

**UMURTQASIZ HAYVONLAR A'ZOLARI TIZIMI
EVOLYUTSIYASI**

Abdusamadova Gulsanam Bahodirjon qizi

Qayumova Ismigul Rasuljon qizi

ADPI Biologiya yo'nalishi 2-kurs talabalari

Annotatsiya: *Ushbu maqolada umurtqasiz hayvonlar a'zolari tizimining evolyutsion taraqqiyoti yoritilgan. Ovqat hazm qilish, nafas olish, asab, qon aylanish, chiqaruv, ko'payish tizimlari va sezgi organlarining oddiydan murakkabga tomon o'zgarishi bosqichma-bosqich tahlil qilingan. Har bir tizimning shakllanishi hayvonlarning yashash muhiti va hayot tarziga moslashuvi bilan bog'lanadi. Maqolada turli guruhlariga mansub umurtqasiz hayvonlar misolida tizimlarning ixtisoslashuvi ochib berilgan.*

Аннотация: *В данной статье рассматривается эволюционное развитие систем органов беспозвоночных животных. Последовательно проанализированы изменения пищеварительной, дыхательной, нервной, кровеносной, выделительной, репродуктивной систем и органов чувств от простых форм к более сложным. Формирование каждой системы связано с приспособлением организмов к среде обитания и образу жизни. Приведены примеры специализации систем на примере различных групп беспозвоночных.*

Abstract: *This article discusses the evolutionary development of organ systems in invertebrate animals. The progression from simple to more complex forms of digestive, respiratory, nervous, circulatory, excretory, reproductive systems, and sensory organs is analyzed step by step. The formation of each system is related to the adaptation of organisms to their environment and lifestyle. The specialization of organ systems is illustrated using examples from different groups of invertebrates.*

Kalit so'zlar: *Umurtqasiz hayvonlar, evolyutsiya, a'zolar tizimi, ovqat hazm qilish, nafas olish, asab tizimi, qon aylanish, chiqaruv, ko'payish, sezgi organlari.*

Ключевые слова: *Беспозвоночные, эволюция, системы органов,*

пищеварение, дыхание, нервная система, кровообращение, выделение, размножение, органы чувств.

Keywords: *Invertebrates, evolution, organ systems, digestion, respiration, nervous system, circulation, excretion, reproduction, sensory organs.*

Hayvonot olami yer yuzida juda keng tarqalgan va xilma-xil bo'lib, ularning aksariyat qismini umurtqasiz hayvonlar tashkil etadi. Umurtqasiz hayvonlar – bu orqa umurtqasi yo'q, tashqi yoki ichki skeleti bo'lmagan, turli morfologik va fiziologik xususiyatlarga ega organizmlardir. Ular hayot faoliyati davomida o'zlarining tuzilishi, a'zolari va ularning funksiyalari jihatidan muhim evolyutsion o'zgarishlarga uchragan. A'zolari tizimi evolyutsiyasi – bu hayvonlarning harakat, ovqat hazm qilish, nafas olish, chiqaruv, asab, sezgi va boshqa tizimlarining paydo bo'lishi, murakkablashuvi hamda ixtisoslashuv jarayonidir. Ayniqsa, umurtqasizlar sinfida bu jarayonlar ancha xilma-xil va bosqichma-bosqich kechadi. Evolyutsion taraqqiyot mobaynida oddiy hujayraviiy organizmlardan tortib, murakkab tuzilgan ko'p hujayrali hayvonlargacha bo'lgan bosqichlar kuzatiladi. Umurtqasiz hayvonlarda ovqat hazm qilish tizimi evolyutsiyasi oddiydan murakkabga tomon rivojlangan. Eng sodda organizmlar – masalan, bir hujayrali infuzoriyalar, paramesiyumlar fagotsitoz orqali oziqlanadi. Ular ovqatni hujayra membranasi orqali qamrab olib, sitoplazmada hazm qiladi. Ko'p hujayrali sodda hayvonlar – masalan, gubkalar (Porifera) ovqatni filtrlab oladi. Radial simmetriyaga ega bo'lgan kovaklilar (Cnidaria)da esa gastrovaskulyar bo'shliq shakllanib, u hazm qilish va moddalar tashish vazifasini bajaradi. Yassi chuvalchanglarda (Platyhelminthes) og'iz teshigi va o'rta ichakdan iborat oddiy tizim mavjud bo'lib, anal teshigi bo'lmaydi. Halqali chuvalchanglar (Annelida)da esa old, o'rta va orqa ichak ajralgan bo'lib, anal teshigi paydo bo'lgan. Bu esa ovqat hazmini bir yo'nalishda davom ettirishga imkon bergan. Bu tizim mollyuskalar (Mollusca), bo'g'imoyoqlilar (Arthropoda) va boshqa yuqori umurtqasizlarda murakkablashgan, ichak atrofida ixtisoslashgan bezlar, jigar va me'da shakllangan.

Eng sodda umurtqasizlar (masalan, bir hujayralilar, gubkalar, kovaklilar)da

nafas olish diffuziya yo'li bilan teri yoki hujayra orqali amalga oshadi. O'rta darajadagi rivojlangan guruhlarda maxsus nafas olish organlari paydo bo'lgan. Halqali chuvalchanglar tana yuzasi orqali gaz almashinuvi qiladi. Mollyuskalarda esa nafas olish uchun jabralar shakllanadi, quruqlikda yashovchi turlarida o'pka yoki o'pkasimon bo'shliqlar mavjud. Bo'g'imoyoqlilarda nafas olish organlari turlicha: qisqichbaqasimonlarda – jabralar, hasharotlarda – traxeya tizimi, o'rgimchaksimonlarda – o'pka xaltachalari. Nerv tizimi evolyutsiyasi umurtqasiz hayvonlarda markaziy nerv tizimi shakllanishi bilan ifodalanadi. Kovaklilarda diffuz nerv tarmog'i mavjud bo'lib, markaziylashtirilmagan. Yassi chuvalchanglarda esa nerv tugunlari va uzunlomas nerv tolalari ko'zga tashlanadi. Halqali chuvalchanglarda markaziy asab tizimi – bosh tugun va qorin nerv zanjiri shaklida rivojlangan. Bu tizim bo'g'imoyoqlilar va mollyuskalarda yuqori darajada ixtisoslashgan. Ayniqsa, boshoyoqli mollyuskalar (masalan, kalmar va ahtapot)da katta miqdordagi nerv hujayralar mavjud bo'lib, ular murakkab harakat va xatti-harakatlarni boshqaradi. Sodda umurtqasizlarda (masalan, protozoalarda) chiqaruv vazifasini pulsatsiyalanuvchi vakuolalar bajaradi. Gubkalarda maxsus ajratish organlari yo'q. Kovaklilar va yassi chuvalchanglarda protonefridiyalar (tarmoqlangan naychalar va yulduzsimon hujayralar) paydo bo'lgan. Halqali chuvalchanglarda va ayrim mollyuskalarda metanefridiyalar uchraydi, ular segmentatsiyalangan tananing har bir bo'lagida joylashgan.

Bo'g'imoyoqlilarda esa malpigi naychalari orqali chiqaruv amalga oshiriladi. Gubkalar, kovaklilar va yassi chuvalchanglarda qon aylanish tizimi mavjud emas – moddalar hujayralararo suyuqlik orqali tarqaladi. Halqali chuvalchanglarda esa yopiq qon aylanish tizimi mavjud bo'lib, yurak vazifasini bajaruvchi pulsatsiyalovchi tomirlar orqali qon harakatlanadi. Mollyuskalarda ochiq qon aylanish tizimi mavjud, ammo boshoyoqli mollyuskalar (masalan, ahtapot)da yopiq tizim shakllanib, ularning faol hayot tarzi bilan bog'liq. Bo'g'imoyoqlilarda ham ochiq qon aylanish tizimi kuzatiladi. Umurtqasiz hayvonlarda ko'payish tizimi evolyutsiyasi ham muhim o'rin tutadi. Eng sodda hayvonlar (bir hujayralilar) asosan jinsiy bo'lmagan usulda – bo'linish, sporalar hosil qilish yoki qisman hujayra

almashinuvi orqali ko'payadi. Biroq ayrim protozoalarda kon'yugatsiya (jinsiy jarayon) ham kuzatiladi. Gubkalar va kovaklilarda ko'payish jinsiy va jinsiy bo'lmagan yo'l bilan amalga oshadi. Ular odatda germafrodit bo'lib, ya'ni bitta individda ham erkak, ham urg'ochi jinsiy hujayralar bo'ladi. Yassi va halqali chuvalchaglarda ham germafroditizm keng tarqalgan bo'lib, ayrim turlarda o'z-o'zini urug'lantirish imkoniyati mavjud.

Bo'g'imoyoqlilar va ko'pchilik mollyuskalarda ajralgan jinslar (erkak va urg'ochi) mavjud bo'lib, ko'payish ko'proq murakkab, ixtisoslashgan jinsiy tizim orqali amalga oshadi. Hasharotlarda tuxum qo'yish (ovipozitsiya), urug'lanish mexanizmlari, rivojlanish shakllari (to'liq va to'liq bo'lmagan metamorfoz) murakkablashgan. Ayrim mollyuskalarda va boshoyoqli turlarda ko'payishdagi murakkab xatti-harakatlar evolyutsiyaning yuqori bosqichiga o'tganini ko'rsatadi. Umurtqasiz hayvonlar sezgi organlari orqali atrof-muhitdagi o'zgarishlarni qabul qiladi va mos ravishda javob beradi. Sezgi organlarining evolyutsiyasi organizmlarning harakatlanish, ovqatlanish va yashash sharoitlariga moslashuvi bilan chambarchas bog'liq. Sodda hayvonlarda (gubkalar, kovaklilar) oddiy sezuvchan hujayralar bo'lsa, yassi chuvalchaglarda yorug'likni sezuvchi oddiy ko'zlar (pigmentli kovaklar) mavjud. Halqali chuvalchaglarda yorug'lik, teginish va kimyoviy moddalarga sezgir hujayralar rivojlangan. Bo'g'imoyoqlilar sezgi organlari rivojlanishi jihatidan eng ilg'or umurtqasizlardir. Ular murakkab fasetkali ko'zlar, antennalar, kimyoviy reseptorlar, teginuvchan tukchalar va tovushni qabul qiluvchi tuzilmalar orqali yuqori darajada sezgirlikka ega. Aytib o'tish joizki, boshoyoqli mollyuskalar (masalan, kalmar)da murakkab tuzilgan ko'zlar umurtqalilar ko'ziga yaqin tuzilgan bo'lib, bu evolyutsiyaning parallel rivojlanish (konvergent evolyutsiya) misolidir.

Xulosa: Umurtqasiz hayvonlar a'zolari tizimi evolyutsiyasi hayvonot olamining xilma-xilligini, yashash sharoitlariga moslashuvchanligini hamda biologik taraqqiyotda bosqichma-bosqich murakkablik tomon yo'nalganligini ko'rsatadi. Eng sodda tuzilmalardan boshlab, yuqori darajada ixtisoslashgan tizimlarga bo'lgan o'zgarishlar hayvonlarning yashash muhitiga, hayot tarzi va

ehtiyojlariga bog‘liq holda shakllangan. Har bir tizimning evolyutsion taraqqiyoti hayvonlarning omon qolishi va biologik muvaffaqiyatini ta’minlovchi muhim omil hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Karimov A., Ibrohimov A., Qodirov H. Zoologiya (Umurtqasiz hayvonlar). – Toshkent: O‘zbekiston Milliy Ensiklopediyasi, 2018.
2. Abdullayev N., To‘xtayev N. Hayvonlar morfologiyasi. – Toshkent: Fan, 2016.
3. Bekmurotov Yo., Musurmonov Yo. Hayvonot dunyosi va evolyutsiya asoslari. – Toshkent: «O‘qituvchi», 2020.
4. Begmatov A., Ergashev M. Biologiya: Zoologiya kursidan amaliy mashg‘ulotlar. – Toshkent: Fan, 2021.
5. Hickman C.P., Roberts L.S., Keen S.L. Animal Diversity (7th Edition). – McGraw-Hill Education, 2018.
6. Barnes R.D. Invertebrate Zoology (7th Edition). – Philadelphia: Saunders College Publishing, 2001.
7. Brusca R.C., Brusca G.J. Invertebrates (3rd Edition). – Sinauer Associates, 2016.
8. Campbell N.A., Reece J.B. Biology (9th Edition). – Pearson Education, 2011.
9. Nasirov I., Islomov M. Umurtqasizlar zoologiyasi. – Samarqand: SamDU nashriyoti, 2019.