

GENETIKA FANINING RIVOJLANISH TARIXI

Qayumova Ismigul Rasuljon qizi

ADPI Biologiya yo'nalishi 302-guruh talabasi

Ilmi rahbar: Yo'ldoshev Abduvali Alisher o'g'li

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17853854>

Annotatsiya: Mazkur maqola genetika fanining paydo bo'lishi va rivojlanishining asosiy bosqichlarini qamrab oladi. Unda irsiyat va o'zgaruvchanlik haqidagi dastlabki tushunchalardan tortib, Gregor Mendelning fundamental kashfiyotlari, klassik genetikaning shakllanishi, DNK tuzilishining ochilishi bilan bog'liq molekulyar genetikaning yuksalishi hamda zamonaviy genomika va biotexnologiyaning rivojlanishiga qadar bo'lgan davrlar tahlil qilinadi. Maqola genetikaning biologiya fanlari va tibbiyotdagi inqilobiy ahamiyatini ta'kidlab, uning jamiyat taraqqiyotidagi o'rni va kelajakdagi istiqbollarini yoritadi.

Kalit so'zlar: *Genetika, tarix, Mendel, irsiyat, DNK, molekulyar biologiya, xromosoma, genomika, biotexnologiya, evolyutsiya.*

Abstract: This article covers the main stages of the emergence and development of the science of genetics. It analyzes the period from early concepts of heredity and variation, through Gregor Mendel's fundamental discoveries, the formation of classical genetics, the rise of molecular genetics associated with the elucidation of DNA structure, to the development of modern genomics and biotechnology. The article emphasizes the revolutionary importance of genetics in biological sciences and medicine, highlighting its role in societal progress and future prospects.

Keywords: *Genetics, history, Mendel, heredity, DNA, molecular biology, chromosome, genomics, biotechnology, evolution.*

Аннотация: Данная статья охватывает основные этапы становления и развития науки генетики. В ней анализируется период от ранних представлений о наследственности и изменчивости, через фундаментальные открытия Грегора Менделя, формирование классической генетики, подъем молекулярной генетики, связанный с раскрытием структуры ДНК, до развития современной геномики и биотехнологии. Статья подчеркивает революционное значение генетики в биологических науках и медицине, освещая ее роль в прогрессе общества и будущие перспективы.

Ключевые слова: *Генетика, история, Мендель, наследственность, ДНК, молекулярная биология, хромосома, геномика, биотехнология, эволюция.*

Kirish. Irsiyat va o'zgaruvchanlik tirik tabiatning asosiy xususiyatlaridan bo'lib, hayotning uzluksizligi va turlar xilma-xilligini ta'minlaydi. Ushbu fundamental jarayonlarni o'rganuvchi fan — genetika biologiyaning eng tez rivojlanayotgan va insoniyat uchun eng katta ahamiyatga ega bo'lgan yo'nalishlaridan biridir. Genetika nafaqat hayotning molekulyar asoslarini tushunishga imkon berdi, balki tibbiyot, qishloq xo'jaligi, sud-tibbiy ekspertiza va biotexnologiya sohalarida ham tub burilishlar yasadi. Genetika fanining tarixi uzoq va murakkab bo'lib, insoniyatning irsiyat sirlarini ochishga bo'lgan azaliy intilishlari bilan boshlanadi. Dastlabki davrlarda irsiyatga oid tushunchalar asosan kuzatishlar va taxminlarga asoslangan bo'lsa, keyinchalik ilmiy tajribalar va intellektual salohiyat tufayli ushbu sohada ulkan kashfiyotlar amalga oshirildi. Gregor Mendelning irsiyat qonunlarini ochib berishi genetikaga ilmiy asos yaratgan bo'lsa, keyinchalik xromosomalar nazariyasi, DNK tuzilishining aniqlanishi va nihoyat genlarni manipulyatsiya qilish texnologiyalari ushbu fanni misli

ko'rilmagan darajada rivojlantirdi. Mazkur maqolaning maqsadi genetika fanining rivojlanishidagi asosiy bosqichlarni, fundamental kashfiyotlarni va bu jarayonga hissa qo'shgan olimlarning ilmiy merosini tizimli tahlil qilishdan iborat. Shuningdek, maqolada genetikaning bugungi kundagi ahvoli va kelajakdagi istiqbollari haqida ham fikr yuritiladi. Genetika fanigacha bo'lgan davr: Irsiyatga oid dastlabki tushunchalar Irsiyatni tushunishga bo'lgan dastlabki urinishlar qadimgi tsivilizatsiyalarga borib taqaladi. Dehqonlar va chorvadorlar ming yillar davomida tanlab olish (selektsiya) orqali ekinlar va hayvonlarning xususiyatlarini yaxshilashgan. Biroq, bu amaliy bilimlarning nazariy asosi yo'q edi. Qadimgi yunon faylasuflari, xususan Gippokrat, irsiyatga oid o'z nazariyalarini ilgari surgan. Uning "pangenez" nazariyasi bo'yicha, tana organlaridan "mayda urug'lar" ajralib chiqadi va ular jinsiy hujayralarda to'planib, keyingi avlodga o'tadi deb hisoblangan. Aristotel esa erkak va ayolning hissalarini haqida murakkabroq tushunchalarni taklif qilib, shakllantiruvchi tamoyil va moddiy substrat o'rtasidagi farqni ta'kidlagan. O'rta asrlar va Uyg'onish davrida irsiyatga oid tushunchalar asosan diniy yoki falsafiy qarashlar bilan cheklangan bo'lib, ilmiy tajribalar deyarli o'tkazilmagan. Mendel davri: Irsiyatning ilmiy asoslari. Genetika fanining haqiqiy boshlanishi 19-asrning o'rtalariga, avstriyalik rohib va olim Gregor Mendelning nomi bilan bog'liq. 1865-yilda u Brnoda (hozirgi Chexiya) o'zining no'xat o'simliklari ustida olib borgan tajribalari natijalarini "O'simlik duragaylari bo'yicha tajribalar" nomli asarida nashr etdi. Mendelning asosiy yutug'i irsiyatni diskret birliklar (keyinchalik "genlar" deb atalgan) orqali tushuntirib berishi edi. Uning tajribalari uchta asosiy qonunni shakllantirishga olib keldi: birinchi avlod duragaylarining bir xilligi qonuni, belgilarning ajralishi qonuni va belgilarning mustaqil kombinatsiyalanish qonuni. Garchi Mendelning kashfiyotlari dastlab e'tibordan chetda qolgan bo'lsa-da, 1900-yilda Xyugo de Friz, Karl Korrens va Erix fon Chermak tomonidan mustaqil ravishda qayta kashf etilishi genetikaga zamonaviy fan maqomini berdi. 1906-yilda Uilyam Betson "genetika" atamasini fanga kiritdi. Klassik genetika: Genlarning xromosomada joylashishi Mendel qonunlari qayta kashf etilganidan so'ng, olimlar genlarning hujayra ichidagi joylashuvi va xatti-harakatlarini o'rganishga kirishdilar. 20-asr boshlarida Teodor Boveri va Uolter Sutton bir-biridan mustaqil holda irsiyatning xromosoma nazariyasini ilgari surdilar. Ular genlar xromosomalarda joylashgan va Mendel qonunlari xromosomalarning meyozdagi harakati bilan izohlanadi degan g'oyani taklif qilishdi. Tomas Xant Morgan va uning shogirdlari meva pashshasi (*Drosophila melanogaster*) ustida olib borgan tajribalari bilan bu nazariyani tasdiqladilar va uni yanada rivojlantirdilar. Morgan laboratoriyasida genetik xarita tuzish, krossingover va jins bilan bog'langan irsiyat kabi tushunchalar kashf etildi. Morgan va uning jamoasining ishlari genlarning aniq joylashuvga ega ekanligini, ular chiziqli tartibda joylashganligini va ular o'rtasidagi masofani aniqlash mumkinligini ko'rsatdi. Bu davrda Hermann Myuller rentgen nurlari yordamida sun'iy mutatsiyalarni qo'zg'atish mumkinligini isbotlab, mutatsion seleksiyaning asoslarini yaratdi. Molekulyar genetikaning yuksalishi: DNK tuzilishi va genetik kod: Genetika rivojlanishidagi keyingi muhim bosqich irsiy axborot tashuvchisi sifatida DNKning rolini aniqlash bilan bog'liq. 1928-yilda Frederik Griffit pnevmokokk bakteriyalarida transformatsiya hodisasini kashf etdi. 1944-yilda Osvald Eyveri, Kolin Mak-Leod va Maklin Makkarti tajribalari natijasida DNK irsiy axborotni tashuvchi molekula ekanligini isbotladilar. 1952-yilda Alfred Xershi va Marta Cheyz bakteriofaglar ustidagi tajribalari bilan bu xulosani mustahkamladilar. 1953-yilda Jeyms Uotson va Frensis Krik, Rozalind Franklin va Moris Uilkinsning rentgen diffraktsiya ma'lumotlariga asoslanib,

DNKning ikki spiral tuzilishini ochib berishdi. Bu kashfiyot genetikaga butunlay yangi yo'nalish berdi va molekulyar biologiya fanining rivojlanishi uchun zamin yaratdi. Keyinchalik, Robert Xolli, Xar Gobind Korana va Marshall Nirenberg genetik kodni deşifrlashga muvaffaq bo'ldilar, bu esa oqsil sintezi jarayonining qanday amalga oshishini tushunishga olib keldi. Bu davrda Messelson va Shtall DNK replikatsiyasining yarim konservativ mexanizmini isbotladi. Genomika va biotexnologiya: Yangi asr kashfiyotlari 20-asrning ikkinchi yarmi va 21-asr boshlari genetika va unga asoslangan biotexnologiya sohasida misli ko'rilmagan yutuqlar davri bo'ldi. 1970-yillarda rekombinant DNK texnologiyasi (Pol Berg, Stenli Koen va Gerbert Boyer) paydo bo'ldi, bu genlarni boshqa organizmlarga o'tkazish va genetik muhandislikni amalga oshirish imkonini berdi. Keri Myullis 1983-yilda polimeraza zanjir reaksiyasi (PZR) usulini ixtiro qildi, bu esa DNKning ma'lum qismlarini tez va samarali ko'paytirish imkonini berdi. 1990-yilda boshlangan Inson Genomi Loyihasi (Human Genome Project) 2003-yilda inson genomining to'liq ketma-ketligini aniqlash bilan yakunlandi. Bu loyiha genetik kasalliklarni tushunish va davolash, shaxsiy tibbiyotni rivojlantirish uchun ulkan imkoniyatlar ochdi. Keyinchalik, genlarni tahrirlashning yangi usullari, ayniqsa CRISPR-Cas9 texnologiyasi (Emmanuelle Charpentier va Jennifer Doudna) paydo bo'ldi, bu esa genlarni aniq va samarali o'zgartirishga imkon beradi. Ushbu texnologiyalar gen terapiyasi, qishloq xo'jaligida navlarni yaxshilash va sintetik biologiya kabi sohalarida katta va'dalar bermoqda. Genetikaning kelajagi va axloqiy masalalar Bugungi kunda genetika fani tobora murakkablashib, insoniyat oldiga yangi imkoniyatlar va shu bilan birga axloqiy muammolarni qo'ymoqda. Genlarni tahrirlash, klonlash, sintetik biologiya kabi yo'nalishlar tibbiyotda davosiz kasalliklarni yengish, qishloq xo'jaligida yuqori hosildorlikka erishish imkonini bersa-da, bu texnologiyalardan noto'g'ri foydalanish yoki ularning kutilmagan oqibatlari haqida jiddiy munozaralar olib borilmoqda. Genetik ma'lumotlarning maxfiyligi, irsiy diskriminatsiya va inson genomini "mukammallashtirish"ga urinishlar bilan bog'liq savollar jamiyat oldida turgan dolzarb masalalardir. Genetika fanining kelajagi ilmiy yutuqlar bilan bir qatorda, axloqiy me'yorlar va ijtimoiy mas'uliyatning uyg'unligini talab qiladi. Genetika, irsiyat va o'zgaruvchanlik haqidagi fan bo'lib, tirik organizmlarning xususiyatlari avloddan avlodga qanday o'tishini o'rganadi. Uning rivojlanish tarixi insoniyatning hayot sirlarini tushunishga bo'lgan intilishlari bilan chambarchas bog'liq bo'lib, oddiy kuzatishlardan tortib, zamonaviy gen muhandisligining murakkab texnologiyalarigacha bo'lgan uzoq va qiziqarli yo'lni bosib o'tdi. Gregor Mendel davri: Genetika fanining dastlabki ildizlari qadimiy sivilizatsiyalarda hayvonlarni xonakilashtirish va o'simliklarni yetishtirishda seleksiya usullarini qo'llashga borib taqaladi.

Ammo, fanning haqiqiy poydevori XIX asr o'rtalarida Avstriyalik rohib Gregor Mendel tomonidan yaratildi. U 1856-1863 yillarda no'xat o'simliklari ustida olib borgan sinchkov tajribalari orqali irsiyatning asosiy qonuniyatlarini kashf etdi. Mendel irsiy xususiyatlar "faktorlar" (keyinchalik genlar deb atalgan) orqali o'tishini, bu faktorlarning ajralishi va mustaqil kombinatsiyasi tamoyillarini aniqladi. Uning ishi dastlab e'tiborsiz qoldi, ammo XX asr boshlarida (1900-yilda) Hugo de Vries, Carl Correns va Erich von Tschermak-Seysenegg tomonidan mustaqil ravishda qayta kashf etilishi bilan genetika fanining haqiqiy boshlanishi bo'ldi va Mendel "genetikaning otasi" deb tan olindi. Genning xromosoma nazariyasi va irsiy material tabiati: Mendelning ishining qayta kashf etilishi bilan birga, olimlar irsiy materialning hujayradagi joylashuvini qidirishga kirishdilar. Theodor Boveri va Walter Sutton mustaqil ravishda genlarning xromosomalarda joylashganligi haqidagi nazariyani ilgari surdilar.

Thomas Hunt Morgan va uning Kolumbiya universitetidagi hamkasblari drozofila (meva pashshasi) ustidagi tadqiqotlari orqali bu nazariyani eksperimental ravishda tasdiqladilar, genlarning xromosomalarda joylashganligini va ularning irsiyatda qanday rol o'ynashini ko'rsatdilar. Bu davrda irsiy materialning kimyoviy tabiati haqidagi savol dolzarb edi. Dastlab ko'pchilik oqsillarni irsiy material deb hisoblar edi. Ammo 1944-yilda Oswald Avery, Colin MacLeod va Maclyn McCarty tomonidan o'tkazilgan tajribalar, keyinchalik 1952-yilda Alfred Hershey va Martha Chase tomonidan bakteriofaglar ustidagi tadqiqotlar bilan tasdiqlanishicha, dezoksiribonuklein kislotasi (DNK) irsiy ma'lumotni tashuvchi modda ekanligi isbotlandi. DNKning kashf etilishi va molekulyar genetika davri: Genetika tarixidagi eng muhim burilish nuqtalaridan biri 1953-yilda James Watson va Francis Crick tomonidan DNKning ikki spiral tuzilmasining kashf etilishi bo'ldi. Rosalind Franklin va Maurice Wilkinsning rentgen diffraktsiya ma'lumotlari asosida yaratilgan ushbu model irsiy ma'lumotlarning saqlanishi, nusxalanishi va avloddan avlodga o'tish mexanizmlarini tushunish uchun kalit bo'ldi. Keyinchalik, genetik kodning shifrlanishi (Marshall Nirenberg, Har Gobind Khorana) va Francis Crick tomonidan ilgari surilgan markaziy dogma – DNKdan RNKga, RNKdan oqsilga ma'lumot uzatish tamoyili aniqlandi. 1970-yillarda rekombinant DNK texnologiyasining paydo bo'lishi (Stanley Cohen, Herbert Boyer) genlarni ajratish, ularni boshqa organizmlarga kiritish va manipulyatsiya qilish imkoniyatini berib, biotexnologiya va gen muhandisligining rivojlanishiga yo'l ochdi. Genomika va Zamonaviy Genetika: XX asr oxiri va XXI asr boshlarida genetika fanining rivojlanishi genomika davriga qadam qo'ydi. Inson Genomi Loyihasi (1990-2003) inson DNKsidagi barcha genlarni xaritalash va ketma-ketligini aniqlashga qaratilgan ulkan xalqaro loyiha edi. Polimeraza zanjiri reaksiyasi (PCR) kabi tezkor usullar va DNK ketma-ketligini aniqlash texnologiyalarining rivojlanishi genetik tadqiqotlarni sezilarli darajada tezlashtirdi. Bugungi kunda CRISPR-Cas9 kabi genlarni tahrirlash texnologiyalari (Jennifer Doudna, Emmanuelle Charpentier) genetik kasalliklarni davolash, qishloq xo'jaligi hosildorligini oshirish va fundamental biologik jarayonlarni o'rganishda yangi ufqlarni ochmoqda. Epigenetika, ya'ni gen ifodasini DNK ketma-ketligini o'zgartirmasdan turib boshqarish mexanizmlarini o'rganish, shuningdek shaxsiylashtirilgan tibbiyot va farmakogenomika sohasida ham genetika muhim rol o'ynamoqda.

Xulosa qilib aytganda, genetika fani Gregor Mendelning no'xat ustidagi oddiy tajribalaridan boshlab, DNKning ikki spiralini kashf etishgacha va genlarni tahrirlashning murakkab texnologiyalarigacha bo'lgan uzoq va g'oyat qiziqarli yo'lni bosib o'tdi. Bu fan nafaqat tirik organizmlar qanday qilib irsiy xususiyatlarni avloddan avlodga o'tkazishini tushunishimizni tubdan o'zgartirdi, balki qishloq xo'jaligi, tibbiyot, farmatsevtika va biotexnologiya sohalarida misli ko'rilmagan yutuqlarga erishishga imkon berdi. Genetikadagi har bir yangi kashfiyot insoniyatga o'zining biologik tabiatini chuqurroq anglashga, kasalliklarga qarshi kurashishga va tabiiy resurslardan yanada samarali foydalanishga yordam beradi. Kelajakda genetikadagi kashfiyotlar inson salomatligi, atrof-muhitni muhofaza qilish va hayotning sirli mexanizmlarini yanada chuqurroq anglashda hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'ladi. Bu fan hali-hanuz rivojlanishda davom etmoqda va oldinda yanada hayratlanarli kashfiyotlar kutmoqda.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Алиханьян С.И, Акифьев А.П, Чернин И.С. Общая генетика. М., «Вншняя школа». 1958

- г.
2. Айала Ф, Кайгер Дж. Современная генетика. В. 3 томах. М., «Мир». 1989-1990 г.
3. Гайсинович А.Е. Зарождение и развитие генетики. М., «Наука». 1988 г.
4. Гершензон К.М. Основы современной генетики. Киев., 1983 г.
5. Дубинин Н.П. Генетика — страницы истории. Кишинёв., «Шти- инца». 1988 г.
6. Matn CC BY-SA 4.0 vikipediya