

**KOLLEMBOLALARNING EKOTIZIMDAGI AHAMIYATI**

*Buxoro davlat tibbiyot institutining  
tibbiy biologiya kafedrasida assistenti  
Atoyeva Dilsora Odil qizi*

**Annotatsiya.** Tuproq – o‘z sharoitlarining kompleksi bo‘yicha suv va quruqlik-havo sharoitlariga o‘xshamaydigan mustaqil yashash muhiti hisoblanib, qattiq zarrachalar oralig‘ida havo va suv bilan to‘lgan bo‘shliqlar mavjud. Bu tuproqda mayda suv va yirik quruqlik hayvonlarining yashashi uchun qulay sharoitni yuzaga keltiradi. Shunday qilib, turli o‘lchamlardagi tuproq hayvonlarining guruhlari turli muhitlarda hayot kechiradi.

**Kalit so‘zlar:** Tuproq, ekotizm, ekologiya, Kollembola, mikroartropoda, fauna.

Tuproq murakkab va beqaror bo‘lgan gaz tarkibi bilan ajralib turadi. Tuproq uchun kislorod tanqisligi, karbonat angidrid gazining ortiqcha miqdori va bu gazlarning tuproq qatlamlari bo‘yicha keskin gradiyenti xosdir [2]. Tuproqning chuqurligi unda yashovchi hayvonlarning yashash muhitini belgilovchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Mo‘tadil mintaqalardagi asosiy hayot shakllari tuproq qatlamining chuqurligi 1 metr atrofida bo‘lsa, ularning eng katta qismi tuproq qatlamining yuzadagi 5-10 sm chuqurligida joylashadi. Bu qatlamda tuproqning bir qator ko‘rsatkichlari (zichligi, gaz tarkibi, ozuqa va boshq.) qulay bo‘ladi [1].

Tuproq tarkibi deyarli har doim suv bug‘lar bilan to‘yingan bo‘lib, pedobiontlarda suvni o‘z organizmida ushlab turish qobiliyati kuchsiz rivojlangan. Ko‘pchilik tuproq hayvonlari havoning 100% namligiga muhtojdir, shuning uchun yashash muhitining namlik muhiti – pedobiontlar hayot faoliyatining eng muhim omilidir[80]. Biroq suv tomchisi o‘zining yuqori darajadagi sirt tarangligi tufayli tuproqning mayda quruqlik hayvonlari uchun tuzoq sifatida xavfli bo‘lishi mumkin. Yuqori qatlamlarning harorati chuqurlikka tomon har bir santimetrda o‘zgarib boradi. Ortiqcha suv tuproqda kam muddat ushlab turilsa, qurg‘oqchilik paytida tuproq havosini to‘yintiruchi u yoki bu shakldagi namlik ushlab turiladi [3].

Tuproqdagi hayot yuqoridan pastga yo‘nalgan organik moddalar oqimida rivojlanadi: tuproq yuzasidagi o‘simlik qoldiqlaridan chuqur qatlamlardagi organik moddalarning qoldiqlarigacha parchalaydi [2].

O‘simlik qoldiqlari parchalanishining turli bosqichlari tuproq tarkibi yuqori qismining stratifikatsiyasini keltirib chiqaradi. O‘rik bog‘i tuprog‘ini qatlamlarga bo‘linganda: yangi toza (L-qatlam), zamburug‘ gifalari bilan to‘lgan namat ko‘rinishidagi fermentativ gorizont (F-qatlam) va donador qatlami (H-qatlam) hisoblanadi. Bu qatlamlar muhitning fizikaviy parametrlari va unda yashovchi

organizmlarning tarkibi bo'yicha bir-biridan keskin farq qiladi [5]. Gorizontali yo'nalish bo'yicha tuproqlar uchun edifikator o'simliklarning tarqalishi, qazuvchi hayvonlarning faoliyati, mikrorelef bilan bog'liq bo'lgan. Hatto ko'rinishidan bir jinsli bo'lgan tuproqning haydalma qatlamida ham kulrang gorizontning chuqurligi bir xil bo'lmasdan, mikroartropodlarning tarqalish gorizontida aks etadi.

Umuman olganda, harorat va namlik o'zgarishlarining mo'tadilligiga qaramasdan, tuproq undagi yashovchi organizmlar uchun geterogen muhitligi bilan ajralib turadi. Mazkur geterogenlik vertikal va gorizontali o'qlar bo'yicha kuzatilib, fazoning nafaqat yirik va o'rtacha, balki bir necha millimetrlar bilan o'lchanadigan mayda va o'ta mayda kengliklarini ham qamrab oladi [4].

Tuproq jamoalaridagi oziq-ovqat tarmoqlari murakkab bo'lib, ular vaqt o'tishi bilan ekotizimlar bo'ylab o'zgarib turadigan bir nechta oziq-ovqat zanjirlarini tashkil etuvchi organizmlar doirasi bilan ifodalanadi. Ko'pgina tuproq hayvonlari trofik ixtisoslashuvi past bo'lgan polifaglar hisoblanib, turli trofik darajalarda ("vertikal" polifagiya) va oziq-ovqat ob'ektlarining keng spektrida (gorizontali) ovqatlanishda namoyon bo'ladi [3]. Vertikal polifagiya boshqa yirtqichlar, saprofaglar va hatto tirik o'simliklarning to'qimalari bilan oziqlanadigan yirtqich hayvonlarning ko'plab guruhlariga xos bo'lib, saprofag hayvonlarining o'simlik qoldiqlari va mikroorganizmlarda vertikal polifagiya darajasi noaniqligicha qolmoqda va hayvonlar guruhiga qarab o'zgarishi mumkin [5].

Shunday qilib, tuproqdagi oziq-ovqat tarmoqlarida (umurtqali hayvonlardan tashqari) 4 dan 6 gacha trofik darajalar bo'lishi mumkin. Gorizontali polifagiya saprofag hayvonlari darajasida turli energiya oqimlarining qisman birlashishiga olib kelishi mumkin.

Tuproqda energiya asosini o'simliklarning barglari, ildizlari va daraxt po'stloqlari tashkil qiladi. Bundan tashqari, energiya tuproqni oziq-ovqat bilan ta'minlashi mumkin. Organik moddalarning ko'pchiligida uglerodni bakteriyalar va zamburug'lar o'zlashtiradi, ular tuproqdagi oziq-ovqat tarmoqlarida birinchi darajali iste'molchilarni ifodalaydi [6].

Iste'molchilarning ikkinchi darajasi saprofaglar guruhi tashkil etadi. Ularning aksariyati mikrobiofaglar yoki barqaror o'simlik polimerlarini hazm qilish imkonini beradigan ichak simbiozlari hisoblanadi. Saprofaglar tuproqda mikroorganizmlar bilan birga o'simlik qoldiqlarini o'zlashtiradi, shunday qilib tuproqda bakteriyalar va zamburug'larning ko'payishini tartibga soladi [7]. Bundan tashqari, saprofaglar o'simlik axlatini mexanik ravishda qayta ishlaydi, bu esa tuproq mikroorganizmlari tomonidan kolonizatsiya uchun mavjud bo'lgan sirtini oshiradi hamda yuksak o'simliklar va tuproq suvo'tlar saprofaglar tomonidan bevosita o'zlashtiriladi.

Dunyoda kollembolalar redutsent sifatida organik moddalarning parchalanishida va kimyoviy elementlarning aylanishida ishtirok etib, atrof-muhitning organik

moddalarni almashinuvida, shuningdek tuproqlarning barqarorligi, unumdorligini ta'minlashda, turli xil tuproqlarga antropogen ta'sirni baholash, ifloslangan tuproqlarni tiklash jarayonlarini tahlil qilish uchun yaxshi ko'rsatkich guruhidir [2]. Kollembolalar tuproqdagi o'simlik qoldiqlarining va umurtqali, umurtqasiz hayvonlarning ikkilamchi parchalanishida ishtirok etadi [3]. Ular tuproq gumus miqdorini oshirishda juda katta ahamiyat kasb etadi hamda boshqa mikroorganizmlar singari antropogen hududlarda ekologik buzilishni aniqlashda indikatorlik vazifasini bajaradi [4].

Kollembolalar tuproqlarning qiyosiy ekologik tahlili uchun eng istiqbolli model guruhlaridan biridir. Ularning ko'pchiligi, keng tarqalishi va atrof-muhit o'zgarishlariga sezgirligi tufayli, ular eng ko'p o'rganiladigan pedobiont taksonlardan biridir [6]. Kollembolalar chiqindilarni qayta ishlashda muhim rol o'ynaydi, intensiv metabolizmga ega va har kuni vazniga ko'ra 38 foizgacha oziq-ovqat iste'mol qiladi [3]. Shunday qilib kollembolalar qoldiq moddalar parchalanishida va almashinuvida bilvosita, ammo muhim rol o'ynaydi.

Mo'tadil iqlim sharoitida bahorgi kollembolalarning ba'zi turlari yumaloq chuvalchanlarning tuxumlari bilan oziqlanib bio va geogelemintlarni yo'q qilishda ishtirok etishlari mumkin. Kollembolalarning hayotiy shakllari spektri yer ekotizimining davom etayotgan ekologik jarayonlarda barqarorlik ko'rsatkichlaridan biridir. Tuproq kollembolalari tuproqning minerallashuv jarayonlarida to'g'ridan-to'g'ri ishtirok etib tuproqdagi pestitsid va gerbitsidlarning parchalanishiga ham ta'sir qilishi aniqlangan [8].

Yuqoridagilarni inobatga olgan holda, kollembolalar ekotizimning ajralmas qismi ekanligini, shuningdek ekotizimlarda sodir bo'ladigan ko'plab jarayonlarda ishtirok etishini ta'kidlash kerak. Ularning ko'pchiligi, keng tarqalishi va atrof-muhit o'zgarishlariga sezgirligi ularni tabiiy ekotizimlardagi buzilishlarning ta'sirini o'rganish uchun "ideal modelga" aylantiradi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Dunger W., Schulz H.J., Zimdars B. Colonization behavior of Collembola under different conditions of dispersal // *Pedobiologia*. 2002. – V. 46. – 3 – 4. – P. 316 – 327.
2. Mckenzie D.H., Hyatt D.E., McDonald V.J. Ecological indicators: Eds. - L.; N.Y.// Elsevier applied Science, 1992. - V. 1-2. - 140 p.
3. Z.U. Janubiy O'zbekiston tuproqlari kollembolalarining faunasi va ekologiyasi. Avtoref. diss. b.b.f.dok. – Nukus, 2021. – 20 b.
4. Filser J. The role of Collembola in carbon and nitrogen cycling in soil // *Pedobiologia*, 2002. – V. 46. – 3 – 4. – P. 234 – 245.
5. Filser J. Soil fauna: key to new carbon models // *Soil*. – 2016. – Vol. 2. – №. 4. – P. 565-582.

6. Frati F., Negri I., Fanciulli P.P., Pellecchia M., Scali V., Dallai R. Wolbachia endosymbionts in Italian populations of Folsomia Candida (Collembola, Isotomidae): ultrastructural and molecular identification, and evolutionary consequences // Proc. of 6th Int. Seminar on Apterygota. - Siena, 2002. - P. 42.
7. Hishi T., Hyodo F., Saitoh S. and Takeda H. The feeding habits of collembola along decomposition gradients using stable carbon and nitrogen isotope analyses // Soil Biology and Biochemistry. 2007. – 39. - P. 1820–1823.
8. Huebner K. Post-fire succession of collembolan communities in a northern hardwood forest // European Journal of Soil Biology. – 2012. – Vol. 48. – P. 59-65.

