

S.X.Sulliyeva, Q.G'.Zokirov

BIOKIMYO VA MOLEKULYAR BIOLOGIYA



O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI

S.X.Sulliyeva,

Q.G‘.Zokirov

BIOKIMYO VA MOLEKULYAR
BIOLOGIYA
(2-QISM. MOLEKULYAR BIOLOGIYA)
(darslik)

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligining
25.12.2021 yildagi “538”-sonli buyrug‘iga asosan oliy o‘quv yurtlari
talabalari uchun o‘quv qo‘llanma sifatida tavsiya etilgan*



TERMIZ-2022

UO‘K 577.1(07)
KBK 28.072ya7
S 96

Mualliflar: Sulliyeva.S.X, Zokirov.Q.G‘

Darslikda zamonaviy ilmiy ma’lumotlarga muvofiq hujayrada sodir bo‘ladigan molekulyar jarayonlarni; replikatsiya, transkripsiya va translyatsiyalarni sodir bo‘lish mexanizmini, unda ishtirok etadigan omillar, biologik komponentlar to‘g‘risida ma’lumotlar berish bilan birga oqsillarning irsiy axborotni tashilishidagi roli, kimyoviy tarkibi, tirik organizmlarning asosiy tiriklikning belgisi ekanligi haqida ilmiy ma’lumotlar keltirilgan.

Shuningdek darslikda nuklein kislotalar, ribosomalar, gen muhandisligi, rekombinatsiya, genetik kod va molekulyar kasalliklar haqida so‘z yuritilgan.

Mazkur darslik Oliy o‘quv yurtlarining 5140100-biologiya ta’lim yo‘nalishida tahsil olayotgan talabalarga, o‘qituvchilariga mo‘ljallangan.

Учебник описывает молекулярные процессы, происходящие в клетке, согласно современным научным данным; Механизм репликации, транскрипции и трансляции, факторы, участвующие в нем, биологические компоненты, а также роль белков в передаче генетической информации, их химический состав, тот факт, что живые организмы являются главным признаком жизни.

В учебнике также обсуждаются нуклеиновые кислоты, рибосомы, генная инженерия, рекомбинация, генетический код и молекулярные заболевания.

Учебник предназначен для студентов и преподавателей высших учебных заведений, изучающих биологию 5140100.

The textbook describes the molecular processes that take place in the cell in accordance with modern scientific data; The mechanism of replication, transcription and translation, the factors involved, the biological components, as well as the role of proteins in the transmission of genetic information, their chemical composition, the fact that living organisms are the main sign of life. .

The textbook also discusses nucleic acids, ribosomes, genetic engineering, recombination, genetic code, and molecular diseases.

This textbook is intended for students and teachers of higher education institutions studying in the field of biology 5140100.

Taqrizchilar:

Termiz davlat universiteti
Botanika kafedrası dotsenti,

b.f.n A.S.Sattorov

Mirzo Ulug‘bek nomidagi
O‘zbekiston milliy universiteti professori,

b.f.d SH.S.Toshmuhammedov

ISBN: 978-9943-8342-5-5

© S.X.Sulliyeva, Q.G‘.Zokirov

© TerDU nashr-matbaa markazi nashriyoti

KIRISH

Mamlakatimizda mustaqillik yillarida barcha sohalarda keng qamrovli ishlar amalga oshirilmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining farmonida Oliy ta'limni tizimli isloh qilishning ustuvor yo'nalishlarini belgilash, zamonaviy bilim va yuksak ma'naviy-axloqiy fazilatlarga ega, mustaqil fikrlaydigan yuqori malakali kadrlar tayyorlash jarayonini sifat jihatidan yangi bosqichga ko'tarish, oliy ta'limni modernizatsiya qilish, ilg'or ta'lim texnologiyalariga asoslangan holda ijtimoiy soha va iqtisodiyot tarmoqlarini rivojlantirish maqsadida:

O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida belgilangan topshiriqlar asosida oliy ta'lim muassasalari uchun o'quv rejalar, o'quv dasturlar, o'quv qo'llanmalar va darsliklarning yangi avlodini yaratish bo'yicha alohida ko'rsatmalar berilgan.

Prezidentimizning 2020-yil 6-noyabrdagi O'zbekistonning yangi taraqqiyot davrida ta'lim-tarbiya va ilm-fan sohaslarini rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risidagi PF-6108 sonli farmonida dunyo miqyosida bugungi keskin raqobatga bardosh bera oladigan milliy ta'lim tizimini yo'lga qo'yish, darslik va o'quv qo'llanmalarini zamon talablari asosida takomillashtirish, ularning yangi yangi avlodini yaratish, o'quv dasturlari va standartlarini optimallashtirish vazifalari belgilab berilgan.

Oliy ta'lim tizimida bu borada bir qator amaliy ishlarga, jumladan moddiy-texnika asosini tubdan yaxshilashga qaratilgan tadbirlar olib borilmoqda. Shulardan biri oliy ta'lim tizimida o'qitiladigan barcha fanlar bo'yicha o'quv qo'llanmalar va darsliklarni tayyorlashdan iboratdir.

Molekulyar biologiya fani bo'yicha tayyorlangan ushbu darslik ham yuqorida yuritilgan mulohazalarga asoslangan. Matnlarni tayyorlashda milliy va xalqaro darslik va qo'llanmalar asos qilib olindi. Malaka talablari bilan birga ma'ruzalarda rus va ingliz tilida chop etilgan darslik va qo'llanmalar, shuningdek keyingi yillarda fan sohasida erishilgan yutuqlar ham matnda o'z o'rnini topgan. Darsliklar matni o'quv qo'llanmalarga nisbatan ancha keng

yoritilgan bo‘ladi. U yoki bu masala yuzasidan kengroq ma’lumot olish uchun albatta darsliklarga murojaat qilish shart.

Buning uchun har bir ma’ruza oxirida mustaqil o‘qish uchun savollar keltirilgan. Ma’ruzalar ketma-ketligi o‘qituvchining xohishiga ko‘ra almashtirishi mumkin. Darslikda talabalar molekulyar biologiya bo‘yicha hozirda ma’lum bo‘lgan qonun va qonuniyatlar, qoidalar va tadqiqotlar natijalari bilan tanishib qolmay, balki hali yechilmagan, hal qilinishi zarur bo‘lgan muammolar bilan ham tanishadilar va bu o‘z navbatida ushbu sohaga yangi, yosh talantlarni kirib kelishiga yo‘l ochadi. Bizning kelajagimiz xalqimiz va davlatimiz kelajagi yoshlarimizning qo‘lidadir.

Mazkur darslik 2020-yilda ishlab chiqilgan 5140100-biologiya ta’lim yo‘nalishi bakalavriat talabalari uchun malaka talablari va o‘quv rejasi, dasturi asosida yozilgan. Darslikda kadrlar tayyorlash milliy dasturi, ta’lim to‘g‘risidagi qonunlarga asoslanib yozilgan. Mazkur darslikni tayyorlashda darsliklar, o‘quv qo‘llanmalar, monografiyalar, ilmiy-ommobop kitoblar, ilmiy jurnallarda chop etilgan maqolalardan foydalanildi.

I BOB. MOLEKULAR BIOLOGIYA FAN SIFATIDA

1.1. §. Molekular biologiya fanining mohiyati, maqsadi, vazifalari va rivojlanish tarixi.

Molekular biologiya fani umumiy biologiya, organik kimyo va fizika fanlarining g'oyalariga asoslanib, ularning uslubiyoti asosida va xalq xo'jaligining umumbiologik muammolari va tibbiyotning ayrim sohalariga tegishli masalalarni yechishda ilmiy izlanish yo'llarini o'rgatadi. Hayotni paydo bo'lishini molekular darajada o'rganadi, ya'ni tirik organizmlarning asosiy xossalari, o'sishi va rivojlanishi, ko'payish va differensiyalanish, irsiyat va immunitet, harakatlanish va tashqi muhitga moslashish va boshqa juda ko'p biologik makromolekulalarning molekular asosini o'rganishga va tushuntirishga qaratilgan fan.

Bu fan eng avvalo nuklein kislotalarning, oqsillar va boshqa makromolekulalarning strukturasi, shuningdek eng muhim hujayra komponentlari yadro, plazmatik membrana, mitoxondriyalar, golji kompleksi, lizosomalar, ribosomalarning strukturaviy tuzilishi bilan ularning bajaradigan funksiyasi orasidagi bog'lanishni o'rganadi.

Molekular biologiya hayotiy hodisalarni makromolekular, yani oqsil va nuklein kislotalar yoki juda sodda tuzilishga ega bo'lgan hayotiy obyektlar – hujayra komponentlari, ya'ni mitoxondriy, xloroplast, ribosoma, yadro, hujayra membranalari, viruslar va prionlar darajasida tekshiradi.

Shu bilan birga hozirgi zamon molekular biologiya fanining yutuqlarini tushuntirib berish va metadalogik aspektlarni yoritishdan iborat. Ushbu fanni chuqur o'zlashtirishda nazariy bilimlar bilan amaliy mashg'ulotlar uyg'unlashtirilgan holda amalga oshiriladi.

Molekular biologiya 20-asrning 50-yillarida biokimyo fanidan ajralib chiqdi va mustaqil fan sifatida shakllandi. Molekular biologiya terminini birinchi marta ingliz olimi U.Astberi qo'llagan. Molekular biologiyaning vujudga kelishi ko'pincha F.Krik va J.Uotson tomonidan 1953-yilda DNK molekulasi gipotetik modelining kashf etilishi bilan bog'lanadi. Bu modelda

DNK ning biologik funksiyasi uning kimyoviy tuzilishi bilan bog‘liq ekanligi ko‘rsatilgan. Shuni ta’kidlash kerakki, DNK molekulasi o‘zida irsiy axborotni saqlashi haqidagi dastlabki ma’lumot 1944-yilda O.Everi va uning xodimlari tomonidan aniqlangan. Molekulyar biologiyaning shakllanishida genetika, mikrobiologiya, virusologiya sohasidagi tadqiqotlar katta ahamiyatga ega bo‘ldi. Shu bilan birga aniq fanlar fizika, kimyo, matematika, kristallografiya va ayniqsa, rentgen struktura taxlili bo‘yicha erishilgan yutuqlar molekulyar biologiyaning rivojlanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatdi. Molekulyar biologiya sohasidagi kashfiyotlarga ayrim oqsillarning strukturaviy tuzilishi va ular bajaradigan funksiyasi bilan strukturasi o‘rtasidagi bog‘lanishning aniqlanishi (M.Peruts, J.Kendryu, F.Senger, K.Anifensen, Y.Ovchinnikov va boshqalar), nuklein kislotalar va ribosomalarning tuzilishi hamda biologik funksiyalari mexanizmlarning o‘rganilishi (J.Uotson, F.Krik, R.Xolli, N.A.Belozerskiy, A.Bayev), qaytar transkriptaza fermentining kashf etilishi (X.Temin, D.Baltimor), genetik kodning ma’nosi ochib berilishi (M.Nirenberg, S.Ochoa), oqsil biosintezining asosiy bosqichlari (F.Krik, F.Jakob, J.Mono, A.Spirin) va nuklein kislotalarning hosil bo‘lish mexanizmlari aniqlanishi (A.Korenberg, S.Ochoa), viruslarning strukturaviy tuzilishi va ular replikatsiyasi mexanizmlari hamda genetik muhandislik metodlarining ishlab chiqilishi (P.Berg, V.Arber, G.O.Smit, D.Natane), genning sintezlanishi (X.Korana), prionlarning strukturaviy va funksional xususiyatlari aniqlanishi (S.Prusner), odam genomining to‘liq o‘rganilishi va embrional o‘q hujayralarining kashf etilishi (M.Evene, J.Tompson, J.Bekker) misol bo‘la oladi.

O‘zbekistonda molekulyar biologiyaning rivojlanishi o‘tgan asirning 60-yillariga to‘g‘ri keladi. Uning rivojlanishi biokimyo sohasidagi tadqiqotlar bilan chambarchas bog‘liq. Molekulyar biologiya fan sifatida dastlab hozirgi O‘zMU ning biokimyo kafedrasida 1966-yildan o‘qitila boshlandi.

Molekulyar biologiya sohasidagi ilmiy-tadqiqot ishlari O‘zbekiston Fanlar akademiyasi Biokimyo instituti faoliyati bilan bog‘liq. Bu sohada erishilgan yutuqlarga olimlarimizdan Y.To‘raqulov, A.Ibragimov, T.Soashov,

B.Toshmuhamedov, A.Abdukarimov, M.Raximov, Sh.Solihov, Sh.Azimova, T.Yusupov, O.Odilova va boshqa katta hissa qo‘shgan. Molekulyar biologiya qishloq xo‘jaligida (ko‘p mahsulot beradigan zotlar va hosildor navlar olish maqsadida hayvon va o‘simliklarning irsiy apparatni boshqarish va yo‘naltirilgan o‘zgarishlar hosil qilishda), mikrobiologiya sanoati (biologik faol polipeptidlar, oqsillar va aminokislotalarni bakteriyalar yordamida sintezlash)da, tibbiyot turli sohalari (virusologiya, immunologiya) ning nazariy asosi sifatida katta amaliy ahamiyatga ega. Hozirgi davrda molekulyar biologiya oldida xavfli o‘smalar va irsiy kasalliklarning molekulyar muammolarini o‘rganish, ularning oldini olish, katalitik reaksiyalar, gormonlar, zaharli va dorivor moddalar ta‘sirining molekulyar mexanizmlarini aniqlash, xotira mexanizmi va nerv jarayonlari tabiatini aniqlash kabi muammolarni hal qilish vazifalari turibdi. Molekulyar biologiya biokimyo, biofizika, bioorganik kimyo va biotexnologiya bilan birga biologiyaning bitta umumiy yo‘nalishi bo‘lgan fizik-kimyoviy biologiyaga kiradi.

Molekulyar biologiya kompleks fan hisoblanadi, chunki u yuksak molekulyar organik birikmalarning tuzilishi haqidagi eng so‘nggi ilmiy ma‘lumotlariga asoslanadi.

Shunday qilib, molekulyar biologiya evolyutsiya qanday borishini, uning mexanizmini ochib beradi, ya‘ni jonli organizmlar uchun xos bo‘lgan rivojlanish fenomenini ham molekulyar tekislikda oqsillar va nuklein kislotalarning o‘zaro munosabati, reaksiyalari shaklida ifodalaydi.

Molekulyar biologiyaning ilmiy tadqiqot ishlarida keng qo‘llaniladigan metodlari va asboblari: elektron mikroskop, ultratsentrifuga, rentgen-struktura analizi, xromotografiya, elektroforez, nishonlangan atomlar va boshqalar.

XX asrning 2-yarmida ko‘plab mamlakatlarda o‘limga sababchi bo‘lgan turli yuqumli kasalliklar (vabo, o‘lat, chechak) yo‘qotildi. Ammo keyingi vaqtda yuqumli kasalliklar kamaygan bo‘lsa, rak, yurak qon tomir sistemalarining jarohatlanishi, moddalar almashinuvi kasalliklari, ruhiy va nasliy (irsiy) kasalliklar juda ham ko‘paydi. Tirik sistemalarning strukturaviy

tuzilishi va funksiyasini mukammal o'rganilgandagina, kasalliklarning tabiatini to'g'ri aniqlanadi va davolanadi yoki kasalliklarni oldini olish mumkin.

Molekulyar biologiya va gen injenerligining turli tarmoqlari nihoyatda jadallik bilan rivojlanmoqda, birinchi darajali ahmiyatga ega masala - insonning jismoniy va ruhiy holati, funksiyasi, imkoniyati boshqarilishi molekulyar asosini tushunishdir.

Molekulyar biologiyaning asosiy maqsadi hayotiy jarayonlarning asosini tashkil qiluvchi – irsiyat, o'z-o'zini yaratish, oqsillarning biosintezi, qo'zg'aluvchanlik, o'sish va rivojlanish, axborotni saqlash va uzatish, energiya almashinuvi, harakatlanish va boshqalarning asosida biopolimerlardan oqsil va nuklein kislotalarning faoliyati asosida namoyon bo'ladi. Molekulyar biologiyaning boshqa sohalaridan farqi makromolekulalarning biologik vazifasini uning strukturasi va fazoviy konfiguratsiyasiga bog'liq ekanligi asosida tadqiq-izlanishlariga olib boradi. Demak, biror biologik funktsiyaning namoyon bo'lishi molekulalarning fizikaviy-kimyoviy o'zgarishga bog'liqligi asosida kelib chiqadi. Hayotiy jarayonlar fizikaviy-kimyoviy qonuniyatlardan ustun bo'lsa ham biologik hodisalarni tadqiq qilishda molekulyar biologiyani asosiy metodologiyasi fizikaviy-kimyoviy g'oyalarga asoslandi.

Hozirgi kunda molekulyar biologiya eng sodda va murakkab organizmlar tarkibida bo'lgan hujayra yadrosi, mitoxondriya, ribosoma, xromosoma, hujayra membranalari alohida ajratilib, ularning faoliyatini atom va molekulyar nuqtai nazardan o'rganmoqda. Bir vaqtda ham jonli ham jonsiz bo'lgan viruslar va bakteriyafaglarning hayoti jarayonlarini belgilovchi nuklein kislotalar va oqsillar ham molekulyar asosida har tomonlama tadqiq qilingan. Molekulyar biologiya fanining poydevorini genetika, biokimyo, fiziologiya va bo'lak biologik jarayonlar tashkil etadi. Molekulyar biologiyaning rivojlanishi molekulyar genetika bilan chambarchas bog'liq bo'lsa ham, mazkur fan alohida shakllanib mustaqil soha sifatida faoliyat

ko'rsatmoqda. Molekulyar biologiyaning biokimyodan farqi shuki, biokimyó – kimyoviy moddalarning muayyan biologik jarayonlardagi roli, ularning modda almashinuvidagi tutgan o'rnini aniqlash, asosiy urg'u ularning kimyoviy tuzilishi asosida reaksiya qobiliyati aniqlanadi. Biokimyoda mazkur jarayonlar tizimini belgilashda asosiy o'rinni yetakchi kimyoviy bog'lar hal qiladi. Xuddi shunday fikrni Nobel mukofotining sovrindori L.Poling shunday tariflaydi: «Hayotiy jarayonlarning poydevorini tashkil qiladigan biokimyoviy tizimlarning asosini yakka molekuladagi har xil kimyoviy bog'lar va molekulalar o'rtasidagi ta'sir kuchlari (elektrostatik, vann-dervals, vodorod bog'lari va boshqalar) yetakchi o'rinni egallaydi». Yana shuni ta'kidlash kerakki, biokimyoviy tadqiqotlar, kimyoviy tenglamalar asosida bir yo'nalishda ikki o'lcham asosida ta'riflanadi. Molekulyar biologiyaning o'ziga xosligi esa uning uch o'lchamligidir.

1.2.§. Molekulyar biologiyadagi tushunchalar

Mexanizm, irsiy axborot va gen tushunchalari molekulyar biologiya tarixida juda muhim o'rin tutgan. O'z navbatida, faylasuflar ushbu tushunchalar qanday bo'lganligi va ulardan foydalanish kerakligini tushunish uchun katta e'tiborni qaratdilar.

Mexanizm

Molekulyar biologlar DNK replikasi, oqsil sintezi va gen ekspressionining son-sanoqsiz mexanizmlari kabi mexanizmlarni aniqlash va tushuntirish orqali kashf etadilar va tushuntiradilar. "Molekulyar biologiya nazariyasi" iborasi yuqorida va yaxshi sabablarga ko'ra ishlatilmagan; sohadagi umumiy bilimlar mexanizmlar diagrammasi bilan ifodalanadi (Machamer, Darden va Craver 2000; Darden 2006 a, 2006 b; Craver and Darden 2013; Baetu 2017). Hodisani keltirib chiqaradigan mexanizmni kashf etish bir necha sabablarga ko'ra muhim yutuq hisoblanadi. Birinchidan, mexanizmni bilish narsa qanday ishlashini ko'rsatadi: tushunarli mexanizmlar tushuncha beradi. Ikkinchidan, mexanizm qanday ishlashini bilish,

mexanizmlarning muntazamligi asosida bashorat qilishga imkon beradi. Masalan, bir turda DNK bazasini juftlashtirish mexanizmining qanday ishlashini bilish, boshqa sharoitlarda, hatto sharoitlar yoki kirishlar o'zgargan bo'lsa ham, uning qanday ishlashi haqida bashorat qilishga imkon beradi. Uchinchidan, mexanizmlar to'g'risida bilim, mexanizm ishlab chiqaradigan narsani o'zgartirishga, eksperimental vositalarni yaratish uchun uning qismlarini boshqarishga yoki buzilgan, mexanizmni tuzatishga aralashishga imkon beradi. Muxtasar qilib aytganda, tushuntirilgan mexanizmlar haqidagi bilimlar tushunishni, bashorat qilishni va boshqarishni ta'minlaydi. Mexanizmlarning umumiy ahamiyati va molekulyar biologiya sohasida mexanizmlarning bunday asosiy rol o'ynashi hisobga olinsa, biologiya faylasuflari mexanizm kontseptsiyasini tahlil qilishda shaffof bo'lishganligi ajablanarli emas. Mexanizmlarni bilish, mexanizm ishlab chiqaradigan narsani o'zgartirishga, eksperimental vositalarni qurish uchun uning qismlarini boshqarishga yoki buzilgan mexanizmni tiklashga aralashishga imkon beradi.

1990-yillardan boshlab, bir qator faylasuflar umuman mexanizm tushunchasi fanga va xususan molekulyar biologiyada qanday ishlashiga diqqatni qaratdilar (Glennan va Illari 2017; shuningdek, fanga oid mexanizmlarga qarang). Mexanizmning bir qancha tavsiflari yillar davomida paydo bo'ldi (Bechtel va Abrahamsen 2005; Glennan 2002; Machamer, Darden va Craver 2000). Filis MakKay Illari va Jon Uilyamson yaqinda barcha avvalgi hissalarining muhim xususiyatlaridan kelib chiqqan holda tavsif berishdi:

Hodisa mexanizmi bu hodisa uchun mas'ul bo'lgan tarzda tashkil etilgan shaxslar va faoliyatlardan iborat. (Illari va Uilyamson 2012: 120)

Misol tariqasida DNK replikatsiyasi fenomenini ko'rib chiqing. Uotson va Krik (1953) DNK tuzilishini kashf etishda mashhur ta'kidlaganidek, makromolekula tuzilishi DNKning replikatsiya mexanizmiga ishora qildi:

Xulosa qilib aytganda, DNKning ikkita spirali bo'shashadi va yangi tarkibiy qismlar DNK spiralining ikkala qismiga bog'lanadi. DNK - bu bir

nechta kichik qismlardan tashkil topgan nuklein kislota asoslari. DNK bo'shashganda, bazalar zaif zaryadlarni namoyon qiladi, bu xususiyatlar molekulalardagi engil nosimmetrikliklar natijasida yuzaga keladi. Ushbu zaif zaryadlar DNK asosini va uning komplementini vodorod (kuchsiz qutbli) kimyoviy bog'lanishlarni hosil qilish bilan shug'ullanishiga imkon beradi; ushbu faoliyatning o'ziga xos xususiyati bazaning pastki qismlarida kuchsiz qutb zaryadlarining topologik joylashuvi bilan bog'liq. Oxir oqibat qutb zaryadlari mavjud bo'lganlar vodorod bog'lanishini hosil bo'lish faolligini ta'minlaydi. Qo'shimcha asoslar tekislangandan so'ng, magistral yanada kuchli kovalent bog'lanish orqali hosil bo'ladi. Mexanizm ota-spiralning nusxasi bo'lgan ikkita spiralni (yangi tashkil etilgan spiralni) ishlab chiqarish uchun yangi qismlarni ochish va birlashtirish bilan davom etadi.

Mexanizmni tavsiflashda olimlar kamdan-kam hollarda barcha tafsilotlarni tasvirlashadi; ko'pincha diagrammalarda tasvirlanadi. Bunday tasavvurlarni "mexanizm modeli" yoki "mexanizm sxemasi" deb atash mumkin. Mexanizm sxemasi - bu mexanizmning qisqartirilgan mavhum tavsifi, uni tarkibiy qismlar va faoliyatning aniq tavsiflari bilan to'ldirish orqali amalga oshirish mumkin. Masalan, Jeyms Uotsonning (1965-yil) molekulyar biologiyaning markaziy dogma versiyasining diagrammasi:



Bu DNK asoslari ketma-ketligi, bir-birini to'ldiruvchi RNK ketma-ketligi va hosil bo'lgan oqsil tarkibidagi aminokislotalarning tegishli tartibi bilan tuzilishi mumkin bo'lgan oqsil sintezi mexanizmining sxematik tasviri. Molekulyar biologiya darsliklari mexanizmlarning sxemalari bilan to'ldirilgan. Muayyan mexanizmning tavsifini berish uchun mexanizm sxemasini tuzish mumkin. Bundan farqli o'laroq, mexanizm eskizini yaratib bo'lmaydi; tarkibiy qismlar noma'lum. Eskizlarda etishmayotgan komponentlar yoki funktsiyasi ma'lum bo'lgan, ammo ushbu funktsiyani amalga oshiradigan sub'ektlari va faoliyati hali aniqlanmagan subyektlar mavjud.

Irsiy axborot

Irsiy axborot tili ko'pincha molekulyar biologiyada paydo bo'ladi. Lineer DNK ketma-ketlikdagi genlar oqsillarni ishlab chiqarish uchun "irsiy axborot" olib borishi aytiladi. Protein sintezi paytida ma'lumotlar DNKdan iRNKga "transkripsiya qilinadi" va keyin RNKdan oqsilga "translyatsiya qilinadi".

Stiven Douns (2006) irsiy axborot va tabiiy dunyo o'rtasidagi munosabatlarga oid uchta pozitsiyani ajratib ko'rsatib beradi:

- Irsiy axborot DNK va boshqa nukleotidlar ketma-ketligida mavjud. Boshqa mexanizmlarda irsiy axborot yo'q.
- Irsiy axborot DNKda, boshqa nukleotidlar ketma-ketligida va boshqa hujayra mexanizmlarida, masalan, sitoplazmatik yoki hujayradan tashqari oqsillarda mavjud; va boshqa ko'plab komponentlarda, masalan, embrional muhit yoki organizmning keng muhitining tarkibiy qismlari.
- DNK va boshqa nukleotidlar ketma-ketligi irsiy axborot o'z ichiga olmaydi va boshqa hujayra mexanizmlari ham mavjud emas.

Gen

Falk (1986) faylasuflar va biologiya tarixchilaridan "Gen nima?" Deb aniq so'ragan. Bir-biriga o'xshash genlar, bo'lingan genlar va muqobil qo'shilish kabi kashfiyotlar shunchaki genni uzluksiz uzaygan DNK bilan tenglashtirish, endi gen ekspressioni kabi mexanizmlarning murakkab molekulyar-rivojlanish tafsilotlarini qo'lga kiritmasligini aniq ko'rsatdi (Downes 2004; Luc-Germain, Ratti va Boem 2015). Falkning savoliga javob berish uchun falsafiy adabiyotda ikkita umumiy tendentsiya paydo bo'ldi: birinchidan, murakkab strukturaviy va funktsional xususiyatlarni alohida olish uchun bir nechta gen tushunchalarini ajratib ko'rsatish yoki ikkinchidan, bunday murakkablikni o'zida mujassam etgan birlashgan gen tushunchasini qayta ko'rib chiqish. (Faylasuflar tomonidan himoya qilingan gen tushunchalarini o'rganish uchun Griffiths va Stotz 2007, 2013 y.; Reynberger va Myuller-Ville 2018)

Genni kontseptualizatsiya qilishning ikkinchi falsafiy yondashuvi molekulyar-rivojlanish murakkabliklarini qamrab olgan yagona, yaxlit gen tushunchasini qayta ko'rib chiqishni o'z ichiga oladi. Masalan, Eva Neumann-Held (Neumann-Held 1999, 2001; Griffiths and Neumann-Held 1999) "jarayon molekulyar gen kontseptsiyasi" (PMG) murakkab rivojlanish murakkabliklarini o'z ichiga olgan deb da'vo qildi. Uning yagona fikriga ko'ra, "gen" atamasi "ma'lum bir polipeptid mahsulotining vaqtincha va fazoviy tartibga solinadigan ekspluatatsiyasiga olib keladigan takrorlanadigan jarayon" degan ma'noni anglatadi (Neumann-Held 1999). Kistik fibroz holatiga qaytsak, kasallikka chalingan odam uchun PMG barcha epigenetik omillar bilan bir qatorda transmembrananing turli xil ionli kanallari shablonlaridan biriga, ya'ni genlarning ekspressioniga nongenetik ta'siriga murojaat qiladi. polipeptid mahsuloti. Shunday qilib, bu jarayonda DNK ketma-ketligining ma'lum bir qismi etishmayotganida kist fibrozisi paydo bo'ldi.

II-BOB. OQSILLAR

2.1.§. Oqsillarning umumiy tasnifi

Oqsillar yoki proteinlar – murakkab, yuqori molekularli organik birikmalar bo‘lib, o‘zaro amid bog‘ bilan bog‘langan aminokislotalar qoldiqlaridan tuzilgan. Bir xil oqsil tarkibiga turli xil aminokislotalar kirishi mumkin. Oqsil to‘liq gidrolizga uchraganda aminokislotalar hosil bo‘ladi. Inson, hayvon va o‘simliklar tanasida oqsillar turli xil vazifalarni bajaradi. Ular tomir, pay, teri, suyak va boshqalar asosini tashkil qiladi, modda almashinish va to‘qimalar ko‘payishida muhim vazifani bajaradi. Garmonlar, enzimlar, pigmentlar, antibiotiklar, toksinlar oqsil birikmalar bo‘lib hisoblanadilar.

Oqsillar katta molekulyar massaga ega. Masalan, inson qoni zardobi albuminining molekulyar massasi 61500, qon zardobidagi (globulinining molekulyar massasi 153000, gemotsianiniki esa 6600000 ga teng.

Ko‘pchilik oqsillar qattiq holda batiy vakilni (jun, ipak) saqlaydilar yoki kukun shaklida mavjud bo‘ladilar. Ayrim oqsillarni kretsall shaklda olish mumkin.

Ko‘pchilik oqsillar suvda, suyultirilgan kislota eritmalarida eriydilar. Deyarli barcha oqsillar ishqorlarda eriydilar. Hamma oqsillar organik erituvchilarda erimaydilar. Oqsil eritmaları kolloid xususiyatiga ega bo‘lib, dializ usulida tozalanadi. Oqsillar eritmalarda suvda eruvchi organik erituvchilar (spirt, atseton va boshqalar), tuz eritmaları, kislotalar yordamida cho‘ktiriladi. Cho‘ktirishi vaqtida ko‘pchilik oqsillar zanjirining konformatsiyasi o‘zgaradi va erimaydigan holatga o‘tadi. Bu jarayonga oqsilning denaturatsiyalanishi deyiladi.

Ko‘pchilik oqsillar qizdirilganda ham denaturatsiyaga uchraydilar. Oqsillar qizdirish vaqtida o‘zgarib ketishlari, ularni aniq suyuqlanish nuqtasiga ega emasliklari va haydash mumkin bo‘lmaganligi ularni ajratish va tuzilishini aniqlashda qiyinchilik tug‘diradi.

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
S.X.Sulliyeva, Q.G‘.Zokirov

BIOKIMYO VA MOLEKULAR BIOLOGIYA
(2-QISM. MOLEKULAR BIOLOGIYA)
(*darslik*)

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligining
25.12.2021 yildagi “538”-sonli buyrug‘iga asosan oliy o‘quv yurtlari
talabalari uchun o‘quv qo‘llanma sifatida tavsiya etilgan*

Muharrir: S.Dolimova
Texnik muharrir: A.Bo‘riyev
Kompyuterda sahifalovchi: B.Botirov

Terishga 10.06.2022-yilda berildi. Bosishga 15.07.2022-yilda
ruxsat etildi. Bichimi 60x84 1/16. Hajmi 12,5 bosma taboq.
Buyurtma №48 Times New Roman garniturasida.
Ofset usulda chop etildi.50 nusxada.200 bet.

Termiz davlat universiteti NMM nashriyoti.
Termiz davlat universiteti NMM bosmaxonasida chop etildi.
Manzil: Termiz shahri, “Barkamol avlod” ko‘chasi, 43-uy.