

O'SIMLIKLAR EVOLYUTSIYASINI O'RGANISHDA ZAMONAVIY INNOVATSION TEKNOLOGIYALARNING AHAMIYATI

Berdiyeva Durdona Sirojiddin qizi

Navoiy Davlat Universiteti Biologiya ta'lim yo'nalishi 1-kurs magistranti

Elektron pochta: durdonaberdiyeva07@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17983608>

Annotatsiya. This study examines the analysis of plant evolution based on modern biological technologies. Using molecular biological, genetic, bioinformatic, and epigenetic approaches, the origin of plants, their evolutionary relationships, and mechanisms of adaptation are investigated. The results of the study contribute to a deeper understanding of the molecular basis of plant evolution and have significant scientific and practical importance for the conservation of biological diversity and the rational use of plant resources.

Kalit so'zlar: o'simliklar evolyutsiyasi, tabiiy tanlanish, irsiy o'zgaruvchanlik, genom sekvensiyalash, epigenetik o'zgarishlar, bioinformatik modellash, filogeniya, molekulyar soat, 3D morfologik rekonstruksiya, paleobotanika, suv va quruqlik o'simliklari, moslashuv mexanizmlari, genetik xilma-xillik, innovatsion texnologiyalar, AKT, keys-stadi texnologiyasi.

Kirish. O'simliklar evolutsiyasi — bu o'simlik organizmlarining geologik vaqt davomida asta-sekin irsiy o'zgarib borishi, natijada sodda tuzilgan ajdod shakllardan murakkab tuzilishga ega, yuqori darajada moslashgan turlar paydo bo'lish jarayonidir. Ya'ni irsiy o'zgaruvchanlik, tabiiy tanlanish va muhit omillari ta'sirida o'simliklarning tuzilishi, fiziologiyasi, ko'payish usullari hamda hayot shakllarining tarixiy rivojlanish jarayonidir. Masalan; suvda yashovchi sodda fotosintetik organizmlardan quruqlik sharoitiga moslashgan ildiz, poya, barg, gul va urug'ga ega murakkab o'simliklarga bo'lgan taraqqiyot jarayonini ifodalaydi.

O'simliklar evolyutsiyasi milliard yillar davomida sodir bo'lgan murakkab va bosqichma-bosqich jarayon bo'lib, suv muhitida yashovchi sodda fotosintetik organizmlardan boshlab, yuqori darajada tashkil topgan quruqlik o'simliklarigacha bo'lgan taraqqiyotni o'z ichiga oladi. Evolyutsiya jarayonida o'simliklar tashqi muhit omillariga moslashgan holda tuzilishi, fiziologiyasi va ko'payish usullarini takomillashtirib borgan.

O'simliklar evolutsiyasi mavzusi turli davrlarda ko'plab mashhur olimlar tomonidan o'rganilgan. Ularning ilmiy ishlari bu sohaning shakllanishi va rivojlanishida muhim ahamiyat kasb etadi. Charlz Darvin (Charles Darwin)

— evolyutsiya nazariyasining asoschisi. Jan Batist Lamark (Jean-Baptiste Lamarck)

— evolyutsiya haqidagi dastlabki ilmiy qarashlarni ilgari surgan olim.

Ernst Gekkel (Ernst Haeckel) — evolyutsion biologiya va filogeniya tushunchalarini rivojlantirgan. Olimlarning bu o'rgangan ma'lumotlarini yanada chuqurroq o'rganish uchun turli innovatsion texnologiyalardan foydalanish, muommali vaziyatlar yaratish hamda axborot kommunikatsiya texnologiyalar(AKT)dan foydalanish yuqori natija beradi.

Asosiy qism. Genom sekvensiyalash texnologiyalari- to'liq genom tahlili suv o'simliklari bilan quruqlik o'simliklari o'rtasidagi genetik farqlarni aniqlash imkonini berdi.

Epigenetik o'zgarishlarni o'rganish - epigenetik mexanizmlar — DNK ketma-ketligini o'zgartirmagan holda gen faolligini boshqaruvchi jarayonlar — o'simlik evolyutsiyasining muhim drayverlaridan biri sifatida qayd qilindi. Bu orqali biz o'simliklar evolutsiyasida genetik ketma-ketlikni o'zgartirmasdan, gen faolligining irsiy boshqarilishi, muhitga moslashuv va fenotipik xilma-xillikning shakllanishini o'rganamiz.

Bioinformatik modellash - filogenetik modellar va molekulyar soat usullaridan foydalanish evolyutsion liniyalarning ajralish vaqtini aniqlashga xizmat qildi. Bunda asosan DNK, RNK va oqsil ketma-ketliklarini solishtirish,

- evolyutsion jarayonlarning tezligi va yo'nalishini baholash kabi jarayonlarni o'rganishga yordam beradi.

3D morfologik rekonstruksiya - paleobotanik qoldiqlarning raqamli skaneri asosida qadimgi o'simliklarning tashqi va ichki tuzilmalari 3D shaklda qayta tiklandi.

O'simliklarning kelib chiqishi, muhim evolyutsion o'zgarishi va ekologiyaga moslashuv jarayonlarini yanada chuqurroq va aniqroq tushuntirish uchun Keys-stady texnologiyasidan ham foydalanish amaliy ahamiyat kasb etadi.

Bu metod aniq bir evolyutsion jarayonni chuqur o'rganish, turli manbalardan olingan ma'lumotlarni birlashtirish va ular asosida kengroq xulosa chiqarish imkonini beradi.

O'simliklar evolyutsiyasi haqidagi zamonaviy yondashuvlar klassik morfologik va paleobotanik tahlillarni molekulyar biologiya, genomika hamda biotexnologik texnikalar bilan integratsiyalash zarurligini ko'rsatmoqda. So'nggi yillarda yuqori aniqlikdagi gen sekvensiyalash texnologiyalari o'simlik ajdodlari o'rtasidagi filogenetik masofalarni qayta baholashga olib keldi. Misol uchun, suv o'simliklaridan quruqlik o'simliklariga o'tish jarayonida ro'l o'ynagan genlarning aniqlanishi evolyutsion moslashuvlarning mexanizmini aniqroq tushunishga imkon berdi. Shu bilan birga, epigenetik omillarning evolyutsion jarayonlardagi faolligi o'sish, stressga moslashish va reproduktiv strategiyalarning shakllanishida muhim bo'lgani aniqlanmoqda.

Keys-stadi asosida qazilma o'simliklar, relik va endemik turlar, madaniy o'simliklarning kelib chiqishi kabi real misollar orqali nazariyani o'rganish, evolyutsion omillarni tahlil qiladi (mutatsiya, gen oqimi, tabiiy tanlanish),

sabab-oqibat bog'lanishlarini aniqlaydi, turli ilmiy gipotezalarni solishtiradi. Bu ilmiy tafakkur va dalillarga asoslangan xulosa chiqarish ko'nikmasini shakllantiradi. Keys-stadi texnologiyasining asosiy avfzalligi muammoli vaziyatlarda qaror qabul qilishni o'rgatadi

Masalan:

- iqlim o'zgarishi sharoitida o'simliklarning moslashuvi,
- genetik xilma-xillikning kamayishi,
- seleksiya va evolyutsiya o'rtasidagi bog'liqlik kabi keyslar orqali talabalar muammoga ilmiy yondashuvni o'rganadi.

Xulosa. O'tkazilgan keys-stadi o'rganishlari shuni ko'rsatdiki, o'simliklar evolyutsiyasini chuqur va aniq anglash faqat an'anaviy morfologik yondashuvlar bilan cheklanib qolmay, balki zamonaviy innovatsion metodlar bilan bog'lab o'rganishni talab etadi. Epigenetik tahlillar, bioinformatik modellash va 3D morfologik rekonstruksiya kabi texnologiyalarni birgalikda qo'llash o'simliklarning suv muhitidan quruqlikka o'tish jarayoni, moslashuv mexanizmlari va filogenetik rivojlanishini yanada ilmiy asoslangan tarzda yoritish imkonini berdi. Innovatsion yondashuvlar o'simliklar evolyutsiyasini anglashda yangi ilmiy yo'nalishlarni ochib, mavjud nazariyalarning yanada takomillashtirilishiga zamin yaratdi. Tadqiqot natijalari biologiya, ekologiya va biotexnologiya yo'nalishlarida qo'shimcha izlanishlar olib borish uchun mustahkam ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

1. Niklas, K.J. *Plant Evolution: An Introduction to the History of Life*. Chicago University Press, 2016.
3. Google Scholar — Ilmiy maqolalar, dissertatsiyalar va ilmiy izlanishlar bazasi. URL: scholar.google.com
4. ResearchGate — Botanika va evolyutsion biologiyaga oid ilmiy maqolalar va tadqiqotchilar tarmog'i. URL: researchgate.net