GENETIKA VA SELEKSIYA ASOSLARI: AHAMIYATI VA ASOSIY YUTUQLARI

Jizzax shahar Hamid Olimjon va Zulfiya nomidagi ijod maktabi
10-sinf o‘quvchisi
Qurbonboyeva Maftuna Faxriddin qizi
Jizzax shahar Hamid Olimjon va Zulfiya nomidagi ijod maktabi
biologiya fani o‘qituvchisi
Saidova Shohida Abduvaliyevna

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada genetika va seleksiya fanlarining nazariy asoslari, ularning zamonaviy jamiyatdagi strategik ahamiyati va so‘nggi yillardagi ulkan yutuqlari tahlil qilingan. Maqolada irsiyat va o‘zgaruvchanlik qonuniyatlarining qishloq xo‘jaligi, tibbiyot va biotexnologiya sohalari rivojidagi o‘rni yoritilgan. Xususan, oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda muhim rol o‘ynaydigan yangi g‘o‘za navlari hamda tibbiyotda gen terapiyasi va shaxsiylashtirilgan davolash usullarining samaradorligi ko‘rsatib o‘tilgan. Shuningdek, geterozis effekti, gen muhandisligi va CRISPR-Cas9 kabi innovatsion texnologiyalarning insoniyat farovonligi va ekologik barqarorlikni ta’minlashdagi istiqbollari bayon etilgan.

Kalit so‘zlar: Genetika, seleksiya, irsiyat, o‘zgaruvchanlik, oziq-ovqat xavfsizligi, gen muhandisligi, geterozis, GMO, g‘o‘za navlari, kleystogamiya, gen terapiyasi, CRISPR-Cas9, biotexnologiya, ekologik barqarorlik, shaxsiylashtirilgan tibbiyot.

Genetika va seleksiya qishloq xo'jaligi, tibbiyot hamda biotexnologiya sohasining asosiy poydevori sifatida tanilgan. Ushbu fanlar irsiyat qonuniyatlarini o'rganish va ularni amaliyotga tatbiq etish orqali insoniyatning oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, irsiy kasalliklarni davolash va atrof-muhit muammolariga moslashishda

beqiyos rol o'ynaydi. Genetika fani organizmlarning irsiy ma'lumotlarini, ya'ni genlar va xromosomalar tuzilishini o'rganadi, seleksiya esa bu nazariy bilimlarni asos qilib yangi nav va zotlarni yaratishga yo'naltirilgan. Ushbu maqolada genetika va seleksiyaning nazariy asoslari, ularning turli sohalardagi ahamiyati hamda so'nggi yillarda erishilgan muhim yutuqlar batafsil ko'rib chiqiladi.

Genetika va seleksiya fanlarining nazariy poydevori tirik tabiatning eng fundamental xususiyatlari bo‘lmish irsiyat va o‘zgaruvchanlik qonuniyatlariga tayanadi, bu esa hayotning davomiyligi va turlar xilma-xilligini tushunishda markaziy o‘rin tutadi. Genetika fani tarixan Gregor Mendelning XIX asrdagi klassik tajribalaridan boshlab, irsiy omillarning avloddan-avlodga o‘tish mexanizmlarini ochib berdi, keyinchalik esa bu izlanishlar molekulyar darajaga ko‘tarilib, DNK va RNK molekulalarining kashf etilishi bilan biologiyada chinakam inqilob yasadi. Bugungi kunda ushbu fan organizmlarda sodir bo‘ladigan murakkab jarayonlarni, jumladan, genetik ma’lumotlarning to‘satdan o‘zgarishi hisoblangan mutatsiyalarni, genlarning yangi kombinatsiyalarini hosil qiluvchi rekombinatsiyani va kichik populyatsiyalarda genlar chastotasining tasodifiy o‘zgarishi — genetik drift kabi hodisalarni chuqur tahlil qiladi. Seleksiya jarayoni esa ushbu fundamental va nazariy bilimlarni bevosita amaliyotga tatbiq etib, insoniyat ehtiyojlari uchun xizmat qiladigan masshtabli natijalarga erishishga qaratilgan. Bunda tabiiy seleksiya jarayonlari inson tomonidan boshqariladigan sun’iy shaklga keltirilib, xo‘jalik jihatidan qimmatli va kerakli xususiyatlarga ega bo‘lgan organizm shakllarini maqsadli ravishda ajratib olish va ko‘paytirish tizimi yo‘lga qo‘yiladi. Ayniqsa, qishloq xo‘jaligida ushbu usullar yordamida yuqori hosildor o‘simlik navlari va mahsuldor chorva mollari zotlarini yaratish imkoniyati tug‘iladi, bu esa o‘z navbatida jadal o‘sib borayotgan jahon aholisining oziq-ovqat ehtiyojlarini qondirish kabi global muammolarni hal etishda asosiy omil bo‘lib xizmat qiladi.

O‘zbekiston kabi agrar-sanoat salohiyatiga ega mamlakatlar uchun genetika va seleksiya yutuqlari hayotiy zarurat hisoblanadi, chunki bu soha yordamida hosildorlikni muntazam oshirib borish mamlakatning iqtisodiy barqarorligini va eksport salohiyatini ta’minlashning eng qisqa yo‘lidir. Hozirgi kunda iqlim o‘zgarishi, suv tanqisligi va global isish sharoitida genetika va seleksiyaning oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashdagi roli har qachongidan ham yuqori e’tiborga loyiq bo‘lib qolmoqda. Jahon aholisining soni ortishi bilan birga tabiiy resurslarning cheklanganligi, seleksiya fanining oldiga qurg‘oqchilikka, tuproq sho‘rlanishiga va turli xil agressiv zararkunandalarga chidamli, shu bilan birga ekstremal atrof-muhit stresslariga bardosh bera oladigan yangi genotiplarni yaratish vazifasini qo‘ymoqda. Masalan, mahalliy olimlarimiz tomonidan yaratilgan va amaliyotga keng joriy etilgan "Ijod", "Navo" hamda "Kleystogam-1" kabi g‘o‘za navlari aynan mana shunday ilmiy izlanishlarning mahsulidir; ushbu navlar o‘ziga xos "yopiq gul" (kleystogamiya) xususiyatiga ega bo‘lib, bu ularni tashqi noqulay omillardan himoya qiladi, tezpisharligi va serhosilligi bilan ajralib turadi. Bunday innovatsion navlar nafaqat yetishtirilayotgan mahsulotning umumiy miqdorini oshiradi, balki uning sifat ko‘rsatkichlarini ham sezilarli darajada yaxshilaydi, chunki ular tabiiy sharoitlardagi kasalliklar va hasharotlardan kamroq zarar ko‘radi. Shuningdek, chorva mollari seleksiyasida ham genetik salohiyatdan foydalangan holda go‘sht va sut mahsuldorligini bir necha barobarga oshirishga qaratilgan zotdor mollar yaratilmoqda, bu esa aholining oqsilli mahsulotlarga bo‘lgan talabini qondirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Bu kabi amaliy jarayonlar genetika nazariyasining hayotga muvaffaqiyatli tatbiq etilishi bo‘lib, global miqyosdagi oziq-ovqat inqirozini yumshatishga va barqaror rivojlanish maqsadlariga erishishga xizmat qiladi. Shu bilan bir qatorda, genetika va seleksiyaning ahamiyati faqat qishloq xo‘jaligi bilan cheklanib qolmasdan, tibbiyot va farmatsevtika sohalarida ham o‘zining keng qamrovli ifodasini topmoqda. Bugungi kunda irsiy va genetik kasalliklarni aniqlash, ularning kelib chiqish

sabablarini o‘rganish uchun zamonaviy genetik skrining usullari keng qo‘llanilmoqda, bu esa kasalliklarni hali klinik belgilar namoyon bo‘lmasdan turib erta diagnostika qilish, irsiy nuqsonlarning oldini olish va samarali profilaktik choralar ko‘rish orqali insonlar hayotini saqlab qolish va jamiyat genofondini sog‘lomlashtirish imkonini bermoqda. Farmatsevtika sohasida esa genetik muhandislik usullari yordamida yangi turdagi dori vositalari, vaksinalar va fermentlar ishlab chiqarilishi insoniyatning murakkab xastaliklarga qarshi kurashish qobiliyatini yangi bosqichga olib chiqdi.

Gen terapiyasi zamonaviy tibbiyotning eng yuqori cho‘qqilaridan biri bo‘lib, u orqali nuqsonli genlarni molekulyar darajada tuzatish yoki sog‘lom gen nusxalari bilan almashtirish orqali og‘ir irsiy kasalliklarni ildizi bilan davolash imkoniyatlari yuzaga kelmoqda. Bu jarayonda mikroorganizmlar seleksiyasi va biotexnologik yutuqlar hamnafaslikda harakat qilib, insoniyat uchun hayotiy zarur bo‘lgan insulin, antibiotiklar, gormonlar va vaksinalar ishlab chiqarish sanoatini tubdan takomillashtirdi. Xususan, rekombinant DNK texnologiyasining amaliyotga tatbiq etilishi natijasida inson insulini genini maxsus bakteriyalar (masalan, ichak tayoqchasi) genomiga joylashtirish va shu yo‘l bilan sof biologik mahsulot sintez qilish imkoni paydo bo‘ldi; bu esa qandli diabet kasalligiga chalingan millionlab insonlar uchun davolashning xavfsiz va samarali inqilobiy usuliga aylandi. Shuningdek, onkologik xastaliklar, autoimmun kasalliklar va immunitet tanqisligi bilan bog‘liq murakkab holatlarda genetik modifikatsiya hamda hujayra muhandisligi yordamida har bir bemorning genetik profiliga moslashtirilgan individual davolash protokollari ishlab chiqilmoqda, bu esa tibbiyotning "shaxsiylashtirilgan" (precision medicine) yo‘nalishini yangi bosqichga ko‘tardi. Ushbu ulkan yutuqlar genetika fani va seleksiya amaliyotining uzviy, ajralmas bog‘liqligini yaqqol namoyon etadi, chunki laboratoriya sharoitidagi har bir fundamental nazariy tadqiqot keyinchalik klinik qo‘llanilish uchun mustahkam poydevor bo‘lib xizmat qiladi.

Ekologik barqarorlik va global iqlim o‘zgarishlariga moslashuv masalasida ham genetika va seleksiya insoniyat ixtiyoridagi eng kuchli strategik vosita bo‘lib qolmoqda. Sayyoramizda kuzatilayotgan global isish, ichimlik va sug‘orish suvi tanqisligi hamda tuproqning jadal degradatsiyaga uchrashi kabi tahdidlar sharoitida, bunday ekstremal muhitga bardoshli bo‘lgan yangi o‘simlik turlari va navlarini yaratish hayotiy zaruriyatdir. Seleksiya usullari orqali o‘simliklarning turli xil zararkunandalarga, patogen zamburug‘larga va virusli infeksiyalarga nisbatan tabiiy immunitetini oshirish imkoniyati paydo bo‘ldi, bu esa qishloq xo‘jaligida zaharli kimyoviy pestitsidlardan foydalanishni keskin kamaytirishga, natijada ekologik toza, organik mahsulotlar yetishtirishga yo‘l ochadi. O‘zbekiston sharoitida g‘o‘za seleksiyasining boy tajribasi shuni ko‘rsatadiki, mahalliy iqlimning issiqligi va tuproq xususiyatlariga mukammal moslashtirilgan navlar nafaqat agrotexnik samaradorlikni ta’minlaydi, balki mamlakatning eksport salohiyatini hamda xalqaro bozordagi raqobatbardoshligini mustahkamlaydi. Shu bilan birga, sayyoramizdagi genetik xilma-xillikni asrab qolish maqsadida tashkil etilayotgan gen banklari (germplazma omborlari) noyob va yo‘qolib borayotgan genetik resurslarni ishonchli saqlash maskani bo‘lib, ular kelajak avlodlar uchun yangi seleksiya loyihalarida bebaho xomashyo manbai bo‘lib xizmat qiladi. Ushbu yaxlit tizim — nazariy genetikadan tortib amaliy seleksiyagacha — nafaqat bugungi kun ehtiyojlarini qondiradi, balki kelajakdagi ekologik inqirozlarni yumshatishda ham markaziy rol o‘ynaydi.

Genetika va seleksiya sohasidagi muhim yutuqlar so'nggi yillarda tez sur'atlar bilan rivojlanmoqda. Birinchidan, geterozis effekti kashf etildi – bu birinchi avlod duragaylarida hayotchanlik va mahsuldorlikning keskin ortishi. Ushbu effekt makkajo'xori, g'oz va boshqa ekinlar seleksiyasida keng qo'llanilmoqda, chunki u tez natijalar beradi va genetik xilma-xillikni oshiradi. Ikkinchidan, gen muhandisligi texnologiyalari paydo bo'ldi: DNK va RNK tuzilishini o'zgartirish orqali genetik modifikatsiyalangan organizmlar (GMO) yaratilmoqda. Bu usul orqali maqsadli

xususiyatlarga ega bo'lgan o'simliklar va hayvonlar ishlab chiqariladi, masalan, ozuqa qiymati yuqori donlar yoki kasalliklarga chidamli chorva zotlari. Uchinchidan, tritikale – bug'doy va javdar duragayidan yaratilgan birinchi sun'iy don ekini – ozuqaviy qiymati yuqori bo'lib, qurg'oqchilik sharoitida yaxshi o'sadi. O'zbekistonda esa "Ijod", "Navo" va "Kleystogam-1" g'o'za navlari jahon miqyosida o'xshashi yo'q yutuqlar sifatida e'tirof etilmoqda. Ushbu navlar yopiq gul tuzilishi tufayli changlatuvchi hasharotlarga bog'liq emas va serhosil bo'lib, qishloq xo'jaligi samaradorligini sezilarli darajada oshirdi Ushbu yutuqlar genetika va seleksiyaning kelajakdagi istiqbollarini ochib beradi. CRISPR-Cas9 kabi yangi gen tahrirlash texnologiyalari gen muhandisligini yanada aniq va xavfsiz qilmoqda, bu esa biotexnologiya va tibbiyotda inqilobiy o'zgarishlarga olib keladi. O'zbekiston olimlari xalqaro hamkorlikda ushbu yo'nalishlarni rivojlantirmoqda, natijada mahalliy iqtisodiyot va sog'liqni saqlash tizimi mustahkamlanmoqda. Xulosa qilib aytganda, genetika va seleksiya asoslari insoniyat rivojining kalitidir: ular oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlaydi, kasalliklarni yengadi va ekologik barqarorlikni oshiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика в 3-х т. Т. 1. Пер. с англ. М.: «М Мусаев Д.А., Алматов А.С., Турабеков Ш, и др. Генетический анализ признаков хлопчатника. - Т.: Национальный университет Узбекистана, 2005. 121 сир», 1987. 295 с. Т.2 Пер. с англ. - М.: «Мир», 1988. 368 с.

2. Genetika va seleksiya asoslari: oliy o‘quv yurtlari uchun darslik/ D. A. Musayev, Sh. Turabekov, A. T. Saidkarimov, A. S. Alraatov A. K. Rahimov. 0 ‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi. - T.: «Voris-nashriyot», 2012, 432-bet.

3. M.NAberkulov Qishloq xo‘jaligi ekinlari seleksiyaning genetik asoslari (O‘quv qo‘llanma) , 251 b.

4. Tilov MUHIDDINOV Genetika va seleksiya yutuqlari https://yuz.uz/uz/news/genetika-va-selektsiya-yutuqlari

5. Biologiya: Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 9-10-11-sinflari o'quvchilari uchun chop etilgan darsliklar.