

MIKRO VA MAKROEVOLUTSIYA

Navoiy Innovatsiyalar Universiteti

Biologiya ta'lim yo'nalishi 3-kurs

*talabasi **Rajabboyeva Shahlo***

Annotatsiya: Ushbu maqolada tur doirasidagi evolutsiya jarayonlari haqida so'z yuritilar ekan, avvalo evolutsiyaning, boshlang'ich birligi, materiali, hodisasi va omillari kabi tushunchalarni bir-biridan farq qilish kabi ma'lumotlar haqida gap yuritiladi. Tur doirasida ro'y beradigan jarayonlar ko'pgina hollarda qisqa muddatli bo'lgani sababli odam ularni to'g'ridan to'g'ri o'rgana olmasligi, makroevolutsiya, ya'ni turdan yuqori bo'lgan sis-tematik birliklar: avlod, oila, turkum, sinf, tiplardagi evolutsion jarayonlar million yillar davomida amalga oshgani sababli, uni bevosita kuzatib bo'lmasligi, shu bois makroevolutsiya bilvosita dalillar, ya'ni qadimgi davrlarda yashab o'lib ketgan mavjudotlarning hozirgi paytda yashab turganlari bilan, shuningdek, keyingilarining tashqi, ichki tuzilishi, rivojlanishi, ularning hayotiy jarayonlarini o'zaro taqqoslash orqali aniqlanishi kabi bir qancha jarayonlar ushbu maqolada ko'rib chiqilib tahlil qilinadi.

Kalit so'z: mikroevolutsiya, makroevolutsiya, mutatsion va kombinativ o'zgaruvchanlik, genlar dreyfi, populyatsiya to'liqligi, alohidalanish, molekular biologiya.

MICRO AND MACROEVOLUTION

Annotation: This article discusses the processes of evolution within a species, first of all, it discusses the differences between concepts such as the initial unit, material, event, and factors of evolution. Since the processes occurring within a species are often short-term, humans cannot study them directly, and macroevolution, that is, evolutionary processes in systematic units higher than a species: genus, family, order, class, and type, cannot be observed directly, since it takes place over millions of years. Therefore, macroevolution is determined by

indirect evidence, that is, by comparing the external and internal structure, development, and life processes of organisms that lived and died in ancient times with those that live today, as well as those that came later. Several processes are considered and analyzed in this article.

Keywords: microevolution, macroevolution, mutational and combinatorial variation, gene drift, population wave, isolation, molecular biology.

МИКРО- И МАКРОЭВОЛЮЦИЯ

Аннотация: В данной статье рассматриваются процессы эволюции внутри вида, прежде всего, обсуждаются различия между такими понятиями, как исходная единица, материал, событие и факторы эволюции. Поскольку процессы, происходящие внутри вида, часто носят краткосрочный характер, человек не может изучать их напрямую, а макроэволюция, то есть эволюционные процессы в систематических единицах более высокого порядка, чем вид: род, семейство, отряд, класс и тип, не может наблюдаться непосредственно, поскольку она происходит на протяжении миллионов лет. Поэтому макроэволюция определяется косвенными доказательствами, то есть путем сравнения внешней и внутренней структуры, развития и жизненных процессов организмов, которые жили и умирали в древности, с теми, которые живут сегодня, а также с теми, которые появились позже. В данной статье рассматриваются и анализируются несколько процессов.

Ключевые слова: микроэволюция, макроэволюция, мутационная и комбинаторная изменчивость, дрейф генов, популяционная волна, изоляция, молекулярная биология.

Mikroevolutsiya. Tur doirasidagi evolutsiya jarayonlari haqida so'z yuritilar ekan, avvalo evolutsiyaning, boshlang'ich birligi, materiali, hodisasi va omillari kabi tushunchalarni bir-biridan farq qilish zarur. Populyatsiya evolutsiyaning

boshlang'ich birligi. Har bir turga kiruvchi organizmlar areal doirada bir xil tarqalmagan bo'lib, ba'zi joylarida siyrak, boshqa joylarda esa zich joylashgan. Chunonchi, qayin G'arbiy Sibirning o'rmon-dashtida kichik-kichik daraxtzor holida tarqalgan. Bir turga kiruvchi individlarning arealda bir xil tarqalmasligi, turli yerlarda hayot sharoitining har xil bo'lishidandir. Populyatsiya deyilganda bir tur tarqalgan arealning ma'lum qismida joylashgan shu turga mansub boshqa populyatsiyalardan ayrim belgi-xossalari bilan farq qiluvchi, nisbatan alohidalashgan, urchib ko'paya oladigan individlar yig'indisi tushuniladi. Populyatsiya evolutsiyaning boshlang'ich birligi deyilishiga sabab shuki, u tur doirasidagi mustaqil evolutsion rivojlanish mumkin bo'lgan organizmlarning kichik yig'indisidir. Tur doirasida organizmlar oila, gala, poda bo'lib yashaydilar. Lekin ular uzoq muddat shunday holatda bo'lmay, tezda tarqalib ketishlari mumkin. Shunga binoan ular evolutsiyaning boshlang'ich birligi bo'la olmaydi. Turning arealda egallagan joyiga qarab unda populyatsiyalar soni har xil bo'ladi. Keng arealda va sharoiti xilma-xil joylardagi turlarda populyatsiyalar soni ko'p, tor arealda tarqalgan turlarda populyatsiyalar soni kam bo'ladi. Har xil turga kiruvchi populyatsiyalar bir-biridan avvalo egallagan areali hajmi bilan farq qiladi. Areal hajmi hayvonlarning harakatlanish tezligi, o'simliklarning esa chetdan changlanish masofasiga bog'liq. Tok shilliqqurtining harakatlanish radiusi bir necha o'n metr bo'lsa, shimol tulkisining harakatlanish radiusi bir necha yuz kilometr ga cho'ziladi. Evolutsiyaning boshlang'ich materiali mutatsion va kombinativ o'zgaruvchanlik hisoblanadi. Mutatsiyalar gen, xromosoma, genom va sitoplazmatik xillarga bo'linadi. Gen tushunchasi bizga sitologiya va genetika asoslaridan ma'lum. Gen tarkibidagi nukleotidlar sonining ortishi, kamayishi yoki o'rin almashinishi o'zgaruvchanlikni keltirib chiqaradi. Mutatsiya tasodifan va ahyon-ahyonda uchraydi. Gen mutatsiyalarining takrorlanishi 10⁶ -10⁸ ga teng. Xromosoma mutatsiyasi ayrim xromosomalarning biror qismi uzilib yoki ortib ketishi, o'rin almashinishi tufayli yuzaga keladi. Agar bir xromosomada bir necha yuz genlar borligi e'tiborga olinsa, u holda xromosoma mutatsiyalari juda katta o'zgarishlarga olib keladi, deb tasavvur etish mumkin. Gen, xromosoma mutatsiyalariga qaraganda

genom mutatsiyalar juda kam hollarda ro'y beradi. Mutatsiyalarning ko'pchiligi zararli bo'ladi va tabiiy tanlanish orqali bartaraf etiladi. Ayrim mutatsiyalar organizm uchun shu konkret sharoitda foydali bo'lishi mumkin. Bunday hollarda mutatsiyalar organizm urchiyotganda kelgusi bo'g'inlariga beriladi. U urchish natijasida asta-sekin ko'paya boradi. Har qanday foydali mutatsiyaga ega bo'lsa ham yakka organizm hech bir payt evolutsion jarayonni hosil etolmaydi. Evolutsiyaning boshlang'ich omillari. Genlar dreyfi. Kichik populyatsiyalarda mutant allellarga ega individlar tez va tasodifiy o'zgarishi mumkin. Masalan, Rayt, bir necha oziqli probirkaga A geni bo'yicha geterozigota bo'lgan ikkitadan erkak va urg'ochi drozofilalarni joylashtirib, ularning nasllari ustida kuzatish o'tkaz-di. Bir necha bo'g'indan so'ng probirkadagi drozofilalar tekshirilganda, ba'zi populyatsiyada faqat mutant gomozigota borligi, boshqa populyatsiya tarkibida u tamoman uchramasligi, uchinchilarida esa dominant hamda retsessiv allel formalar borligi aniqlandi. Populyatsiya genofondidagi genlarning tasodifiy o'zgarishi genlar dreyfi deyiladi. Populyatsiya to'liqlini. Sizlar o'z kuzatishingiz orqali ob-havo qulay bo'lgan yillari ayrim hayvon, o'simlik turiga kiruvchi organizmlarning ko'payib ketishi, hayot uchun noqulay bo'lgan yillarda esa keskin kamayib ketishini bilasiz. Har bir populyatsiyaga kiruvchi organizmlar ham bunday hodisadan mustasno emas. Bahorda yog'in ko'p bo'lgan yillarda bir yil-lik, ko'p yillik o't o'simliklar - boychechak, yaltirbosh, qo'ng'irbosh, qoqio't, ituzum avj olib o'sib, ko'p urug' beradi. Natijada ular bilan oziqlanuvchi hasharotlar, o'txo'r hayvonlar soni ham ko'payib ketishi mumkin. Hasharotlarning, o'txo'r hayvonlarning ko'payishi o'z navbatida hasharotxo'r qushlar, yirtqich hayvonlar sonining ham ortishiga olib keladi. Populyatsiya tarkibidagi organizmlarning son jihatdan ortib ketishi yoki nihoyatda kamayib ketishi populyatsiya to'liqlini deb ataladi. Bunday voqealarning tez-tez takrorlanishi populyatsiya genofondining o'zgarishiga sabab bo'ladi. Alohidalanish Darvin o'z vaqtida alohidalanish muhim evolutsion omil ekanligini, chunki u bir tur doirasida belgilarning tarqalishiga, turlarning o'zaro chatishmasligiga olib kelishini uqtirgan edi. Organizmlarda alohidalanishning bir necha xillari mavjud. Geografik alohidalanish yirik daryolar, baland tog'lar va

boshqa to'siqlar orqali ro'y beradi . Biologik alohidalanish esa tur ichidagi individlarning o'zaro chatishmasligiga olib keladi. Ekologik alohidalanish bir tur doirasidagi organizmlarning har xil vaqtdagi jinsiy faolligi va jinsiy yetilishi bilan aloqador. Etiologik alohidalanish hayvonlarning xatti-harakati bilan aloqador. Ba'zi qushlarning o'ziga xos sayrash, urg'ochisini o'ziga jalb qilishi bir-biridan farq qilishi bunga yorqin misoldir. Alohidalanishning turli shakllari uzoq muddat davomida har xil allellarga ega organizmlarning erkin chatishishini bartaraf etadi. Bu esa o'z navbatida alohidalashgan organizm guruhlarini bir-biridan farq qilishga, yangi populyatsiyalarning paydo bo'lishiga olib keladi Tabiiy tanlanishdan farqli o'laroq, yuqorida bayon etilgan evolutsiyaning boshlang'ich omillari ma'lum yo'nalishga ega bo'lmaydi.

Makroevolutsiya va uning isboti Tur doirasida ro'y beradigan jarayonlar ko'pgina hollarda qisqa muddatli bo'lgani sababli odam ularni to'g'ridan to'g'ri o'rgana oladi. Makroevolutsiya, ya'ni turdan yuqori bo'lgan sis-tematik birliklar: avlod, oila, turkum, sinf, tiplardagi evolutsion jarayonlar million yillar davomida amalga oshgani sababli, uni bevosita kuzatib bo'lmaydi. Shu bois makroevolutsiya bilvosita dalillar, ya'ni qadimgi davrlarda yashab o'lib ketgan mavjudotlarning hozirgi paytda yashab turganlari bilan, shuningdek, keyingilarining tashqi, ichki tuzilishi, rivojlanishi, ularning hayotiy jarayonlarini o'zaro taqqoslash orqali aniqlanadi. Makroevolutsiya mikroevolutsiyaning uzviy davomi hisoblanadi. Chunki mikroevolutsiyadagi mutatsion va kombinativ o'zgaruvchanlik, populyatsiyaning genetik va ekologik jihatdan xilma-xil bo'lishi, evolutsiyaning boshlang'ich omillari makroevolutsiyaga ham o'z ta'sirini ko'rsatadi. Molekular biologiya. Har bir hujayra bir qancha organik birikmalardan tashkil topgan. Hujayra tuzilishida, unda kechadigan jarayonlarni energiya bilan ta'minlashda oqsillar, nuklein kislotalar, lipidlar, uglevodlar asosiy o'rinni egallaydi. Ular orasida oqsillar va nuklein kislotalar hujayra hayotida muhim o'rin tutadigan makromolekulalardir. Oqsillar birinchi navbatda qurilish va plastik materialdir. Nuklein kislotalar esa irsiy axborotni tashuvchi makromolekulalar hisoblanadi. Kelib chiqishi yaqin va uzoq bo'lgan turlarning ma'lum bir tarixiy taraqqiyot davrida makromolekulalardagi

o'zgarishlarini aniqlash uchun biokimyo fanida bir nechta usullar: makromolekulalar (DNK)ni duragaylash, oqsil (gemoglobin, mioglobin, sitoxrom) molekula tarkibidagi aminokislotalarning joylashish tartibini belgilash va boshqa usullar qo'llaniladi. Molekular biologiya rivojlanishining hozirgi holati har xil turlarga mansub organizmlar DNKsidagi nukleotidlar, oqsil molekulasidagi aminokislotalar joylashishidagi o'zgarishlarning tahlil qilish va oqibatda ular orasidagi o'xshashlik va farqlar darajasini aniqlash mumkinligini ko'rsatmoqda. Har bir aminokislotani oqsil molekulasidagi almashinuvi bir, ikki, uch nukleotidlarning o'zgarishi bilan aloqador. Shu bois u yoki bu oqsil molekulasidagi aminokislotalar almashinuvini e'tiborga olib, ana shu oqsil molekulasida sintezida qatnashgan gen tarkibidagi nukleotidlar almashinuv miqdorining maksimum va minimumini EHM yordamida hisoblash mumkin. Olingan ma'lumotlarga asoslanib ma'lum vaqt mobaynida oqsil molekulasida o'rtacha qancha aminokislota almashinilganligi, gen tarkibidagi nukleotidlar joylanishida qanday o'zgarishlar ro'y berganligi to'g'risida hukm chiqarish mumkin. Sizlar gemoglobin oqsili qizil qon tanachalari - eritrotsitlarda bo'lishini va kislorodni tashib yurishda faol ishtirok etishini bilasizlar. Odam eritrotsitlaridagi gemoglobin oqsili o'zaro o'xshash ikkita va ikkita P zanjirdan tashkil topgan. aning har bir zanjiri 141 ta, P ning har bir zanjiri 145 ta aminokislotalardan iborat. Gemoglobinning avval P zanjirlari o'zaro farq qilsa ham, ulardagi aminokislotalarning joylanish izchilligi bir-biriga o'xshash. Bu holat gemoglobin avval P zanjirlari tarixiy jarayonda yagona polipeptid zanjir divergentsiyasi natijasida paydo bo'lganligidan dalolat beradi. Organik olamning tarixiy taraqqiyotida turli hayvon guruhlarida mutatsion o'zgaruvchanlik tufayli avval P zanjirda ham aminokislotalar almashinuvi sodir bo'lgan. Odam va odamsimon maymunlar gemoglobin aminokislotalar izchilligi bo'yicha deyarli o'xshash, lekin odam bilan sutemizuvchi hayvonlarning boshqa turkumlari orasidagi farq juda kata bo'lib, 14-33 gateng. Shunga o'xshash ma'lumotlar odam va drozofila bilan boshqa organizmlarning sitoxrom S oqsilining aminokislotalar tarkibini taqqoslaganda ham ko'zga tashlanadi. Oqsil evolutsiyasi darajasining tezligi yillar davomida uning tarkibidagi aminokislotalar almashinuvi bilan belgilansa, genlar-ning evolutsion

tezligi nukleotidlar almashinuvini aniqlash orqali bilinadi. Lekin genlar tarkibidagi nukleotidlar almashinuvi hamma vaqt oqsil tarkibidagi aminokislotalar almashinuviga sababchi bo'lavermaydi. Oqsil tarkibiga kiruvchi 20 xil amino-kislotadan 18 xilining genetik kodi ikkidan oltigacha ekanligi bundan dalolat beradi. Gen tarkibidagi har bir nukleotid mutatsiyaga uchrashi mumkin. Uni nuqtali mutatsiya deyiladi. Ba'zi nukleotidlarning ta'sirga bo'lgan munosabati bir xil emas. Ayrim nukleotid juftlarida bir, ikki mutatsiya ro'y bergan holda, boshqa nukleotid juft-larida yuz martalab mutatsiya kuzatiladi. Keyingilari «qaynoq» nuqtalar deb ataladi. Mutatsiya tripletning qaysi nukleotidini o'zgartirayotgani nihoyatda muhimdir. Masalan, fenilalanin UUU kodoniga ega. Agar kodondagi uchinchi uratsil adenin yoki guanin bilan almashinsa, u holda kodon mavqeyi o'zgarib, UUA UUG kodonlari polipeptid bog' tarkibiga leytsinni kiritadi. Bu esa oqsil tuzilishi va funksiyasining o'zgarishiga olib keladi. Odatda sistematik jihatdan bir-biriga yaqin turlarda mutatsiyalar soni kam, uzoq turlarda esa aksincha, ko'p bo'ladi. Shu sababli, masalan, odam DNK molekula tuzilishi makaka maymuni DNK tuzilishi-ga 66% o'xshash bo'lsa, ho'kiznikiga 28%, kalamushnikiga 17%, lasos balig'inikiga 8%, ichak tayoqchasi bakteriyasiga atigi 2% o'xshashligi aniqlangan. Evolutsiyaning molekular soatlari. Odatda bir qancha turlarda oqsillar divergensiyasini aniqlash orqali ularning bir-biridan ajralish muddati haqida mulohaza yuritiladi. Oqsil evolutsiya darajasining tezligi yillar davomida uning tarkibidagi aminokislotalar almashinuvi bilan belgilanadi. Oqsil tarkibidagi aminokislotalar almashinuviga qarab u yoki bu avlod oila, turkum, sinf. Embriologiya. O'simlik, hayvon, odam tanasl hujayralardan tashkil topgan. Barcha tirik mavjudot tana tuzilishidagi bunday o'xshashlik ular bir tarmoqdan kelib chiqqanligini isbotlovchi dalil hisoblanadi. O'simlik, hayvon, odam hujayralarida membrana, sitoplazma, yadro, sitoplazmatik organoidlar: endoplazmatik tur, ribosoma, mitoxondriyalar. Golji apparatining borligi, barcha tirik mavjudotlarda genetik kodning bir xilligi ham organik olamning turli xil vakillarining kelib chiqishi birligidan dalolat beradi. Barcha ko'p hujayrali hayvonlar o'z shaxsiy rivojlanishini urug'langan tuxum hujayra - 100 zigotadan boshlaydi. Ularning barchasida zigotaning bo'linishi, murtakning ikki, uch qatlamli

holati, uning varaqlaridan turli organlarning hosil bo'lishi kuzatiladi. Embrionning rivojlanishdagi o'zaro o'xshashlik, ayniqsa bir tip yoki sinfga mansub hayvonlarni o'zaro taqqoslaganda ko'zga yaqqol tashlanadi. Masalan, umurtqali hayvonlar sinfi: baliqlar, suvda hamda quruqlikda yashovchilar, sudralib yuruvchilar, qush-lar, sutemizuvchilar embrional rivojlanishining boshlang'ich davr-larida birbiriga juda o'xshash bo'lib, ularning bosh tana, dum, tomoqlari yonida jabra yoriqlari boiadi. Embrion rivojlangan sari turli sinfga kiruvchi hayvonlar orasidagi o'xshashlik kamaya bora-di. Ularda shu hayvon sinfi, turkumi, oilasi, avlodi va turiga xos belgi-xossalar paydo bo'la boshlaydi. Chunonchi, gorilla bilan odam embrioni dastlab o'xshash bo'lsada, embrional rivojlanish-ning keyingi davrlarida odam embrionida peshona, gorilla embrionida esa jag' oldinga bo'rtib chiqqanligini ko'rish mumkin. Bi-nobarin, har bir hayvonning embrional rivojlanishda oldin katta, pirovardida esa kichik sistematik birliklarga xos belgilar rivojlanadi. Boshqacha aytganda, embrional rivojlanishda belgilarning umumiylikdan xususiylikka tomon ajralishi ro'y beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O.E Eshonqulov J.H Hamidov. A.ABekmuhamedov "Biologiya". Cho'lpon. 2006
2. Eshonqulov O.E., Nishonboyev K.N., Abdurahimov A. A., Muhamedov R.S., Turdiqulova Sh.U. "Hujayra va rivojlanish biologiyasi" Toshkent. 2005
3. R.A. Sobirova, O.A. Abrorov F.X. Inoyatova, A.N. Aripov - Biologik kimyo - Yangi asr avlodi, 2006
4. O. E. Eshonqulov, K. N. Nishonboyev, M. Sh. Bosimov "Genetika" "Sharq" toshkent-2010.
5. "Molecular Biology Of The Cell", 2002 г. - o'quv qo'llanma. 6
6. "Цитология и генетика" jurnali 1,2,3,4-2010.
7. Sitologiya. I. Badalxo'jayev, T. Madumarov. Andijon, 2015 y