

иштирокисиз ўсимликлар хазонининг парчаланиши 2-6 марта секин боради. Қуруқликда ҳайвонлар бўлмаганлиги туфайли мезазой эрасининг карбон даврида папоротниклар хазони парчаланишга улгурмасдан тошқўмир конларини ҳосил қилган. Худди шундай жараёнлар торфли ботқоқликларда ҳозирги даврда ҳам содир бўлиб туради [8].

Чувалчанглар ичагида ўсимлик қолдиқлари қисман минераллашади, ҳатто баъзи ҳайвонлар ичагида қисман гумус ҳосил бўлиш жараёни ҳам содир бўлади. Ҳайвонлар экскременти гумуснинг энг муҳим таркибий қисми ҳисобланади. Ёмғир чувалчанглари озика билан бирга тупроқнинг минерал заррачаларини ҳам ютади. Минерал заррачалар чувалчанглар ичагидан ўтгунча ичакнинг шираси билан аралашиб, бир-бирига ёпишиб қолади ва донадор структура-компонентини ҳосил қилади. Сапрофит ёмғир чувалчанглар ичаги ҳар хил микроорганизмларнинг кўпайиши учун жуда қулай муҳит ҳисобланади. Уларнинг ичагида ўсимлик клеткасини парчалай оладиган микроорганизмлар симбиоз яшайди. Клетчакани емирувчи микроорганизмлар фаолиятини активлаштириши ёки сусайтириши мумкин. Улар билан симбиоз яшайдиган микроорганизмлар ферменти таъсирида хужайраларнинг целлюлозаси билан мустаҳкам бирикадиган лигнин моддаси ажралиб чиқади. Бу жараён тупроқдаги органик қолдиқлардан гумус ҳосил бўлишида айниқса катта аҳамиятга эга [1,2].

Ёмғир чувалчангларининг вертикал ҳаракатланиши туфайли ўсимлик қолдиқлари тупроқнинг чуқур қатламларига ўтиб қолади. Ҳайвонларнинг тупроқда ҳаракатланиши тупроқ аэрациясини яхшилади, органик моддаларнинг аэроб парчаланиш жараёнини тезлаштиради. Улар тупроқ ҳосил бўлиш жараёнида унинг генетик қатламларининг шаклланишида ҳам бошқа организмлар билан бирга иштирок этади.

Ёмғир чувалчанглари, бошқа ҳайвонлар экскременти (гўнгни) қайта ишлаб беради. Ўтхўр ҳайвонлар экскременти улар учун озика бўлиб ҳисобланади. Улар қайта ишлов берадиган гўнг массаси, баъзан ўтхўр ҳайвонлар ейдиган ўсимлик массасининг чорак қисмини ташкил этади. Чувалчанглар етарли бўлмаганда ҳайвонлар экскременти парчаланмасдан қолиб, гўнг унумдорлиги камайиб кетади ва ўсимликларнинг ўсиши қийинлашади [7,9,10].

Чарлиз Дарвин эътироф этганидек, ёмғир чувалчанглари жуда катта геологик иш бажаради. Улар 10 йил давомида тупроқнинг юза 10 см қатламини ўз ичаги орқали ўтқазishi мумкин. Дарвин фикрича қора тупроқлар ёмғир чувалчанглари таъсирида ҳосил бўлади. Лекин кўпчилик олимларнинг фикрича ҳайвонларнинг тупроқ ҳосил бўлишидаги аҳамияти бир мунча чекланган. Шунинг билан бирга айрим ҳолларда ҳайвонларнинг тупроққа таъсири етакчи ўринни эгаллайди. Бу борада тупроқ ичига ин курадиган, айниқса колония бўлиб яшайдиган, тупроқни ўз ичагидан ўтказиб ҳаёт кечирадиган ҳайвонлар катта аҳамиятга эга.

Украина олимлари А.Л.Бельград ва А.П.Травлеев одатдаги тупроқлардан фарқ қиладиган зооген структурали қоратупроқ ва кулранг ўрмон тупроқлари груҳини таърифлаб берди. Бу тупроқлар гумус қатлами фақат ёмғир чувалчанглари ичагидан ўтган, майда тупроқ доналари – копролитлардан иборат. Бундай тупроқларни сернам суғориш шоҳобчалари яқинида ҳам учратиш мумкин [3,6].

Ҳайвонлар айниқса сув ости тупроқларининг ҳосил бўлишида муҳим аҳамиятга эга. Ҳовуз, кўл, дарё, денгиз ва океанлар тубида ҳам ўзига хос гумус қатлами ва биогеоценитик функцияларига эга бўлган тупроқлар шаклланади. Анча чуқур сув ҳавзаларида, айниқса денгизларда фотосинтез қилувчи сув ўтлари сувининг юза қатламида яшайди ва биомасса ҳосил қилади. Сувнинг чуқурроқ қатламларида ва сув туби (бентос) да эса асосан сув ҳайвонлари яшайди. Сув юзасидаги фитопланктоннинг асосий қисми ҳайвонлар учун озиқа бўлиб ҳисобланади, қолган қисми эса ўлгандан сўнг, сув тубига чўкади. Сув тубига ҳайвонларнинг ўлиги ва экскременти ҳам чўкади. Шу тариқа чуқур сув ҳавзаларининг тубида ўзига хос тупроқлар ҳосил бўлади. Бундай тупроқларнинг гумуси келиб чиқиши ҳайвонларга боғлиқ бўлади [4].

Табиатда хилма-хил геологик ўзгаришлар натижасида келиб чиққан тупроқлар ҳам учрайди. Масалан, ҳайвонлар чиғаноғидан таркиб топган оҳактошлар ҳам қадимда яшаган ҳайвонлар ҳосил қилган тупроқ бўлиб, узоқ геологик даврлар давомида жуда ўзгариб, оҳактошга айланган.

Сув ҳавзалари тубида сув ҳайвонларининг мурдаси ва уларнинг экскременти гумус қатлами – яъни гумуслик лойқа ҳосил қилиши мумкин. Бу гумус кўп жиҳатдан куруқлик юзасида ҳосил бўладиган гумус қатламларига ўхшаш бўлади. Шундай қилиб, тупроқ ҳосил бўлишида қандай организмлар устунлик қилганлигига қараб, тупроқларни ўсимликлар, ўсимлик – ҳайвонлар билан боғлиқ бўлган груҳларга ажратиш мумкин

Тупроқ муҳитининг ўзига хос гидротермик режими ҳайвонларнинг морфологик тузилиши, ҳатти – ҳаракати, биокимёвий ва физиологик хусусиятларида бир қанча ўзгаришларни келтириб чиқарган. Ташқи муҳит шароитига яхшироқ мосланишига имкон берадиган бундай ўзгаришлар адаптация дейилади [5].

1. Ҳайвонларнинг ҳатти-ҳаракатидаги адаптацияси уларнинг энг қулай жой ва озиқа қидириб, душманлардан ёки ноқулай шароитдан сақланиш учун қиладиган ҳаракатларни ўз ичига олади. Масалан, геофил ҳашаротларнинг асосий қисми тупроқ 5-20 см лик юза қисмида учрайди. Ёзда улар 20 – 40 см, кузда эса 40-50 см чуқурликка тушади. Қишда эса ҳайвонлар яна чуқурроқ қатламларга ўтади. Ҳайвонларнинг бундай миграциясини тупроқ гидротермик (намлик ва иссиқлик) режимининг ўзгариши билан тушунтириш мумкин.

2. Биокимёвий адаптация эволюция жараёнида ҳайвонлар ферментатив системасини муайян хилига, ҳарорат ва рН даражасига мослашишидан иборат. Ҳар бир фермент маълум рН ва температура режимида актив бўлади. Масалан, икки жуфт

оёқли кислер кўпоёғи шимолдан Кавказгача тарқалган, лекин унинг ферментатив системаси 210 С да актив бўлади.

3. Физиологик адаптация ҳайвонларининг кўпайиши, ҳаёт фаолиятидаги мосланишларни ўз ичига олади. Тупроқ ҳайвонлари танасига сув озиқа билан бирга ёки тана қоплагичи орқали ўтади. Тупроқ юзасида яшайдиган захкашларнинг ичагида озиқасидан бироз қисми сақланиб қолади. Бу озиқа намликни сақловчи депо вазифасини бажаради.

4. Морфологик адаптация ҳайвонлар тана тузилишининг ташқи муҳитга мосланишидан иборат. Бундай мосланишлар ҳайвонларнинг тана қоплагичи, ҳаракат органлари ва ички органлари нафас олиш, овқат ҳазм қилиш, айириш системаларининг тузилиши билан боғлиқ бўлади.

Бўғимоёқлилар типига мансуб ҳайвонларнинг танаси қаттиқ хитин кутикула билан қопланган. Хитин тана органлари учун таянч вазифасини бажаради. Лекин хитин сувни ўтказидади. Шу сабабдан тупроқ ҳайвонлари сув буғлари билан тўйинган нам тупроқларда яшаши мумкин. Тупроқнинг юза қатламларида ҳаёт кечирадиган захкашларнинг кутикуласига оҳак модда шимилган бўлади.

Қуруқликда яшовчи бўғимоёқлилар эса хитин қоплагич сиртида сув ўтказмайдиган липид қават эпикутикула ҳосил бўлади. Эпикутикуланинг ҳосил бўлиши билан бирга бўғимоёқлиларда қуруқликка мослашган нафас олиш органи – ўпка пайдо бўлган.

Морфологик адаптация тупроқ ҳайвонларининг ҳамма экологик груҳлари учун бир хилда намоён бўлмайди. Морфологик адаптация асосан мего-, макро- ва мезофауна ҳайвонлари учун хос бўлади. Нанофауна ва микрофауна учун морфологик адаптация тана ўлчамининг бирмунча ўзгаришидан иборат.

Микроскопик ҳайвонлар учун тупроқ микроскопик сув ҳавзалари бўлиб ҳисобланади. Уларни эътиборан сув ҳайвонлари деб ҳисоблаш мумкин. Чунки улар тупроқ зарралари устидаги парда сувида ёки зарралар орасидаги гравитацион сувда яшайди. Тупроқда яшовчи турларнинг кўпчилиги сув ҳавзаларда ҳам учрайди. Лекин тупроқда учрайдиган хиллари чучук сувлардагига нисбатан майдароқ ва ноқулай шароитда циста ҳосил қилиш хусусияти билан фарқ қилади. Масалан, чучук сув амёбалари 50-100 мкм ва ундан ҳам каттароқ бўлади, тупроқда яшовчи турлари эса атиги 10-15 мкм бўлади. Айниқса тупроқ хивчинлилари жуда майда бўлади. Тупроқ инфузориялари ҳам анча кичик бўлади. Бундан ташқари уларнинг тана шакли бир мунча ўзгариб туради. Нанофауна ва микрофауна вакилларида нафас олиш бутун тана сирти орқали содир бўлади. Кислород диффузия йўли билан улар танасига ўтади.

Мезофауна ва макрофауна вакиллари учун тупроқ майда ғорлар системасидан иборат. Оёқдумлилар, протуралар, симфилалар, каналарнинг тупроқни қазишига ёрдам берадиган мосламалари бўлмайди. Уларнинг кўпчилигида нафас олиш органи ривожланмаган. Сув буғлари билан тўйинган тупроқ ҳавосидан тана қоплагичи орқали нафас олади. Улар нам етишмаслигига жуда чидамсиз бўлади. Намлик камая борган

сари улар тупроқнинг поралари орқали чуқуроқа тушиб олади. Лекин чуқурлашган сари тупроқнинг диаметри кичрая боргани боис фақат майда турларгина миграция қилиш имкониятига эга бўлади. Мезофаунанинг бирмунча йирикроқ вакиллари танаси тангачалар сувни қисман ўтказмайдиган қобик ёки эпикутикалилик яхлит қалин сув ўтказмайдиган совут билан қопланган. Бу мосламалар улар танасини намлик камайиб кетганидақуриб қолишдан вақтинча сақлайди. Лекин танаси орқали нафас олишга имкон бермайди. Шунинг учун уларнинг жуда содда тузилган нафас олиш органи – трахея системаси бўлади. Тупроқни сув босганида мезофауна вакиллари ҳаво пуфакчалари ичида ҳаёт кечиради. Ҳаво ҳайвонларининг туклари ва тангачалар билан қопланган танаси сиртида тўпланиб қолади. Бундай ҳаво пуфаги ҳайвонлар учун физик жабра вазифасини бажаради. Ҳайвон атроф муҳитдан ҳаво пуфакчаси ичига диффузия йўли билан ўтадиган кислород билан нафас олади.

Макро- ва мезофауна таркибига кирувчи ҳайвонлар қишки совуқда тупроқнинг музлашиг ҳам бир мунча чидамли бўлади.

Макрофауна таркибига мансуб ҳайвонлар (ҳашаротлар ва уларнинг личинкалари, кўпоёқлилар, энхитреидлар, ёмғир чувалчанглари, моллюскалар, захкашлар) учун тупроқ уларнинг ҳаракатланишида бир мунча қаршилик кўрсатувчи зич муҳит ҳисобланади. Уларнинг тана тузилиши анча эгиловчан ва бўғимларга бўлинган (ёмғир чувалчанглари, кўпоёқлилар) бўлиб, тупроқ зарралари орасидаги ҳаракатланишига мослашган. Ҳашаротлар ва уларнинг личинкалари боши ва оёқлари қалин хитинлашган, олдинги оёқлари кенгайган бўлиб, тупроқ зарраларини суришга ёрдам берадиган қиллар ва ўсимталар билан қопланган.

Макрофауна вакиллариининг махсус нафас олиш органлари трахея жабра ёки ўпкалардан иборат. Шунинг билан бирга тери қоплағичи ҳам нафас олишда иштирок этади. Бир қанча вакиллари (энхитреидлар, ёмғир чувалчанглари) фақат тери орқали нафас олади. Бу ҳайвонлар анча актив ҳаёт кечиради. Қиш фаслида ҳароратнинг пасайиши ва ёзда намликнинг камайиши билан улар тупроқнинг чуқур қатламларига кириб олади.

Мезофауна таркибига кирувчи ҳайвонлар (айрим ёмғир чувалчанглари, кўрсичқонлар, ер қазарлар ва бошқа) тупроқда инқазиб мураккаб системали йўл очади. Уларнинг ташқи кўриниши ва ички тузилиши тупроқ ичида ҳаёт кечиришга мослашганлигини кўрсатади. Хусусан уларнинг танаси ихчам, бўйни калта, юнглари калта ва қалин, оёқлари тупроқни кавлашга мослашган бўлиб, кучли тирноқлар билан таъминланган, кўзлари эса яхши ривожланмаган. Айрим ҳайвонлар эса тупроқни ўтқир курак тишлари ёрдамида кавлайди.

Олимларнинг хизматлари туфайли XX аср ўрталарига келиб хилма-хил ҳайвонларнинг тупроқдаги фаолияти тўғрисида анча бой маълумотлар тўплана борди. Бу маълумотларни М.С.Гиляров умумлаштиришга муваффақ бўлди. Унинг фикрича ҳайвонлар учун тупроқ сув муҳитидан қурукликка ўтиш даврида оралик муҳит бўлиб хизмат қилган.

Тупроқ хайвонларини ўрганишда Ўзбекистонда олимларидан А.Бродский (бир хужайрали хайвонлар, ёмғир чувалчанги), Ф.Димо (термитлар, ёмғир чувалчанги), Р.Алимжонов (хашаротлар), А.Тўлаганов, О.Мавлонов, З.Норбоев, Ш.Хуррамов, Л.Ҳакимова Ж.Сидиқов Х.Эшова, П.Хайдарова, Г.Абдурахмонова, А.Ш.Хуррамов, Қ.Ибрагимов (фитонематодалар), В.Николюк, Е.Кирянова (бир хужайрали хайвонлар), А.Рахматуллаев (ёмғир чувалчанги, ўргимчаксимонлар, термитлар), Б.Ҳамидов (ёмғир чувалчанги) ва бошқалар фаолият олиб боришган.

Ҳозирги даврда тупроқда яшовчи организмларни ўрганиш комплекс равишда олиб борилмоқда. Бу ишда ботаника, микробиология, микология, альгология, энтомология, протистология, фитогельминтология, тупроқшунослик, геология, кимё ва бошқа фанларнинг номоёндалари иштирок этмоқда. Сўнги йилларда, бу соҳадаги илмий изланишлар Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент педагогика институти, Самарқанд давлат университети, Қарши давлат университети, ЎЗР ФА ўсимлик ва хайвонлар генофонди институтларида йўлга қўйилган.

### АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Алимжонов Р.А. Плотность почвенной фауны поливных люцерников на севере Узбекистана // Труды. сектор. Зоология АН Уз ССР.-Ташкент, 1946.- С.41-51.
2. Атлавините О.П. Влияние дождевых червей на агроценозы.- Вильнюс: Моклас. 1990 – С.5-7.
3. Бабьева И.П., Зенова Г.М. Биология почв. – М., Университут. 1989. –С. 20-35.
4. Рахматуллаев, А. Ю., Давронов, Б. О., Норкобилова, З. Б., & Омонова, Н. Р. (2021). Фауна Дождевых Червей В Узбекистана. BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI, 1(5), 310-314.
5. Ruyiddinov, A. X. (2022). QASHQADARYO VILOYATI ORNITOFUNASINING EKOLOGIK XUSUSIYATLARI. O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI, 1(12), 503-506.
- 6.Мавлонов О.М., Ахмедов.Г.Х. Тупроқ зоологияси. – Тошкент: Университет. 1992. – 78 б.
7. Рахматуллаев А.Ю., Хамраев А.Ш., Холматов Б.Р. Ўзбекистон ёмғир чувалчанглари. Ўқув услубий қўлланма. Тошкент, 2010. 47 б.
- 8.Сатторов Д.С., Мавлонов О.М., Усмонова А.З., Турсунов А.Т. Зоологическая характеристика почв южного Узбекистана Актуальные проблемы комплексного изучения природы и хозяйства южных районов Узбекистана: II-часть – Карши, 1991. С. 78.
9. Ҳамидов Б., Рахматуллаев А., Рўзиев Б. “Қашқадарё вилоятининг оч-бўз тупроқли худудларида тарқалган лумбрицидлар” // ҚарДУ Хабарлари 2011 йил №1 30-32 бетлар.

10. Rakhmatullaev A., Gafurova L., Egamberdieva D. Ecology and Role of Earthworms in Productivity of Arid Soil of Uzbekistan. Dynamic soil, dynamic plant. Vermitechnology II. Volume 4, Special Issue 1, 2010. P. 72-75.
11. Raxmatullayev A.Y. O'zbekiston yomg'ir chuvalchanglar faunasi. Monografiya. "Nasaf" NMIU. Qarshi, 2022. 68 b.

## ҚОРАҚУРТ НИМФАЛАРИНИНГ РИВОЖЛАНИШ БОСҚИЧЛАРИ

Омонова Н.Р

Раҳматуллаев А.Ю

Абдуллаева Л.К

**Аннотация:** Қашқадарё вилояти Чироқчи тумани Кукдала массиви Кумдарё ўрмон хўжалиги чўл худиди майдонларида яшайдиган қорақурт нимфаларининг ривожланиш босқичлари устида олиб борилган илмий-тадқиқот натижаларига кўра, самкаларида 9, самецларида 7 ёшдан иборат эканлиги аниқланган. Нимфаларнинг ривожланиш босқичлари ҳаво ҳарорати ва озуқа рационига чамбарчас боғлиқлиқ. Қорақуртларнинг пилла қўйиши июль ойининг бошларида ёппасига бошланса, бу жараён август, сентябрь ойларигача давом этади. Қорақуртлар 1 тадан 5 донагача, ўлчами 7 дан 15 мм гача бўлган пиллаларини қўяди. Ҳар бир пиллада 50 тадан 400 донагачагача тухумлар бўлади. Пиллалар асосан ноксимон ёки шарсимон шаклга эга бўлиб, оқ рангда.

**Калит сўзлар:** қорақурт, нимфа, самец, самка, заҳар, қизил доғлар, пилла, тухум, оқ, ривожланиш босқичи, ўргимчак тўри.

## ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ НИМФЫ КАРАКУРТА

**Аннотация:** По результатам исследования этапов развития нимф каракурта, обитающих в пустынных районах Кумдарьинского лесничества в Кукдалинском массиве Чиракчинского района Кашкадарьинской области, установлено, что самка им 9 лет и самец 7 лет. Отмечено, что стадии развития нимф тесно связаны с температурой воздуха и рационом питания. Если в июле начинается отложенные кокона, процесс продолжается до сентября. Каракурты отложенные коконов от 1 го до 5 шт. по размером от 7 до 15 мм. Каждый кокон содержит от 50 до 400 яиц. Коконны в основном грушевидные или сферические форме и белые цвету.

**Ключевые слова:** каракурт, нимфа, самец, самка, яд, красные пятна, кокон, яйцо, былий, этапы развития, паутина.

## STAGES OF DEVELOPMENT OF THE NYMPHS KARAKURT

**Annotation:** Chirakchi of region Kukdala massiv district Kashkadarya forest resources desert territory karakurt living in the fields of his her mother development conducted on stages according to the results of the research, from the age of 9 in the samka, 7 in the sames including the fast that identified. Cheldren's numphomanias development stages air temperature and feed ration isclosely related it is noted. If postponed cocoons begin in july, the