

**ТУПРОҚЛАРДА МИКРООРГАНИЗМЛАРНИНГ ТАРҚАЛИШИГА
ТУПРОҚ-ЭКОЛОГИК ОМИЛЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ**

*Рўзиева И., Раунова Н.
Норхўжаева Дилдорахон Фарход қизи
Тожибоева Шахноза Алишер қизи*

АННОТАЦИЯ: Маколада Фарғона водийси чўл минтақаси тупроқларида микроорганизмлар миқдорининг йил мавсумлари бўйича ўзгариш динамикаси аниқланган бўлиб, шўрланишнинг барча даражаларида микроорганизмларнинг энг кўп сони ёзда, ўсимликлар энг яхши ҳосилдорликка эришганда кузатилди.

КАЛИТ СЎЗЛАР: ўтлоқи, чўл-ўтлоқи, ўтлоқи-саз тупроқлар, тупроқ микроорганизмлари, унумдорлик, гумус, озика элементлари, шўрланиш даражаси ва типлари.

Тупроқ микробиологиясини биологик фаоллиги тупроқда яшовчи микроорганизмларнинг турига ва миқдorigа боғлиқдир. Тупроқ унумдорлигини ва экинлар ҳосилдорлигини ошириш учун биокимёвий ва микробиологик тадқиқотлар муҳим ўрин тутди. Бундан ташқари тупроқ унумдорлигини оширишда ва ўсимликлар учун озика элементларининг осон ўзлаштириладиган ҳолатга ўтиши каби муҳим жараёнлар микроорганизмлар ёрдамида амалга ошади. Тупроқдаги органик моддаларни минерализациясида ва ўсимликлар ўзлаштира оладиган аммонийли азотни ажралиб чиқишида аммонификаторлар, актиномицетлар, замбуруғ ва бошқа микроорганизмларнинг роли катта. Микроорганизмларнинг тез ўсиб ривожланиши учун тупроқ унумдорлигининг аҳамияти катта. Юқори унумдорликка эга ва маданийлашган тупроқларда микроорганизмларнинг миқдори ва сифатли бўлади ва яшаши учун зарур бўлган озика моддалари углерод, водород, азот, фосфор, калий ва бошқа макро-микроэлементлар мавжуддир.

Микроорганизмлар тупроқнинг барча жараёнларида иштирок қилади, ўсимликларнинг ўсиб ривожланиши учун имконият яратади [1].

Микроорганизмлар тупроқда ва ўсимлик ва ҳайвон қолдиқларининг парчаланиши ва чиринди ҳосил бўлишида катта аҳамиятга эга [2].

Шўрланиш даражасининг ошиши билан микроорганизмлар сони камади. Микроорганизмларнинг энг кам сони 50-80 см қатламда кузатилади. Хлоридлар, натрий ва магний катионлари улушининг ортиши сувда эрувчан тузларнинг салбий таъсирини кучайтиради [Ортиков Т.К., Артикова Х.Т.,

Умаров О.Р. 2021]. Айниқса, ўртача ва кучли шўрланган тупроқларда кузда микроорганизмлар сони бошқа фаслларга нисбатан анча камаяди, бу эса бу тупроқларда йилнинг шу даврида шўрланишнинг кўпайиши билан боғлиқ. Шўрланишнинг барча даражаларида микроорганизмларнинг энг кўп сони ёзда, ўсимликлар энг яхши ҳосилдорликка эришганда кузатилади, бу микроорганизмлар ва ўсимликлар ўртасида симбиоз мавжудлигини кўрсатади.

Айрим тадқиқотчилар томонидан Бухоро воҳаси ўтлоқи-аллювиал тупроқларининг микробиологик фаоллиги ўрганилган, тадқиқот ишларида микробиологик фаолликнинг турли омилларга боғлиқ ҳолда қандай ўзгаришини кўрсатган [8]. Бироқ бу ишларда тузларнинг микроорганизмларга таъсири кам эътиборга олинган.

Сувда осон эрийдиган тузлар концентрасиясининг ошиши билан тупроқ микробиологик фаоллиги пасайиб, тупроқнинг агрохимёвий ва агрофизик хусусиятига салбий таъсир кўрсатади [6,7].

Бундай ҳолат чиринди ҳосил бўлиши, аммонификатция ва нитрификатция жараёнларига таъсир қилади. Бундан ташқари, шўрланиш типи катта аҳамиятга эга бўлиб, микроорганизмлар учун хафли бўлган сода, хлорид ва натрийли шўрланишлар яъни тупроқ структураси бузилиши, тупроқ зичланиши, тупроқ ҳавоси ва сув хоссаларининг ёмонлашуви натижасида микроорганизмлар учун тупроқда ноқулай шароитларни яратади. Шунинг учун микроорганизмлар учун қулай шароит яратилиб, тупроқ унумдорлигини ошириш жараёнларини оптималлаштириш ва хусусиятларини яхшилаш мумкин.

Тадқиқот натижалари шуни кўрсатадики, шўрланиш таъсирида тупроқларнинг микробиологик хусусиятлари ўзгаради ва шу билан бирга, микроорганизмлар сонининг мавсумга қараб ўзгариши кузатилади. Ўрганилаётган тупроқларнинг физик-химёвий хоссаларининг хилма-хиллиги тупроқ микроорганизмларининг тарқалишида ҳам намоён бўлади. Тадқиқот натижаларига кўра, шўрланиш даражасига қараб ўрганилаётган микроорганизмлар сонидан сезиларли ўзгаришлар юз берди.

Маълумотлар шуни кўрсатадики, аммонификаторлар миқдори кучсиз ва ўртача шўрланган эскидан суғориладиган ўтлоқи ва чўл-ўтлоқи тупроқларда энг юқори кўрсаткичларда аниқланди (...жадвал). Бу ерда аммонификаторлар кучсиз шўрланган ўтлоқи тупроқларда баҳордан кузгача 0-30 см қатламда $2,1 \times 10^6$ $6,5 \pm 0,2$ дан $4,5 \times 10^7$ $7,4 \pm 0,1$ КОЕ/гр гача, 30-60 см қатламда $1,7 \times 10^7$ $7,6 \pm 0,2$ дан $6,7 \times 10^7$ $7,6 \pm 0,2$ КОЕ/гр гача, ўртача шўрланган ўтлоқи тупроқларда аммонификаторлар баҳордан кузгача 0-30 см қатламда $2,2 \times 10^4$ $4,2 \pm 0,2$ дан $9,5 \times 10^7$ $7,9 \pm 0,1$ КОЕ/гр гача, 30-60 см қатламда $2,2 \times 10^6$ $8,1 \pm 0,2$ дан $4,5 \times 10^7$ $7,4 \pm 0,1$ КОЕ/гр гача, ўртача шўрланган суғориладиган чўл-ўтлоқи тупроқларда аммонификаторлар баҳордан кузгача 0-30 см қатламда $2,4 \times 10^4$

5,1±0,2дан 7,3x10⁴ 5,8±0,1 КОЕ/гр гача, 30-60 см қатламда 2,5x10⁸ 8,1±0,1дан 7,7x10⁴ 8,6±0,1 КОЕ/гр гача ташкил қилади.

Энг кам микдори аммонификаторларнинг **ўртача шўрланган суғориладиган ўтлоқи-саз** тупроқларда баҳордан кузгача 0-30 см қатламда 1,1x10³ 4,1±0,1 дан 9,5x10⁷ 7,9±0,1КОЕ/гр гача, 30-60 см қатламда 1,4x10⁸ дан 9,5x10⁷ 7,9±0,1КОЕ/гр ни ташкил қилди, бу тупроқларда бундай тарқалиши шўрланиш даражаси ва механик таркибининг енгил бўлишига боғлиқ бўлади. Бизга маълумки микроорганизмларнинг ҳаёт фаоляти тупроққа боғлиқ ҳисобланади. Аммонификацияловчи бактериялар микдори гентик қатламларнинг қуйи томонга қараб камайиши қонуниятлар асосида бўй сунади.

Тупроқда микроорганизмлар учун шароит қанчалик қулай бўлса, ривожланиш ва фаоляти шунчалик жадал бўлади. Шунга боғлиқ ҳолда, тадқиқотлар давомида ўрганилган тупроқларнинг маданийлашганлик ҳолати васуғориш даври давомийлигининг тупроқ микрофлорасига сезиларли таъсиркўрсатиши аниқланди. Бунга кўра, эскидан суғориладиган ўртачамаданийлашган ўтлоқи тупроқларнинг ўтлоқи-сазсуғориладиган ўртача маданийлашган тупроқларга нисбатан аммонификаторлар микдори билан юқори таъминланганлиги аниқланди.

Актиномицетнинг фойдали хусусиятларидан бири органик моддалардан азотнинг минерал минерал азотга айланишида бактериялар, актиномицет ва замбуруғларнинг роли катта [4]. Актиномицетлар микдорини ўрганиш борасида маълум бўлишича актиномицетлар кучсиз ва ўртача шўрланганэскидан суғориладиган ўтлоқи ва ўрта шўрланган чўл-ўтлоқи тупроқларда энг юқори кўрсаткичларда аниқланди (...жадвал). Ўртача шўрланган ўтлоқи тупроқларнинг қуйи қатламларида айрим кесмаларда актиномицетлар топилмади. Актиномицетлар **кучсиз шўрланган ўтлоқи** тупроқларда баҳордан кузгача 0-30 см қатламда 1,5x10⁸ 8,1±0,1 дан 7,5x10³ 3,7±0,3 КОЕ/гр гача, 30-60 см қатламда 1,5x10⁶ 8,1±0,1 дан 6,7x10⁷ 7,6±0,2 КОЕ/гр гача,**ўртача шўрланган ўтлоқи** тупроқларда юқори қатламда 1,4x10⁸ 8,1±0,2 дан 7,5x10⁴ 4,7±0,2КОЕ/гр гача, 30-60 см қатламда 2,2x10⁶ 8,1±0,2 дан 7,5x10³ 3,7±0,3 КОЕ/гр гача ва айрим кесмаларда аниқланмаган, **чўл-ўтлоқи**тупроқларда баҳордан кузгача 0-30 см қатламда 1,8x10⁴ 6,1±0,1 дан 7,0x10⁶ 5,9±0,2 КОЕ/гр гача, 30-60 см қатламда 1,4x10⁸ 5,1±0,2 дан 7,5x10³ 3,7±0,3 КОЕ/гр гача, энг кам микдори **ўтлоқи-саз тупроқларда**1,1x10⁵ 6,1±0,2дан 7,5x10⁴ 4,7±0,2КОЕ/гр гача, 30-60 см қатламда 1,2x10⁸ 8,1±0,2 дан 6,7x10⁷ 7,6±0,1 КОЕ/гр намоён бўлди.

Олинган натижалардан маълум бўлишича, Олигонитрофиллар микдорини ўрганиш давомида кучсиз ва ўртача шўрланганэскидан суғориладиган ўтлоқи

ва ўртача шўрланган ўтлоқи-саз тупроқларда энг юқори кўрсаткичларда аниқланди. Тадқиқот давомида ўртача шўрланган ўтлоқи тупроқларда куз мавсумида 0-30 см қатламда айрим кесмаларда ва ўтлоқи-саз тупроқларда эса 30-60 см ёз, куз мавсумларида олигонитрофиллар аниқланмаган (...жадвал). Олигонитрофиллар кучсиз шўрланган ўтлоқи тупроқларда юқори қатламда $1,2 \times 10^8$ $8,1 \pm 0,2$ дан $4,3 \times 10^5$ $5,4 \pm 0,2$ КОЕ/гр гача, 30-60 см қатламда $3,2 \times 10^6$ $6,3 \pm 0,2$ дан $6,7 \times 10^7$ $7,6 \pm 0,2$ КОЕ/гр гача, **чўл-ўтлоқи тупроқларда 0-30 см** қатламда $2,3 \times 10^4$ $7,2 \pm 0,2$ дан $7,3 \times 10^4$ $5,8 \pm 0,1$ КОЕ/гр гача, 30-60 см қатламда $1,5 \times 10^8$ $8,1 \pm 0,1$ дан $4,5 \times 10^4$ $8,4 \pm 0,1$ КОЕ/гр гача, **ўтлоқи-саз тупроқларнинг** ҳайдалма қатламда $1,1 \times 10^3$ $3,1 \pm 0,1$ дан $6,7 \times 10^7$ $7,6 \pm 0,1$ КОЕ/гр гача айрим кесмаларда куз фаслида аниқланмаган, 30-60 см қатламда $1,5 \times 10^8$ $8,1 \pm 0,1$ дан $9,5 \times 10^7$ $7,9 \pm 0,1$ КОЕ/гр гача аниқланди ва айрим кесмаларда ёз ва куз фаслларида аниқланмади. Олигонитрофилларнинг энг кам миқдори **ўртача шўрланган ўтлоқи тупроқларда** $1,1 \times 10^3$ $3,1 \pm 0,1$ дан $5,2 \times 10^5$ $5,5 \pm 0,2$ КОЕ/гр гача айрим кесмаларда куз фаслида аниқланмаган, 30-60 см қатламда $1,5 \times 10^8$ $8,1 \pm 0,1$ дан $4,8 \times 10^6$ $7,4 \pm 0,2$ КОЕ/гр ташкил қилганлиги билан аниқланди.

Замбуруғлар микроорганизмлар ва бактериялар сингари ўсимликлар дунёсига киради. Тузилишига кўра бактериялардан мураккаб бўлиб, хлорофилл доначалари бўлмаганлиги боис юқори даражали ўсимликлардан фарқ қилади. Совуққа чидамли микроорганизм бўлиб, тадқиқот ўтказган ҳудудларимиздан яъни ўртача шўрланган ўтлоқи-саз тупроқларда айрим кесмаларда 0-30 см қатламда ёз ва куз мавсумларида ва ўтлоқи тупроқларда 30-60 см қатламда айрим кесмаларда умуман аниқланмаганлиги кузатилди, албатта бу етарлича намлик билан таъминланиши турли хил замбуруғларга ижобий

таъсири билан номоён бўлади. **Замбуруғлар кучсиз шўрланган ўтлоқи тупроқларда** 0-30 см қатламда $1,2 \times 10^8$ $4,4 \pm 0,2$ дан $4,7 \times 10^7$ $6,6 \pm 0,2$ гача 30-60 см $3,7 \times 10^6$ $6,3 \pm 0,2$ дан $7,5 \times 10^6$ $6,7 \pm 0,3$ гача КОЕ/гр, **ўртача шўрланган ўтлоқи тупроқларда** 0-30 см қатламда $4,3 \times 10^6$ $6,4 \pm 0,2$ дан $9,0 \times 10^6$ $6,9 \pm 0,2$ гача айрим кесмаларда аниқланмаган, 30-60 см $1,5 \times 10^4$ $4,1 \pm 0,2$ дан $6,0 \times 10^7$ $7,6 \pm 0,1$ гача КОЕ/гр, **чўл-ўтлоқи тупроқларда** $1,8 \times 10^4$ $6,1 \pm 0,1$ дан $4,8 \times 10^4$ $6,6 \pm 0,1$ гача 30-60 см $1,4 \times 10^8$ $5,1 \pm 0,2$ дан $7,7 \times 10^4$ $8,6 \pm 0,1$ гача КОЕ/гр, **ўтлоқи-саз тупроқларда** $1,4 \times 10^8$ $8,1 \pm 0,2$ дан $9,5 \times 10^7$ $7,9 \pm 0,1$ гача, қуйи қатламларда $1,2 \times 10^8$ $8,1 \pm 0,2$ дан $7,5 \times 10^7$ $6,9 \pm 0,1$ гача КОЕ/гр ни ташкил қилади, айрим кесмаларда ёз ва куз фаслларида аниқланмаган.

Маълум бўлишича, эскидан суғориладиган кучсиз ва ўртача шўрланган ўтлоқи ва чўл-ўтлоқи тупроқларда юқори эканлиги, энг кам миқдори эскидан суғориладиган ўртача шўрланган ўтлоқи-саз тупроқларда маълум бўлди.

**Фарғона водийси чўл минтақаси тупроқларида микроорганизмлар
миқдорининг йил мавсумлари бўйича
ўзгариш динамикаси (КОЕ/гр)**

Кесма ва катлам чуқурли ги,см	аммонификаторлар			актиномицетлар			олигонитрофиллар			замбуруғлар		
	бах ор	ёз	куз	бах ор	ёз	кғуз	бахо р	ёз	куз	бах ор	ёз	куз
Ёзёвон тумани Гулистон массиви ўтлоқи тупроқ												
0-30	2,2x 10 ⁶ 8,1± 0,2	4,5x 10 ⁷ 7,4± 0,1	4,3x 10 ⁵ 5,4± 0,2	7,0x 10 ⁶ 5,3± 0,2	2,2x 10 ⁶ 8,1± 0,2	4,5x 10 ⁷ 7,4± 0,1	4,3x 10 ⁵ 5,4± 0,2	2,6x 10 ⁸ 8,1± 0,2	1,5x 10 ⁶ 7,1± 0,1	2,2x 10 ⁶ 7,1± 0,1	4,0x 10 ⁷ 7,4± 0,2	4,7x10 ⁷ 6,6±0, 2
30-60	5,7x 10 ⁶ 6,5± 0,2	1,5x 10 ⁶ 8,1± 0,1	3,7x 10 ⁶ 6,3± 0,2	3,4x 10 ⁶ 6,3± 0,2	4,5x 10 ⁶ 6,4± 0,2	1,5x 10 ⁶ 8,1± 0,1	3,2x 10 ⁶ 6,3± 0,2	6,0x 10 ⁶ 8,6± 0,1	5,2x 10 ⁷ 7,5± 0,1	7,5x 10 ⁶ 6,7± 0,3	3,7x 10 ⁶ 6,3± 0,2	5,7x10 ⁶ 6,5±0, 2
0-30	4,4x 10 ⁶ 6,4± 0,2	2,1x 10 ⁶ 6,5± 0,2	2,2x 10 ⁶ 6,2± 0,2	7,5x 10 ³ 3,7± 0,3	1,5x 10 ⁸ 8,1± 0,1	3,7x 10 ⁷ 7,3± 0,1	1,2x 10 ⁸ 8,1± 0,2	1,4x 10 ⁷ 6,3± 0,2	2,2x 10 ⁸ 5,1± 0,2	1,2x 10 ⁸ 4,4± 0,2	1,6x 10 ⁸ 7,1± 0,2	1,2x10 ⁸ 5,1±0, 2
30-60	6,7x 10 ⁷ 7,6± 0,2	1,7x 10 ⁷ 7,6± 0,2	6,7x 10 ⁷ 7,6± 0,2	6,7x 10 ⁷ 7,6± 0,2	6,7x 10 ⁷ 7,6± 0,2	6,7x 10 ⁷ 7,6± 0,2	6,7x 10 ⁷ 7,6± 0,2	6,7x 10 ⁷ 7,6± 0,2	6,7x 10 ⁷ 7,6± 0,2	6,7x 10 ⁷ 7,6± 0,2	6,7x 10 ⁷ 7,6± 0,2	6,7x10 ⁷ 7,6±0, 2
Ёзёвон тумани Қоратепа массиви чўл-ўтлоқи тупроқ												
0-30	7,3x 10 ⁴ 5,8± 0,1	4,8x 10 ⁴ 6,6± 0,1	2,4x 10 ⁴ 5,1± 0,2	1,8x 10 ⁴ 6,1± 0,1	3,5x 10 ⁶ 6,3± 0,2	7,0x 10 ⁶ 5,9± 0,2	2,3x 10 ⁴ 7,2± 0,2	7,3x 10 ⁴ 5,8± 0,1	4,8x 10 ⁴ 6,6± 0,1	2,4x 10 ⁴ 5,1± 0,2	1,8x 10 ⁴ 6,1± 0,1	3,5x10 ⁶ 6,3±0, 2
30-60	4,5x 10 ⁴ 8,4± 0,1	3,5x 10 ⁷ 7,1± 0,2	7,7x 10 ⁴ 8,6± 0,1	2,5x 10 ⁴ 5,2± 0,2	1,4x 10 ⁸ 5,1± 0,2	5,2x 10 ⁶ 6,3± 0,2	1,6x 10 ⁷ 6,1± 0,2	4,5x 10 ⁴ 8,4± 0,1	3,5x 10 ⁷ 7,1± 0,2	7,7x 10 ⁴ 8,6± 0,1	2,5x 10 ⁴ 5,2± 0,2	1,4x10 ⁸ 5,1±0, 2
0-30	7,3x 10 ⁴ 5,8± 0,1	4,8x 10 ⁴ 6,6± 0,1	2,4x 10 ⁴ 5,1± 0,2	1,8x 10 ⁴ 6,1± 0,1	3,5x 10 ⁶ 6,3± 0,2	7,0x 10 ⁶ 5,9± 0,2	2,3x 10 ⁴ 7,2± 0,2	7,2x 10 ⁵ 6,7± 0,2	7,3x 10 ⁴ 5,8± 0,1	4,8x 10 ⁴ 6,6± 0,1	2,4x 10 ⁴ 5,1± 0,2	4,5x10 ⁷ 7,4±0, 3
30-60	2,5x 10 ⁸ 8,1± 0,1	3,0x 10 ⁷ 7,3± 0,3	6,0x 10 ⁷ 6,6±0 ,1	3,0x 10 ⁴ 4,3± 0,1	1,5x 10 ⁴ 4,1± 0,2	7,5x 10 ³ 3,7± 0,3	2,0x 10 ⁴ 4,2x 0,1	1,5x 10 ⁸ 8,1± 0,1	3,0x 10 ⁷ 7,3± 0,3	6,0x 10 ⁷ 6,6±0 ,1	3,0x 10 ⁴ 4,3± 0,1	1,5x10 ⁴ 4,1±0, 2
Қўштепа тумани “Қатта болтақўл” массиви ўтлоқи-саз тупроқ												
0-30	4,3x 10 ⁶ 6,4± 0,2	3,0x 10 ⁶ 6,9± 0,2	5,3x 10 ⁶ 6,5± 0,2	2,2x 10 ⁵ 5,2± 0,2	7,5x 10 ⁴ 4,7± 0,2	1,5x 10 ⁵ 5,1± 0,2	2,2x 10 ⁵ 5,2± 0,2	1,5x 10 ⁴ 4,1± 0,2	1,1x 10 ³ 3,1± 0,1	4,3x 10 ⁶ 6,4± 0,2	9,0x 10 ⁶ 6,9± 0,2	5,3x10 ⁶ 6,5±0, 2
30-60	1,4x 10 ⁸	4,5x 10 ⁷	6,7x 10 ⁷	2,2x 10 ⁴	5,2x 10 ⁵	1,5x 10 ⁴	3,0x 10 ⁵	1,5x 10 ⁴	2,2x 10 ⁵	1,2x 10 ⁸	4,5x 10 ⁷	6,7x10 ⁷

	7,1± 0,2	7,4± 0,1	7,6± 0,2	4,2± 0,2	5,5± 0,2	4,1± 0,2	5,3± 0,1	4,1± 0,2	5,2± 0,2	8,1± 0,2	7,4± 0,1	7,6±0, 2
0-30	2,5x 10 ² 3,4± 0,1	1,1x 10 ³ 4,1± 0,1	2,7x 10 ³ 3,6± 0,2	1,5x 10 ³ 4,2± 0,2	1,1x 10 ⁵ 6,1± 0,2	6,2x 104 6,5± 0,1	1,6x 104 6,1± 0,2	1,9x 103 5,1± 0,1	1,5x 10 ⁴ 7,1± 0,1	2,2x 10 ⁴ 6,1± 0,2	5,5x 10 ³ 4,4± 0,1	6,7x10 ⁵ 5,6±0, 2
30-60	2,2x 10 ⁴ 4,2± 0,2	6,7x 10 ⁷ 7,6± 0,1	9,5x 10 ⁷ 7,9± 0,1	1,4x 10 ⁸ 8,1± 0,2	2,2x 10 ⁴ 4,2± 0,2	6,7x 10 ⁷ 7,6± 0,1	9,5x 10 ⁷ 7,9± 0,1	7,2x 10 ⁵ 6,7± 0,2	1,5x 10 ⁸ 6,1± 0,1	6,7x 10 ⁷ 8,6± 0,1	7,5x 10 ⁷ 6,9± 0,1	1,7x10 ⁵ 7,1±0, 2
0-30	6,7x 10 ⁷ 7,6± 0,1	9,5x 10 ⁷ 7,9± 0,1	1,4x 10 ⁸ 8,1± 0,2	1,5x 10 ⁴ 4,1± 0,2	2,2x 10 ⁵ 5,2± 0,2	1,2x 10 ⁸ 8,1± 0,2	4,5x 10 ⁷ 7,4± 0,1	6,7x 10 ⁷ 7,6± 0,2	2,2x 10 ⁴ 4,2± 0,2	6,7x 10 ⁷ 7,6± 0,1	9,5x 10 ⁷ 7,9± 0,1	1,4x10 ⁸ 8,1±0, 2
30-60	5,2x 10 ⁵ 3,5± 0,2	1,5x 10 ⁴ 4,1± 0,2	3,0x 10 ³ 3,3± 0,1	1,5x 10 ⁸ 8,1± 0,2	3,7x 10 ⁷ 7,3± 0,1	6,7x 10 ⁷ 7,6± 0,2	7,5x 10 ⁴ 4,7± 0,3	- - -	- - -	6,0x 10 ⁵ 5,6± 0,3	- -	- -
Олтириқ тумани “Тонг” массиви ўтлоқи тупроқ												
0-30	2,2x 10 ⁴ 4,2± 0,2	6,7x 10 ⁷ 7,6± 0,1	9,5x 10 ⁷ 7,9± 0,1	1,4x 10 ⁸ 8,1± 0,2	2,2x 10 ⁴ 4,2± 0,2	3,7x 10 ⁷ 7,6± 0,2	2,2x 10 ⁴ 4,2± 0,2	5,2x 10 ⁵ 5,5± 0,2	- -	- -	- -	- -
30-60	2,2x 10 ⁶ 8,1± 0,2	4,5x 10 ⁷ 7,4± 0,1	4,3x 10 ⁵ 5,4± 0,2	7,0x 10 ⁶ 5,3± 0,2	2,2x 10 ⁶ 8,1± 0,2	7,5x 10 ³ 3,7± 0,3	1,5x 10 ⁸ 8,1± 0,2	1,5x 10 ⁸ 8,1± 0,1	3,0x 10 ⁷ 7,3± 0,3	6,0x 10 ⁷ 6,6±0, 1	3,0x 10 ⁴ 4,3± 0,1	1,5x10 ⁴ 4,1±0, 2
0-30	4,3x 10 ⁶ 6,4± 0,2	3,0x 10 ⁶ 6,9± 0,2	5,3x 10 ⁶ 6,5± 0,2	2,2x 10 ⁵ 5,2± 0,2	7,5x 10 ⁴ 4,7± 0,2	1,5x 10 ⁵ 5,1± 0,2	2,2x 10 ⁵ 5,2± 0,2	1,5x 10 ⁴ 4,1± 0,2	1,1x 10 ³ 3,1± 0,1	4,3x 10 ⁶ 6,4± 0,2	9,0x 10 ⁶ 6,9± 0,2	5,3x10 ⁶ 6,5±0, 2
30-60	4,3x 10 ⁶ 6,4± 0,2	2,3x 10 ⁶ 6,4± 0,2	4,2x 10 ⁶ 6,2± 0,2	- - -	- - -	- - -	4,3x 10 ⁶ 5,4± 0,2	4,8x 10 ⁶ 7,4± 0,2	2,3x 10 ⁶ 7,4± 0,2	4,5x 10 ⁷ 7,4± 0,1	4,5x 10 ⁸ 5,4± 0,1	4,7x10 ⁵ 3,4±0, 2

Олинган маълумотларни ўрганиб чиқиб тадқиқот ўтказилган ҳудудларда тупроқ микроорганизмларининг тақсимланишига кўра хулоса қилиш мумкинки, шўрланиш жараёни турли хил микроорганизм гуруҳларига салбий таъсир кўрсатади ва шўрланишнинг интенсив давом этиши тупроқда микроорганизмларнинг камбағаллашишига олиб келади.

АДАБИЁТЛАР

1. Артыкова Х.Т., Ортиков Т.К., Умаров О.Р., Бафаева З.Х. Содержание и запасы гумуса почв Бухарского оазиса // Просвещение и инновационные исследования. Бухара, 2020. № 2. С. 118–129.
2. Бабъева И.И., Зенова Г.М. Биология почв. М.: МГУ, 1989. С. 98–189.

3. Бабаев М.П., Оруджева Н.И. Оценка биологической активности почв субтропической зоны Азербайджана. Научный журнал. Почвоведение, 2009, № 10. с. 1248-1255
4. Мишустин Е.Н. Биологические пути повышения эффективности плодородия почв. Сб. «Микроорганизмы и плодородие почвы». Тр. инс-та микробиологии АН СССР. 1961. С. 55–59.
5. Ортиков Т.К., Артикова Х.Т., Умаров О.Р. Микробиологическая активность лугово-аллювиальной почвы бухарского оазиса в зависимости от типа и степени засоления // Научное обозрение. Биологические науки. – 2021. – № 3. – С. 27-31;
6. Савич В.И., Мосина Л.В., Норовсурэн Ж., Сидоренко О.Д., Аникина Д.С. Микробиологическая активность почв как фактор почвообразования // Международный сельскохозяйственный журнал. М., 2019. № 1 (367). С. 38–42.
7. Ходжимуродова Н.Р., Хакимова Н.К., Тагаева М.В., Камиллов Б.С. Биологическая активность орошаемых лугово-аллювиальных почв в зависимости от степени засоленности. Научное обозрение. Биологические науки.-2021. - №1-С.27-31
8. Шарипов О.В. Бухоро воҳаси суғориладиган ўтлоқи-аллювиал тупроқлари органик моддаси трансформациясининг микробиологик жиҳатлари // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. –Тошкент, 2018. - №4 (73). - Б. 103-106.