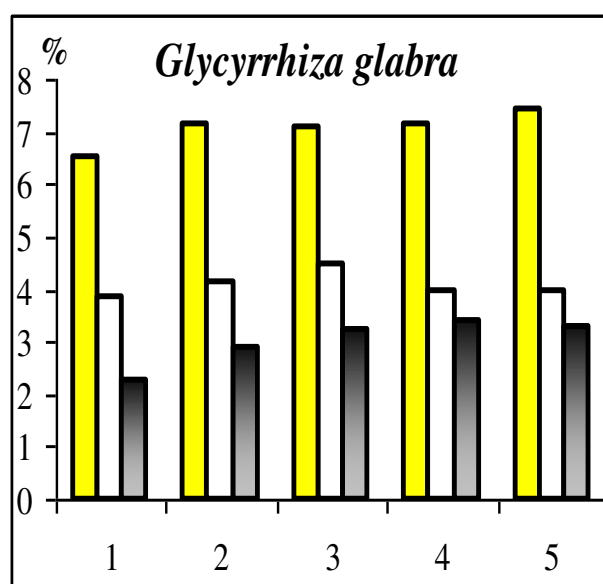
Турли ҳаётий шаклга эга галофитларнинг муайян органлари таркибидаги тузларнинг умумий миқдори ўзгарувчандир (1-расм). Галофитларнинг барги ҳамда поя-илдиз тизимидаги тузларнинг миқдори бир бирига тескари равишда ўсиш ва ривожланиш фазалари бўйлаб ўзгарувчан ҳолатда бўлади. Вегетациясининг бошида ўсимликларнинг барги таркибида туз ионларининг миқдори юқори бўлиб, генератив давр бошланиши билан унинг таркибидаги тузларнинг миқдори кескин тушиб кетади. Баргга тескари равишда вегетация



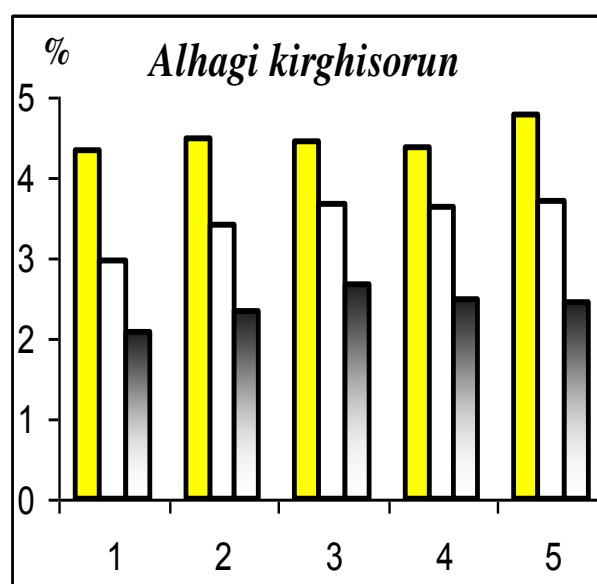
а



б



в



г

■ барг

□ поя

■ илдиэ

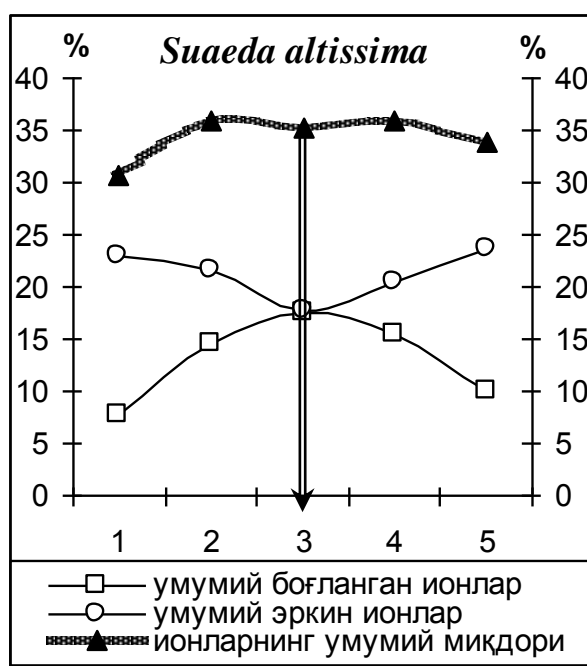
1-расм. Бир йиллик (а-б) ва кўп йиллик (в-г) галофитлардаги туз ионлари микдорининг ўсиш ва ривожланиш фазалари давомидаги ўзгариши (100 г мутлақ қуруқ массага нисбатан % ҳисобида; 1-вегетация боши, 2-ғунчалаши, 3-гуллаши, 4-уруғлаши, 5- вегетация якуни).

бошида ўсимликларнинг поя ҳамда илдизида туз ионларининг миқдори кам бўлиб, генератив давр бошланиши билан улар таркибидаги туз ионларининг миқдори кўтарилади. Генератив давр сўнгида ҳамда вегетация якунида поя ва илдиздаги тузларнинг миқдорини камайиши юз беради (1-расм). Генератив фазаларда галофитларнинг баргидаги туз ионлари миқдорининг пасайиши, ушбу фазада ассимиляция жараёнининг ошиши билан куруқ модда бирлигига нисбатан органик моддалар миқдорининг минерал туз элементлари миқдорига нисбатан ошиши ҳамда баргдаги туз ионларини ассимилятлар билан биргаликда бошқа органларга мобилизация қилиниши билан боғлиқдир. Бу ҳолат туз ионлари таъсирида хужайра протоплазмаси гидрофиллигини ошиши ҳамда шу билан боғлиқ равишда ўсимликда фотосинтез интенсивлигининг жадаллашиши билан алоқадордир.

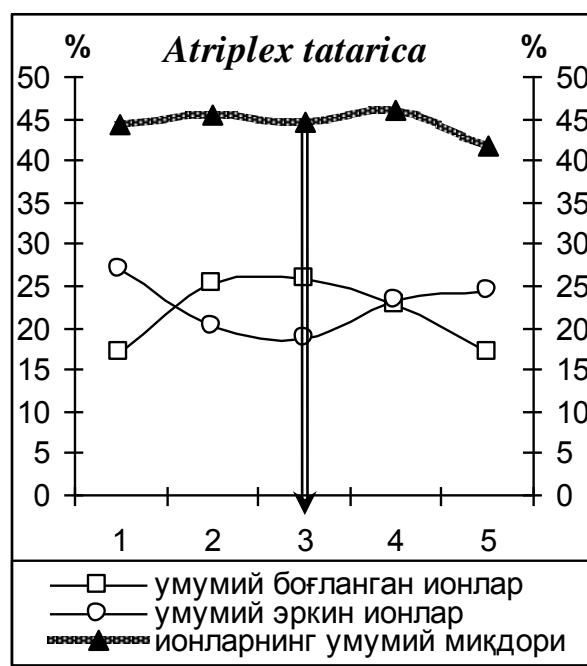
Бешинчи боб – **“Галофитларнинг турли органлари таркибидаги боғланган ва эркин шакллардаги туз ионларининг миқдори”** да бир йиллик ва кўп йиллик галофит ўсимликлар таркибидаги туз ионларининг боғланган ва эркин шакллариининг ўсиш ва ривожланиш фазаларидаги ўзгариши ҳамда шунга боғлиқ тарзда уларнинг галотолерантлик хусусиятлари баён этилган.

Бир йиллик галофит ўсимликлар таркибида эркин ионлар миқдорининг кўп бўлиши ҳамда боғланган ва эркин ионларнинг миқдорлари ўртасида катта фарқларнинг мавжудлиги бу гуруҳ ўсимликлар учун характерлидир. Уларнинг барча органларида эркин ионларнинг кўплиги бир йиллик галофитларнинг хужайралари туз ионларининг захарли таъсирига анча чидамли эканлигини кўрсатади. Бир йиллик галофитларнинг органларида эркин туз ионлари аввало уларнинг баргида, сўнгра пояси ва илдизида кўп миқдорда йиғилади. Кўп йиллик галофит ўсимликлар таркибидаги боғланган ва эркин туз ионларининг миқдорлари ўртасида эса катта фарқлар мавжуд эмас. Уларнинг органлари таркибида эркин ионларнинг миқдори бир йиллик галофитлар сингари аввало баргда, сўнгра пояда ва илдизда кўп шаклланади. Аммо кўп йиллик галофитларнинг бир йилликлардан фарқи – бу гуруҳ ўсимлик органларида боғланган ионлар миқдорининг кўп ҳолларда эркин ионлар миқдоридан юқорилигидир. Бу ҳолат ўсимликлар вегетациясининг охиригача сақланиб қолади.

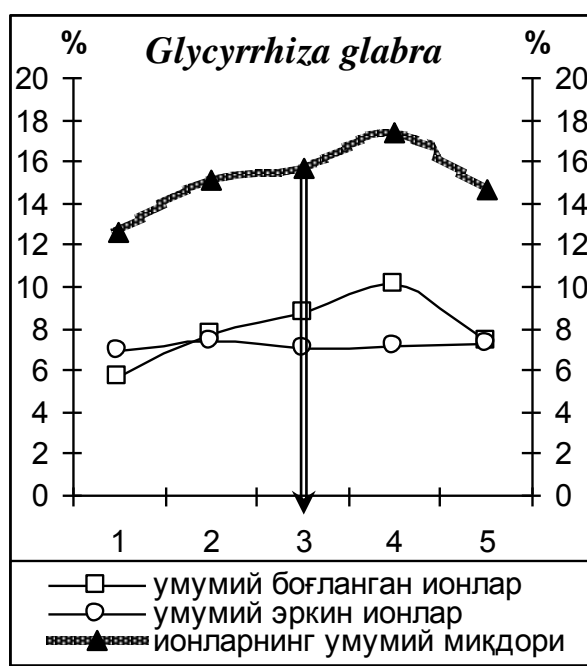
Тадқиқотларимиз галофитларнинг органларида боғланган ва эркин туз ионларининг миқдорлари ўртасидаги фарқлар ўсимликларнинг ўсиш ва ривожланиш фазалари давомида динамик хусусиятга эга бўлишини кўрсатди (2-расм). Бир йиллик галофитларда эркин туз ионларининг умумий миқдори уларни вегетациясининг бошида ва якунида кўп бўлиб, генератив фазаларда унинг миқдори камаяди. Боғланган ионларнинг умумий миқдори бир йиллик галофитларнинг вегетациясини бошида ва якунида оз миқдорда бўлиб, генератив даврда бу миқдор анча катта қийматни эгаллаши кузатилди. Гуллаш фазасида айни боғланган ионлар максимал қийматга, эркин ионлар эса минимал қийматга эга бўлганида, уларнинг танасидаги умумий туз



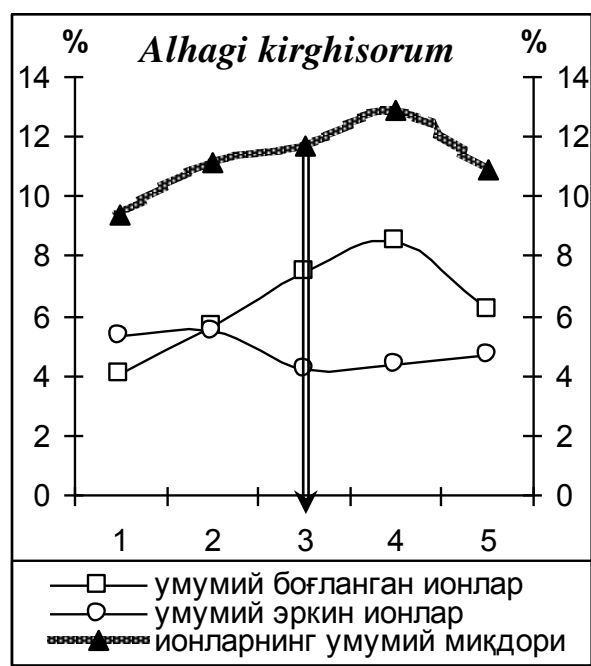
а



б



г



д

2-расм. Бир йиллик (а-б) ва кўп йиллик (в-г) галофитларда боғланган ва эркин туз ионлари умумий миқдорларини ўсиш ва ривожланиш фазалари давомидаги ўзгариши (100 г мутлақ қуруқ массага нисбатан % ҳисобида; 1-вегетация боши, 2-ғунчалаши, 3-гуллаши, 4-уруғлаши, 5-вегетация якуни).

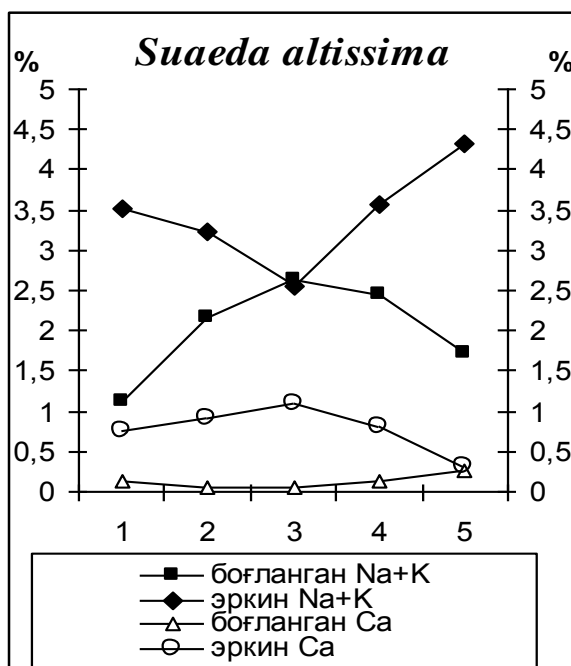
ионлари миқдорининг пасайиши кузатилади. Кўп йиллик галофитларда боғланган ва эркин ионларнинг умумий миқдорларини ўсиш ва ривожланиш фазалари давомидаги ўзгаришида эса катта фарқлар кўринмайди. Айниқса, уларнинг вегетацияси давомида эркин ионларнинг умумий миқдорини қарийб ўзгармаслиги кузатилади. Боғланган ионларнинг умумий миқдори эса вегетация бошидан то уруғлашигача ошиб бориб, максимал миқдорга етади ва шундан сўнг унинг миқдори вегетация якунига қадар пасаяди. Кўп йиллик галофитларда ҳам бир йиллик галофитларга ўхшаб гуллаш фазасида умумий туз ионлари миқдорининг пасайиши хос бўлиб, бу ҳолат боғланган ва эркин туз ионларнинг миқдорларида ўзаро фарқлар мавжуд бўлганда юз беради (2-расм).

Мирзачўл шароитидаги доминант галофит ўсимликларда *S. altissima*, *A. tatarica*, *G. glabra*, *A. kirghisorum*) айрим туз анион ва катионларининг –  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  ва  $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$  ўсимлик органларида ҳамда ўсиш ва ривожланиш фазалари давомида ўзгариши кузатилади.

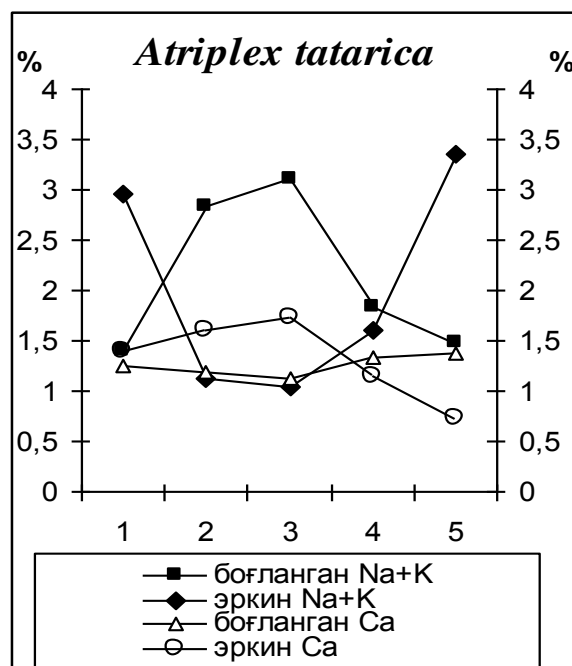
Бир ва кўп йиллик галофитларнинг барги ҳамда поя-идиз тизимида  $\text{Cl}^-$  ва  $\text{SO}_4^{2-}$  анионларининг ўсиш ва ривожланиш фазалари давомидаги ўзгаришида ўзаро ўхшашликлар мавжуд бўлиб, вегетациясининг боши ва якунида уларнинг барча вегетатив органлари таркибида ушбу ионларнинг эркин шакллари, генератив фазаларда эса боғланган шакллари миқдорининг кўп бўлиши хосдир. Бу ҳолат генератив фазаларда ўсимлик хужайрасининг туз ионлари билан боғланувчанлик имкониятини ошишини изоҳлайди.

Аммо туз катионларининг ( $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ) боғланган ва эркин шакллари галофитларнинг вегетатив органларидаги ўзгаришида ўзаро ўхшашлик ва фарқлар мавжуд. Тадқиқотларда бир йиллик ва кўп йиллик галофитларнинг барглари таркибида ишқорий катионларнинг боғланган шаклини, кальций катионларининг эса эркин шаклининг миқдорларини айтиш ўсимликларнинг гуллаш фазасида ортиши аниқланди (3-расм). Бундан ташқари, бир йиллик галофитларнинг генератив фазаларида боғланган ишқорий ионлар миқдорининг ўсимликлар барча органларида ортиши ва кальций ионларининг камайиши бир йиллик галофитлар хужайраси протоплазмасининг гидрофиллиги максимал миқдорда ошишини изоҳлайди. Кўп йиллик галофитларнинг баргида ҳамда поя-идиз тизимида эса протоплазма гидрофиллигига таъсир этувчи туз катионларининг ( $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ) боғланган шакллари ўсиш ва ривожланиш фазалари давомидаги ўзгаришида ўзаро фарқлар мавжуд. Ушбу гуруҳ ўсимликларнинг баргида боғланган кальций ионларининг миқдори боғланган ишқорий ионлар миқдоридан анчагина юқори бўлсада, генератив фазаларда кўп йиллик галофитларнинг барги ўзларини “бир йиллик галофитларнинг барги” сингари намоён этиб, таркибидаги боғланган кальций ионларининг миқдорини “пасайтиради” ҳамда ишқорий ионлар миқдорини эса “кўтаради”. Яъни ушбу даврда кўп йиллик галофитларнинг баргида бир йилликларники сингари протоплазма гидрофиллигини ишқорий ионлар таъсирида ошиши юз беради.

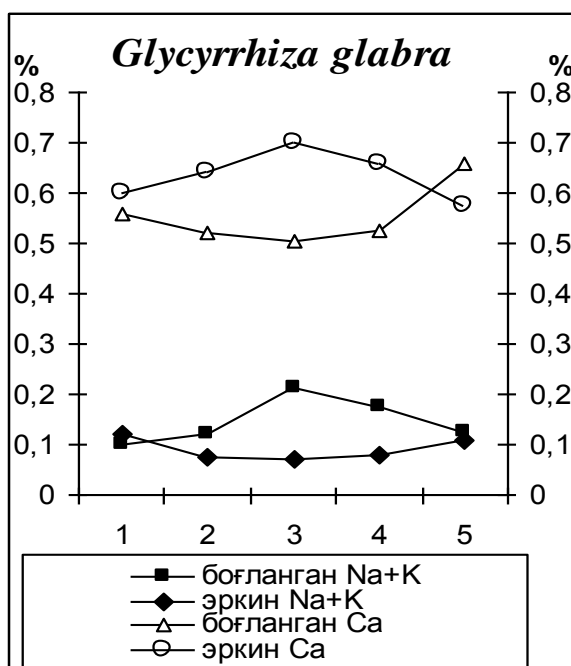




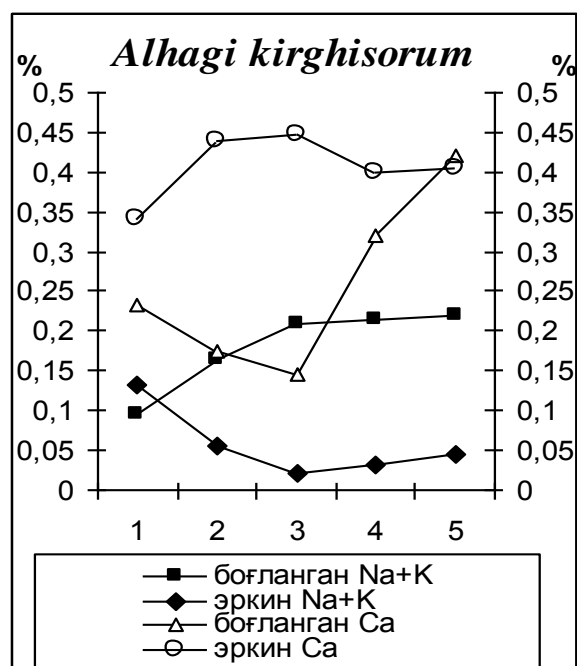
а



б



в



г

3-расм. Бир йиллик (а-б) ва кўп йиллик (в-г) галофитлар баргидаги туз катионларининг ўсимликлар ўсиш ва ривожланиш фазалари давомидаги миқдори (100 г мутлақ қуруқ массага нисбатан % ҳисобида; 1-вегетация боши, 2-ғунчалаши, 3-гуллаши, 4-уруғлаши, 5-вегетация якуни).

Аммо кўп йиллик галофитларнинг баргидан фарқли равишда уларнинг пояси ва илдизи таркибида генератив фазаларда боғланган кальций ионлари микдорининг ортиши ҳамда боғланган ишқорий ионлар микдорининг эса пасайиши таянч органлар тизимининг протоплазмаси гидрофиллигининг пасайишини билдиради.

Ҳар иккала гуруҳ галофитларнинг баргида генератив фазаларида протоплазма гидрофиллигини максимал оширувчи ишқорий ионлар микдорининг ортиши бир йиллик ҳамда кўп йиллик галофитлар тузли муҳитга мослашишининг физиологик асоси бўлиши мумкин. Чунки тузли муҳитга ўзига хос тарзда мослашган ўсимликларнинг генератив фазаларида барг хужайрасининг протоплазма гидрофиллигини ошиши ўсимликларнинг шўрга чидамлилиқ кўламини ортишига ўз таъсири кўрсатади. Бундан ташқари, галофитларнинг генератив фазаларида туз ионларининг органик моддалар билан боғланган шакллари микдорларини ўсимликларнинг барча органларида ортиши билан баргдаги ва умуман галофитларнинг бутун танасидаги туз ионларининг умумий микдорини пасайиши ўртасида узвий алоқа мавжуддир. Таянч органларда (поя, илдиз) генератив фазаларда боғланган ишқорий ионлар (бир йиллик галофитларда) ёки кальций ионлари (кўп йиллик галофитларда) микдорининг ошиши иккала гуруҳ галофитларнинг ассимиляция қилмайдиган органлари хужайрасининг протоплазмасини турли хил хусусиятларга эга бўлишига таъсир кўрсатади.

## ХОТИМА

Ўсимликларнинг шўр муҳитга чидамлилиги ва уларнинг мослашиш йўллари ўзига хос тарзда айниқса, галофитларнинг турли ҳаётий шакллари ўртасида юзага чиқадиган жараёндир.

Ўрганилган турлар галофит ўсимликлар бўлсада, кучли шўрланган тупроқларда уларнинг барглари сатҳини редукцияланиши, поя ва илдиз ўлчамларининг кичрайиши, бўғин оралиқлари сонининг камайиши кузатилди. Бу ҳолат шўрланиш таъсирида галофитларда морфологик кўрсаткичларни ўзгариши билан боғлиқ адаптив белгиларнинг шаклланишини изоҳлайди.

Шўрланиш таъсирида бир йиллик галофитлар (*S. altissima*, *A. tatarica*) ёш ниҳоллари ер остки қисмининг узунлиги устки қисмидан 3-15 баробарга узун бўлади. Бу ҳолат бир йиллик шўралар учун ҳам хос бўлиб (Илиохунова, 1993), натижада ўсимликлар илдизларини тупроқнинг нам билан таъминланган горизонтигача кириб боришини таъминлайди. Турлича шўрланган майдонларда кўп йиллик ўсимликларнинг (*G. glabra*, *A. kirghisorum*) асосий ва қўшимча томирларида ён илдизларни шаклланиши сизот сувларининг тупроқ қатламида қандай жойлашганлиги билан боғлиқ. Кучли шўрланган ерларда сизот сувларини тупроқ юзасига яқин жойлашиши

ён илдизларни тупроқ қатламларида кенг тармоқланишига имкон беради.

Шўрланиш галофитларнинг ўсиш ва ривожланишига стимуловчи таъсир кўрсатиб, уларни бир фазадан иккинчи фазага ўтишини тезлаштиради. А.В. Анащенко (1976) фикрича галофитлардаги бу жараён ташқи муҳитга (шўрланиш) боғлиқ бўлган модификацион ўзгарувчанлик билан алоқадордир.

Бир йиллик галофитларнинг кучли шўрланишда шаклланган уруғларининг унувчанлиги юқори бўлиб, бу уларни шўр муҳитга чидамлилиги ҳамда мослашишининг дастлабки реакцияларидан биридир. Кўп йиллик галофитлар эса тупроқдаги уруғ захирасини орттириб, муҳитнинг шўр-қурғокчил омилига нисбатан ўзига хос бўлган ҳимоя-мосланиш стратегиясини амалга оширади.

Турли ҳаётий шаклга эга галофит органларида туз ионларининг локализацияси бир-биридан ўзаро фарқ қилади. Бир йиллик галофитларда тузларнинг тўпланиши уларда  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  ионларини илдиз→поя→барг шаклида йиғилиши билан узвий алоқадордир (эвгалофитлик). Бу ҳолатни Ю.В. Балнокин ва бошқалар (2005) шўр муҳитда бир йиллик галофитларнинг сув билан таъминланиш катталигини шу тартибда ортиб бориши билан изоҳлашади. Кўп йиллик галофитларда ишқорий ионларнинг барг→поя→илдиз кўринишидаги локализациясини уларда оксил ва углеводларнинг кўп бўлиши ҳисобига тузларни кам ўтказувчанлиги билан тушунтириш мумкин.

Бир йиллик ва кўп йиллик галофитларнинг генератив фазаларида баргдаги туз ионларини поя ва илдизга мобилизация қилиниши ундаги туз ионлари миқдорини пасайишига сабаб бўлади. С. Кабулов ва В.Б. Давлетмуратова (2001) бу жараёни ривожланиш фазасида галофит ўсимликларнинг мослашувчанлик диапазонинг кенгайиши билан изоҳлашади.

Турли ҳаётий шаклга эга галофит ўсимликлар туз ионлари эркин ва боғланган шакллариининг миқдори билан фарқланади. Бир йиллик галофит органларида эркин туз ионлари миқдорининг юқорилиги бу гуруҳ вакиллариининг хужайраси шўрлантирувчи ионларнинг зарарли таъсирига чидамлилигини, кўп йиллик галофитларда боғланган туз ионлари миқдорининг кўп бўлиши эса улар таркибидаги органик моддаларни зарарли туз ионлар билан боғланувчанлик имкониятининг кенглигини кўрсатади.

Ўрганилган галофитлар учун гуллаш фазасида уларнинг барча органлари таркибидаги боғланган туз ионлари миқдорининг ортиши хосдир. Бу ҳолат ривожланиш фазаларининг тузга чидамлилик кўламини янада орттириб, уларни шўрланган муҳитда яшаб қолишига имкон беради.

## Хулосалар

1. Кучли шўрланишда ўсган бир йиллик ва кўп йиллик галофит

ўсимликлар барги, пояси ва илдизи ўлчамлари кучсиз шўрланишдаги ўсимликлардан доимо кичик бўлиши қайд этилди. Аммо кучли шўрланган тупроқларда *Suaeda altissima*, *Glycyrrhiza glabra* нинг шохланиш тартиби кучсиз шўрланишдагидан кам бўлганлиги ҳолида, *Atriplex tatarica*, *Alhagi kirghisorum* шохланиш тартибларининг ҳар иккала шароитда ўзгармай қолганлиги кузатилди.

2. Кучли шўрланиш таъсирида бир йиллик галофитлар (*Suaeda altissima*, *Atriplex tatarica*) ёш ниҳолларининг илдизи кучсиз шўрланишдагиларидан узун бўлиши, кўп йиллик фреатофит турларда (*Glycyrrhiza glabra*, *Alhagi kirghisorum*) эса асосий ва қўшимча илдизларда ён илдизларнинг кўплаб шаклланиши аниқланди.

3. Кучсиз ва кучли шўрланган тупроқларда ўсган бир йиллик ва кўп йиллик галофитларнинг вегетатив ҳамда генератив даврлари давомийликлари ўзаро ўхшаш эканлиги аниқланди. Аммо кучли шўрланган майдонлардаги бир йиллик галофитлар кучсиз шўрланишдагиларга қараганда вегетациясини ҳамда генератив фазаларини олдинроқ бошлаб, эртароқ яқунлаши аниқланди. Кўп йиллик галофитларда эса ривожланиш фазаларининг тезлашиши фақатгина уларнинг генератив даврида кузатилди.

4. Кучли шўрланган тупроқлардаги бир йиллик галофитлар (*Suaeda altissima*, *Atriplex tatarica*) учун баҳорги (март-май), кучсиз шўрланган тупроқлардагилари учун эса ёзги ўсиш хосдир. Кўп йиллик галофитларнинг – *Glycyrrhiza glabra*, *Alhagi kirghisorum* кучли шўрланган тупроқ шароитида кунлик ўсиши кучсиз шўрланишдагиларидан паст бўлсада, ҳар иккала шўрланган тупроқлардаги ўсимликлар учун баҳорги-ёзги ўсиш хосдир.

5. Бир йиллик галофит уруғларининг унувчанлиги ҳарорат кўтарилиши билан ошади ва 24-28<sup>0</sup>С да максимал қийматга (ўртача 87,7-94,6%) етади. Ҳароратнинг юқори (30-34<sup>0</sup>С) кўтарилиши уларнинг уруғлари унувчанлигига салбий таъсир кўрсатиб, унувчанликнинг ўртача 15,6-25,0% га пасайишига олиб келади. Кўп йиллик галофитларнинг уруғлари эса юқори ҳароратда (30-34<sup>0</sup>С) ҳам ўз унувчанлигининг юқори қийматини (ўртача 75,0-88,6%) сақлаб туриши қайд этилди.

6. Кучли шўрланиш таъсирида шаклланган бир йиллик галофит уруғларининг унувчанлиги кучсиз шўрланиш таъсирида шаклланган уруғлар унувчанлигидан доимо юқори бўлади. Кўп йиллик галофитларда эса аксинча – кучли шўрланиш таъсирида шаклланган уруғларнинг униши кучсиз шўрланиш таъсирида шаклланганлариникидан доимо паст бўлиши аниқланди.

7. Галофит ўсимликларнинг ҳаётий шакллари ҳамда  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+ + \text{K}^+$  ионлари локализациялари ўртасида корреляция мавжудлиги аниқланди. Бир йиллик галофит ўсимликлар учун  $\text{Na}^+ + \text{K}^+$  ионларининг органлардаги тарқалиши илдиз<поя>барг йўналишида ортиб борса, кўп йиллик вакилларда бу ҳолат тескари кўринишида бўлади. Кўп йиллик галофитларда  $\text{SO}_4^{2-}$  ва  $\text{Ca}^{2+}$  ионлари органларда илдиз<поя>барг шаклида, бир йилликларда эса

барг<поя <илдиз йўналишида тақсимланади.

8. Галофит ўсимликлар вегетациясининг бошида ва якунида уларнинг барча органларидаги туз ионлари умумий миқдорининг юқори бўлиши аниқланди. Ривожланишининг гуллаш фазасида баргда туз ионларининг умумий миқдорининг пасайиши, поя-илдиз тизимида эса ортиши кузатилди.

9. Галофит ўсимлик органларида эркин туз ионларининг миқдори уларнинг вегетациясининг бошида ва якунида, боғланган туз ионларининг миқдори эса генератив фазаларда юқори бўлиши аниқланди. Генератив фазаларда бир йиллик галофитларнинг поя ва илдизида боғланган ишқорий ионларнинг, кўп йиллик галофитларда эса боғланган кальций ионлари миқдорларининг ошиши ўсимликларда бошқа туз ионлари миқдорининг пасайишига сабаб бўлади.

### Амалий тавсиялар

1. Ўрганилган бир йиллик галофитларнинг – *Suaeda altissima* ва *Atriplex tatarica* галоаккумулятивлик ҳамда юқори уруғ унувчанлигини ҳисобга олиб, шўрланган маргинал майдонлар биомелиорациясида фойдаланиш учун тавсия этилади.

2. *Atriplex tatarica* нинг эвксерофитлик, тузга чидамлилиқ хусусиятлари ва юқори озикавийлик қиймати чўл минтақасида чорвачиликнинг ем-хашак базасини мустаҳкамлашга қулай имконият яратади.

## ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ

1. B.A.Adilov. The galomorphogenetic peculiarity of dominant plants of the Mirzachul. // Ботаника, экология, защита растений: Материалы международной научно-практической конференции. –Андижан, 2007. –С. 7-8.
2. Адиллов Б.А., Рахимова Т.Т. Мирзачўлнинг шўрланган тупроқларидаги айрим доминант ўсимликларнинг биоморфологияси // ЎЗР ФА маърузалари. –Тошкент, 2007.-№5. –Б.84-87.
3. Адиллов Б.А. Мирзачўлдаги айрим гликогалофит ўсимликларнинг биоэкологик хусусиятлари // ЎЗР ФА маърузалари. –Тошкент, 2008.-№5. –Б.85-88.
4. Адиллов Б. Шўрланган шароитда гликогалофит ўсимликларнинг биоэкологик хусусиятлари // Табиий фанларнинг долзарб муаммолари: Республика ёш олимлар илмий анжумани материаллари тўплами. – Самарқанд, 2008. –Б. 20-21.
5. Адиллов Б.А. Мирзачўлдаги айрим эвгалофитларнинг онтогенези давомида тузлар микдорининг ўзгариши // Ўзбекистонда чўлланишнинг экологик муаммолари: Халқаро илмий конференция материаллари. – Тошкент, 2008. –Б. 13-14.
6. Адиллов Б.А. Ўсимликлар таркибидаги туз ионларининг боғланган шакллари ва ўсимликларнинг галотолерантлик хусусиятлари // Ўзбекистонда чўлланишнинг экологик муаммолари: Халқаро илмий конференция материаллари. –Тошкент, 2008. –Б. 14-17.
7. Адиллов Б.А. Гликогалофит ўсимликлар таркибидаги боғланган  $\text{Ca}^{+2}$  ва  $\text{Na}^{+}$  ионлари ва уларнинг галотолерантлик хусусиятлари // Ўсимликлар молекуляр биологиясининг долзарб муаммолари: Халқаро илмий-амалий конференция материаллари. –Тошкент, 2008. –Б. 61-63.
8. Adilov B.A. Mirzacho'ldagi ayrim galofitlarning bioekologik xususiyatlari // O'zbekiston biologiya jurnali. –Toshkent, 2008. -№6. –Б. 22-25.
9. Adilov B.A. Mirzacho'lining sho'rlangan tuproqlarida keng tarqalgan ayrim o'simliklarning biomorfologiyasi // O'zbekiston biologiya jurnali. – Tashkent, 2009. -№1. –Б. 36-39.
10. Адиллов Б.А. Свободные и связанные формы ионов у эвгалофитов и гликогалофитов и их галотолерантные особенности // 13-я Пущинская международная школа-конференция молодых ученых: Сборник тезисов. Пушино, 2009. –С. 220.
11. Адиллов Б.А. Мирзачўлнинг турли хил шўрланган тупроқларида *Suaeda altissima* нинг морфологик кўрсаткичлари // Структуравий ботаниканинг замонавий муаммолари: Республика илмий конференция материаллари. –Тошкент, 2010. –Б. 15-17.

## Р Е З Ю М Е

диссертации Адилова Бехзода Абдуллаевича на тему: «Морфобиология и галоаккумуляция некоторых доминантных видов растений Мирзачуля» на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.05–ботаника

**Ключевые слова:** галофит, морфобиология, фазы роста и развития, всхожесть семян, галоаккумуляция, галотолерантность, связанные и свободные ионы солей.

**Объекты исследования:** растения из семейства *Chenopodiaceae* – *Suaeda altissima* (L.) Pall и *Atriplex tatarica* L.; из семейства – *Fabaceae* *Glycyrrhiza glabra* L. и *Alhagi kirghisorum* Shrenk.

**Цель работы:** изучение влияния засоления почвы на морфобиологические показатели и галоаккумуляцию у некоторых доминантных видов растений Мирзачуля.

**Методы исследования:** лабораторные, морфологические, фенологические, биометрические, химические, статистические методы.

**Полученные результаты и их новизна:** впервые изучено влияние степени засоления почвы на морфологические показатели, особенности роста и развития, а также на всхожесть семян некоторых галофитных растений Мирзачуля. Определены количество и состав связанных и свободных ионов солей в различные фазы роста и развития однолетних (*Suaeda altissima*, *Atriplex tatarica*) и многолетних (*Glycyrrhiza glabra*, *Alhagi kirghisorum*) растений, широко распространенных в Мирзачуле. Выявлены различия локализации токсических ионов солей в органах растений между разными жизненными формами галофитных растений.

**Практическая значимость:** изученные растения благодаря их солеустойчивости можно рекомендовать для использования в биомелиорации маргинальных земель с различной степенью засоления.

**Степень внедрения и экономическая эффективность:** результаты исследований внедрены в практику Региональным центром исследований Сырдарьи (акт от 19. 08. 2010 г.) и Региональным центром ICARDA (акт от 27.10. 2010 г.)

**Область применения:** биология, экология, сельское хозяйство.

Биология фанлари номзоди илмий даражасига талабгор Адилов Бехзод Абдуллаевичнинг 03.00.05–ботаника ихтисослиги бўйича «Мирзачўлнинг айрим доминант ўсимликлари морфобиологияси ва галоаккумуляцияси» мавзусидаги диссертациясининг

## РЕЗЮМЕ СИ

**Таянч (энг муҳим) сўзлар:** галофит, морфобиология, ўсиш ва ривожланиш фазалари, уруғ унувчанлиги, галоаккумуляция, галотолерантлик, боғланган ва эркин туз ионлари.

**Тадқиқот объектлари:** *Chenopodiaceae* оиласидан *Suaeda altissima* (L.) Pall ва *Atriplex tatarica* L.; *Fabaceae* оиласидан *Glycyrrhiza glabra* L. ва *Alhagi kirghisorum* Shrenk. ўсимликлари.

**Ишнинг мақсади:** тупроқ шўрланишининг Мирзачўлдаги айрим доминант ўсимликларнинг морфобиологик кўрсаткичларига ва галоаккумуляциясига таъсирини ўрганишдан иборатдир.

**Тадқиқот методлари:** лабораториявий, морфологик, фенологик, биометрик, кимёвий ва статистик методлар.

**Олинган натижалар ва уларнинг янгилиги:** илк бор турли шўрланиш даражаларининг Мирзачўлдаги айрим доминант галофит ўсимликларнинг морфологик кўрсаткичларига, ўсиш ва ривожланиш хусусиятларига ҳамда уруғлар унувчанлигига таъсири ўрганилди. Мирзачўлда кенг тарқалган бир йиллик – *Suaeda altissima*, *Atriplex tatarica* ва кўп йиллик – *Glycyrrhiza glabra*, *Alhagi kirghisorum* ўсимликларнинг ўсиш ва ривожланиш фазалари давомида улар таркибидаги боғланган ва эркин туз ионларининг миқдорлари ва таркиблари аниқланди. Турли ҳаётий шаклга эга галофит ўсимликлар ўртасида туз ионларининг органлардаги локализациясидаги фарқлари ўрганилди.

**Амалий аҳамияти:** ўрганилган ўсимликларнинг тузга чидамлилиқ хусусиятларидан турли даражада шўрланган маргинал ерлар биомелиорациясида фойдаланиш учун тавсия қилинади.

**Татбиқ этиш даражаси ва иқтисодий самарадорлиги:** тадқиқот натижалари Сирдарё Минтақавий тадқиқот маркази (далолатнома 19.08.2010 й.) ҳамда ICARDA Минтақавий маркази томонидан (далолатнома 27.10.2010 й.) амалиётга жорий қилинган.

**Қўлланиш соҳаси:** биология, экология, қишлоқ хўжалиги.



## RESUME

Thesis of Adilov Bekhzod Abdullaevich on the scientific degree competition of the doctor of philosophy in biology on speciality 03.00.05–botany subject: «The morphobiology and haloaccumulation some dominant plants of Mirzachul»

**Key words:** halophyte, morphobiology, growth and development phases, seed germination, haloaccumulation, halotolerant, bound and free salt ions.

**Subjects of research:** *Suaeda altissima* (L.) Pall, *Atriplex tatarica* L. species from family *Chenopodiaceae* and *Glycyrrhiza glabra* L., *Alhagi kirghisorum* Shrenk. species from family *Fabaceae*.

**Purpose of work:** to study of influence of saline the morphobiological indices and haloaccumulation some dominant plants of Mirzachul.

**Methods of research:** the laboratory, morphological, phenological, biometric, chemical, statistic methods.

**The results obtained and their novelty:** to influence of different degrees of saline the morphological indices, growth and development phase peculiarities and seed germinations of some dominant halophyte plants of Mirzachul were studied for the first time. The content and quantity of bound and free salt ions during growth and development phases of the wide-spread annual (*Suaeda altissima*, *Atriplex tatarica*) and perennial (*Glycyrrhiza glabra*, *Alhagi kirghisorum*) plants of Mirzachul were determined. The differences of localization of salt ions between organs of different vital form halophyte plants were studied.

**Practical value:** the halotolerant peculiarities of studied plants are recommend to use biomelioration of different salted marginal lands.

**Degree of embed and economic effectivity:** recommendations were given for using of Sirdarya Location research centre (certificate from august, 19, 2010) and ICARDA Location centre (certificate from October, 27, 2010).

**Field of application:** biology, ecology, agriculture.