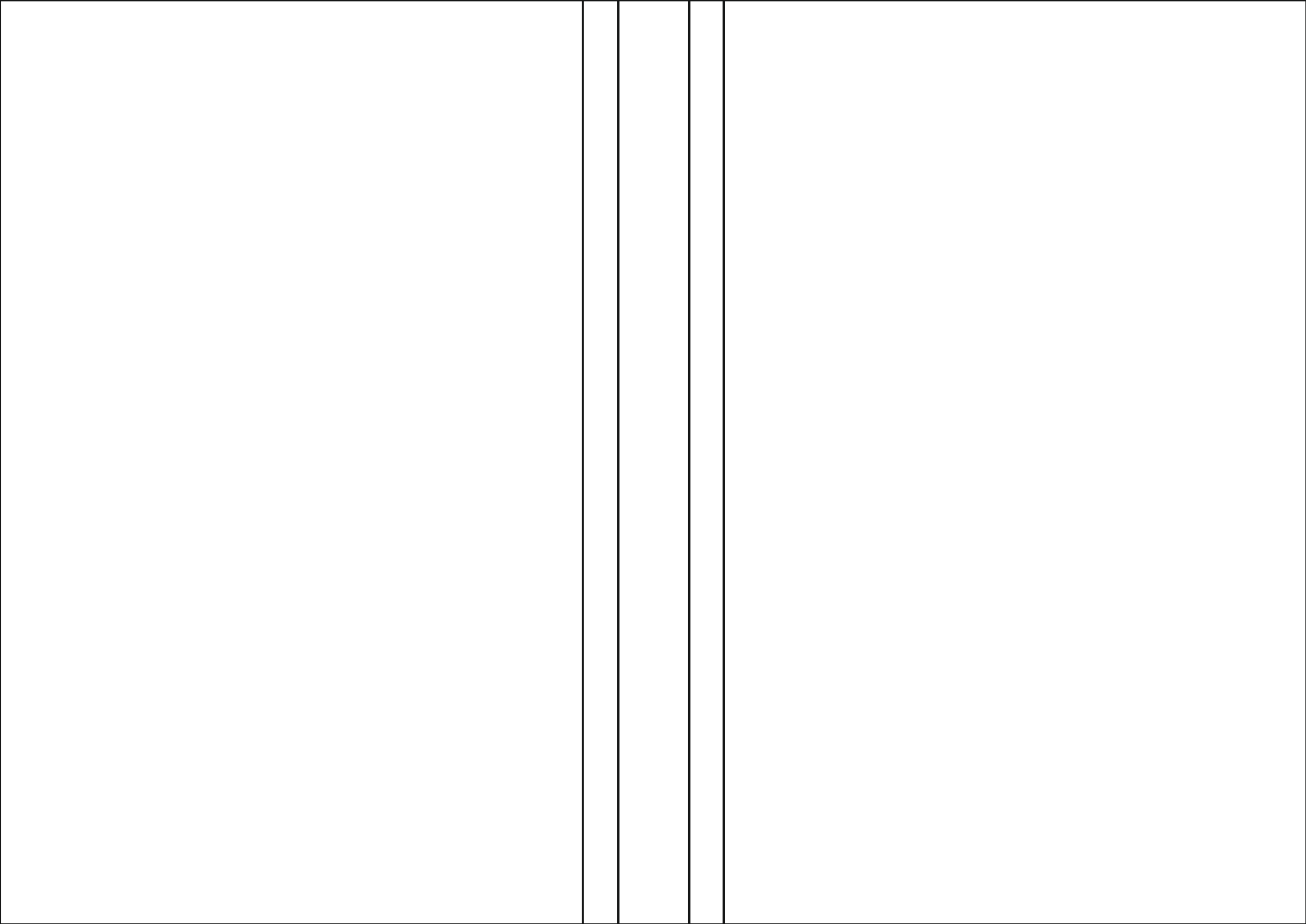


B.X.Amanov, A.Q.Bo'ronov

GENETIKA VA EVOLYUTSION BIOLOGIYA (I-qism)





boshlagan va taxminan 20 000 yil oldin gen almashinuvini to'xtatgan. Sharqiy gorillalar uzoq muddatli populyatsiyaning qisqarishini boshdan kechirgan bo'lishi mumkin, hozirda juda past darajadagi genetik o'zgarishlarga ega, bu ularning tur sifatida uzoq muddatli omon qolishiga tahdid soladi. So'nggi yillarda olimlar DNKning asosiy ketma-ketligiga taalluqli bo'lmagan DNK va xromosoma tuzilishidagi o'zgarishlar genlarni ifodalashda muhim rol o'ynashini aniqladilar. Epigenetik o'zgarishlar deb ataladigan bu o'zgarishlar tashqi ko'rinishimizga, xulq-atvorimizga va sog'lig'imizga ta'sir qiladi va hozirda intensiv tadqiqotlar jadallik bilan olib borilmoqda. Boshqa tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, RNK gen funksiyasining ko'p jihatlarida asosiy o'rinni egallaydi. 1990 yillarning oxirida kichik interferent RNKlar va mikroRNKlar deb ataladigan kichik RNK molekulalarining kashfiyoti bu molekulalar genlar ifodasi va rivojlanishida markaziy rol o'ynashini tan olishga olib keldi. CRISPR/Cas9 deb nomlangan kuchli yangi usul tirik hujayralardagi DNK ketma-ketliklarini aniq tahrirlash uchun kichik RNKlarning boshqa guruhidan foydalanadi. Ushbu yangi tizim hozirda tadqiqotda ham, biotexnologiyada ham keng qo'llanilmoqda.

Genetik olimlar yaqinda achitqi hujayralarida butunlay sun'iy xromosomani loyihalash va sintez qilish imkoniyatiga ega bo'lishdi. Ushbu xromosomani o'z ichiga olgan hujayralar xuddi tabiiy xromosomaga ega bo'lgan hujayralar kabi o'sishi aniqlandi. Proteomika sohasida DNK ketma-ketligi haqidagi ma'lumotlardan foydalangan holda oqsillarning tuzilishi va funksiyalarini modellashtirish uchun kompyuter dasturlari ishlab chiqilmoqda. Bu ma'lumotlarning barchasi bizga ko'plab biologik jarayonlar va evolyutsiya munosabatlarini yaxshiroq tushunish imkonini beradi. Yangi genetik ma'lumotlarning oqimi genetik ma'lumotlarni saqlash, olish, taqqoslash va tahlil qilish uchun murakkab kompyuter dasturlarini doimiy ravishda ishlab chiqishni talab qiladi. Bu ehtiyoj molekulyar biologiya va informatikani birlashtirgan bioinformatika sohasini keltirib chiqardi.

B.X.Amanov, A.Q.Bo`ronov

GENETIKA VA EVOLYUTSION BIOLOGIYA (I-qism)

**Chirchiq-2023
«Zebo prints»**

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI**

B.X.Amanov, A.Q.Bo'ronov

**GENETIKA VA EVOLYUTSION BIOLOGIYA
(I-qism)
O'quv qo'llanma**

**Chirchiq-2023
«Zebo prints»**

ketlashtirishning yangi, tezkor usullari qo'llanildi. Yaqinda 2600 dan ortiq islandiyaliklar uchun butun genom ketma-ketligi olindi, bu millatning genetik xilma-xilligi haqida batafsil ma'lumot beradi. Qadimgi suyaklardan olingan DNK tahlili shuni ko'rsatdiki, 30 ming yil muqaddam Yer yuzida bir necha xil turdagi odamlar yashagan. Qishloq xo'jaligida muhim belgi-xususiyatlarga ta'sir qiluvchi genlarni aniqlash uchun zamonaviy genetik usullar qo'llanilmoqda, masalan, qoramollarning katta-kichikligi, parrandalarni xonakilashtirish, poyga otlarida tezlik va makkajo'xori barglarining shakli kabilar. Hozirda DNK tahlili jinoyatchilarni aniqlash va hukm qilish yoki gumonlanuvchilarning aybsizligini isbotlash uchun muntazam foydalaniladi.

Genlarni aniqlash va tahlil qilish uchun qo'llaniladigan yangi usullarning kuchi odamlarda miyokard infarktining (yurak xuruji) genetik tadqiqotlari orqali ko'rsatiladi. Shifokorlar uzoq vaqtdan beri yurak xuruji oilalarda avloddan avlodga o'tishini tan olishgan, ammo xavfning oshishiga hissa qo'shadigan o'ziga xos genlarni topish yaqin vaqtgacha qiyin bo'lgan. Xalqaro genetiklar jamoasi 10 ta mamlakatdagi 26 ming kishining DNKsini tekshirdilar, bunda yurak xuruji xavfi ortishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin bo'lgan DNKdagi yagona nukleotidli farqlar (bir nukleotidli polimorfizm yoki SNP deb ataladi) aniqlandi. Ushbu tadqiqot va boshqa tekshiruvlar koronar arteriya kasalligi va erta yurak xurujlari xavfiga ta'sir qiluvchi bir nechta genlar ekanligi aniqlandi. Ushbu aniqlangan ma'lumotlar yurak xurujiga moyil bo'lgan odamlarni aniqlash va xurujning oldini olish uchun erta harakatlarga imkon beradi. SNP tahlillari ko'z rangi va balandlikdan glaukoma va saratongacha bo'lgan barcha turdagi belgilarga ta'sir qiluvchi genlarni aniqlashga yordam beradi.

Organizmlar orasidagi ketma-ketlik farqlari haqidagi ma'lumotlar ham evolyutsiya haqida yangi tushunchalar manbai hisoblanadi. Misol uchun, yaqinda olimlar bir nechta gorillalarning butun genomlarini, shu jumladan sharqiy va g'arbiy turdagi individlarni ketma-ketlashtirdilar. Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, sharqiy va g'arbiy populyatsiyalar taxminan 150 000 yil oldin ajralib chiqq

Genetik olimlar 1940-yillarga kelib mikroorganizmlar, ya'ni bakteriya va viruslardan foydalanishni boshladilar; bu organizmlarning tez ko'payishi va oddiy genetik tizimlari ularning genlarini tashkil topishi va tuzilishini batafsil o'rganish imkonini berdi. Taxminan o'sha paytda, DNK genetik ma'lumotlarning bazasi ekanligi haqida dalillar to'plangan. Jeyms Uotson (1928 yilda tug'ilgan) va Frensis Krik (1916-2004), Moris Uilkins (1916-2004) va Rozalind Franklin (1920-1958) bilan birga 1953 yilda molekulyar genetika erasini boshlab bergan holda DNKning uch o'lchovli tuzilishini tasvirlab berishdi.

1966 yilga kelib DNKning kimyoviy tuzilishi va oqsillarning aminokislotalar ketma-ketligini aniqlaydigan tizim ishlab chiqildi. Molekulyar genetikadagi yutuqlar 1973 yilda birinchi rekombinant DNK tajribalariga olib keldi, bu turli manbalardan genetik materialni jamlash texnikasini taqdim etdi va genetik tadqiqotlarda yana bir inqilobni amalga oshirdi. Valter Gilbert (1932 yilda tug'ilgan) va Frederik Sanger (1918-2013) 1977 yilda DNKni ketma-ketlik usullarini ishlab chiqdilar. Polimeraza zanjiri reaksiyasi (PCR), kichik miqdordagi DNKni tezda kuchaytirish usuli Kari Mullis (1944 yilda tug'ilgan) va boshqalar tomonidan 1983 yilda ishlab chiqilgan. PCR keyinchalik molekulyar biologiyada eng ko'p qo'llaniladigan vositalardan biriga aylandi.

1990 yilda Amerika Qo'shma Shtatlarida birinchi marta gen terapiyasi inson genetik kasalligini davolash uchun qo'llanildi va Inson Genomi Loyihasi ishga tushirildi. 1995 yilga kelib, erkin yashovchi organizmning birinchi to'liq DNK ketma-ketligi – *Haemophilus influenzae* bakteriyasi aniqlandi va eukaryotik organizmning birinchi to'liq ketma-ketligi (achitqi) bir yildan so'ng ma'lum qilindi. Inson genomi ketma-ketligining taxminiy loyihasi 2000 yilda ma'lum qilingan va ketma-ketlik asosan 2003 yilda yakunlandi va genetikada yana bir yangi davrni olib keldi.

Genetikaning eng yuqori nuqtasi. Genetika biologik tadqiqotlarda birinchi o'rinda turadi. Ko'plab turlarning genomlarini, ya'ni chayonlardan tortib qo'ygacha, yoki forel balig'i genomini ketma-ketlashtirish uchun DNKni ketma-

УДК 575
ББК 28.7
А-58

B.X.Amanov, A.Q.Bo'ronov / Genetikava evolyutsion biologiya (I-qism)/
O'quv qo'llanma. – Chirchiq: «Zebo prints», 2023. – 264 bet.

Annotatsiya

O'quv qo'llanma 5110400-biologiyani o'qitish metodikasi mutaxassisligi (sohasi, ixtisosligi) bo'yicha oliy o'quv yurtlarida ta'lim olayotgan talabalar uchun 04.10.2019 yildagi 892-sonli O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tasdiqlagan buyruq na'munaviy dasturga binoan kvalifikatsiya (malaka) talabalariga muvofiq holda tayyorlangan.

Genetika sohasidagi so'nggi yutuqlar bayon etilgan. Genetika fanining ahamiyati, rivojlanish tarixi, metodlari va tarmoqlari, irsiyat va o'zgaruvchanlik qonunlari, irsiyat va o'zgaruvchanlikni molekulyar asoslari, odam genetik jihatdan o'rganish qiyin bo'lgan ob'ekti ekanligi, odam irsiyatini o'rganish metodlari, odamda normal va patologik belgilarni irsiylanishi, hulq-atvor belgi-xususiyatlarning irsiylanishini o'rganish asosida bilimlarni mustahkamlash uchun savol va topshiriqlar bilan to'ldirilgan.

Ushbu o'quv qo'llanma bakalavr talabalari bundan tashqari magistr, o'qituvchilar, genetik va selektsioner ixtisosliklari bo'yicha tadqiqot olib borayotgan izlanuvchilar uchun ham foydalidir.

Taqrizchilar:

O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti Donli ekinlar genetikasi, seleksiya va urug'chiligi laboratoriyasi mudiri, biologiya fanlari falsafa doktori, katta ilmiy xodim D.E.Qulmamatova

Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti Tabiiy fanlar fakulteti Biologiya kafedrasida dotsenti, biologiya fanlari nomzodi K.A.Mutalov

ISBN 978-9943-9396-3-9

© B.X.Amanov. va b, 2023
©«Zebo prints», 2023