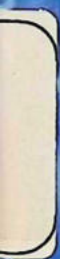


V.B.FAYZIYEV, A.H.VAHOBOV

**MIKROBIOLOGIYA
VA
VIRUSOLOGIYA
(VIRUSOLOGIYA)**



578

F-85

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI

V.B. FAYZIYEV, A.H. VAHOBOV

MIKROBIOLOGIYA VA VIRUSOLOGIYA

(VIRUSOLOGIYA)

(darslik)

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI MAKTABGACHA
VA MAKTAB TA'LIMI VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI
AXBOROT RESURS MARKAZI
1-FILIALI

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI MAKTABGACHA
VA MAKTAB TA'LIMI VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI
AXBOROT RESURS MARKAZI

UO'K 578;579

KBK 28.3;28.4

F-85

V.B. Fayziyev, A.H. Vahobov / Mikrobiologiya va virusologiya (virusologiya) / darslik. – Toshkent.: "Olmaliq kitob business", 2025. 360 b.

Virusologiya fanidan tayyorlangan ushbu darslik oliy o'quv yurtlarining "60510100-Biologiya" ta'lim yo'nalishi o'quv rejasiga kiritilgan "Mikrobiologiya va virusologiya" fani o'quv dasturi asosida virusologiya qismi ma'ruza mashg'ulotlarini o'tish uchun, shuningdek virusologiya sohasida izlanishlar olib boruvchi tadqiqotchilar va ilmiy-xodim izlanuvchilar uchun tayyorlangan.

Данный учебник предназначен для проведения лекций по части вирусологии на основе учебной программы предмета «Микробиология и вирусология», включенной в учебную программу образовательного направления «60510100-Биология» высших учебных заведений, а также для научных сотрудников, проводящих исследования в области вирусологии.

This textbook on virology is based on the curriculum "Microbiology and Virology", included in the curriculum of higher educational institutions "60510100-Biology" for lectures on virology, and is also prepared for researchers and scientists conducting research in the field of virology.

Tuzuvchilar:

Fayziyev V.B. – CHDPU Biologiya kafedrası mudiri, b.f.d., prof.

Vahobov A.H. – O'zMU Mikrobiologiya va biotexnologiya kafedrası professori, b.f.d., prof.

Taqrizchilar:

B.J. Ahmadaliyev – O'zR FA Genetika va O'EB instituti ilmiy xodimi, biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD).

D.T. Jovliyeva – CHDPI Biologiya kafedrası dotsenti v.b., biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD).

Mazkur darslik O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 14-apreldagi 2025 yildagi 136-sonli buyrug'iga muvofiq darslik sifatida nashr etishga ruxsat etilgan.

ISBN 978-9910-646-53-9

© Fayziyev V.B. va b., 2025
© "Olmaliq kitob business", 2025

KIRISH

Tabiatda o'simlik, hayvon, mikroorganizm kabi hujayraviy tuzilishga ega bo'lgan organizmlar bir qatorda hujayrasiz shaklga ega bo'lmagan, ammo hujayraga kirgandan so'ngina tiriklik xususiyatini namoyon qila oladigan viruslar, viroinlar va pirionlar kabi hayot shakllari mavjud bo'lib, so'ngi yillarda ularning tirik organizmlarga keltitib chiqaradigan zararining ortib borishi kuzatilmoqda. Ayniqsa insoniyat tarixida bo'lib o'tgan va juda ko'p sondagi inson va boshqa tirik organizmlarning o'limiga sabab bo'lgan, jumladan, chechak, quturish, gripp va COVID kabi pandemiyalar virusli pandemiyalar hisoblanib, ularga qarshi kurash choralarini olib borish uchun qo'zg'atuvchining biologiyasi, ekologiyasi hamda uning tabiati kabilarni bilish juda muhim ahamiyat kasb etadi. Shuning uchun so'ngi yillarda tayyorlanayotgan biologiya, meditsina, sanitariya epidemiologiya va o'simliklarni homoya qilish sohasidagi mutaxassislar uchun ushbu fanni o'qitish muhim sanaladi.

Virusologiya fani biologiya fanlari tarmog'iga mansub bo'lgan yosh fanlardan biri bo'lib, viruslarni o'rganadi. Virus so'zi grekcha - *zahr*, *logos* – *fan* degan ma'noni anglatadi. Fannining o'rganish obyektlariga viruslar, viroidlar, pirionlar, bakteriofag, mikofag, reketsiya kabilar kiradi. Bu fan *maxsus* va *umumiy* qismlarga, olib boriladigan tadqiqotlari esa *amaliy* va *fundamental* tadqiqotlarga bo'linadi. Fundamental tadqiqodlari esa asosan virus tarkibi va xo'jayin hujayra orasidagi munosabat, virion shakli va arxitekturası, virus zarrasi tarkibiy qismlarini molekulyar sintez mexanizmi, irsiy axborotni o'tkazish yo'llari va ularning qurilish jarayoni, o'zgaruvchanlikning molekulyar mexanizmi va evolyusiyasining o'ziga xosligini o'rganish

bo'lsa, amaliy tadqiqotlar esa veterinariya va tibbiyot, fitopatologiya fanlari tomonidan ham o'rganiladi. Shu bilan bir qatorda bu fan viruslarning tarqalishi, kasallantiriladigan organizmlar doirasi, zarari, kasallik alomatlari, diagnostikasi va profilaktika hamda kurash choralarini ishlab chiqish, virus tabiiy o'choqlari, sirkulyasiyasi, epizootiya, pandemiya, epidemiya va epifitotiyalarni yuzaga kelish sabablarini o'rganish ham virusologiya zimmasidagi vazifalardandir. Bu vazifalarni yechishda virusologiya fani boshqa fanlarning metodlari va olingan natijalardan foydalanadi, shu bilan bir qatorda, molekulyar biologiya, proteomika va gen muhandisligi, kimyo, fizika, genomika kabi fanlarning yutuqlaridan keng mashstabda foydalanib kelmoqda.

Virusologiyaning bir qancha alohida tarmoqlari mavjud bo'lib, ular bugungi kunda alohida fanlarga sifatida shakllangan, bunday fanlarga quyidagilarni sanab o'tish mumkin:

Umumiy virusologiya - viruslarning morfologiyasi, tuzilishi (arxitekturasi), ko'payishi (reproduksiyasi), bioximiyasi, tabiati va genetikasini o'rgansa, tibbiy, sanitariya, veterinariya va fitovirusologiya va qishloq xo'jalik virusologiyalari viruslarning kasallik qo'zg'atishi, sirkulyasiyasi, ularni yuqumliligi, diagnostikasi, patogenligi, qo'zg'atadigan kasalliklari, ularni "o'choqlari"larini o'rganadi, epidemiya, epizootologiya, pandemiya va epifitotiyalarni paydo bo'lish qonuniyatlarini o'rganadi va ular natijalari asosida viruslarga qarshi kurash choralarini ishlab chiqadi.

Veterinariya virusologiyasi - hayvolarni kasallantiruvchi viruslarning xususiyatlarini, diagnostikasi va ularga qarshi davolash choralarini ishlab chiqish kabilar bilan, **meditsina virusologiyasi** -

odamda kasallik qo'zg'atuvchi viruslarni xususiyatlarini, diagnostikasi va ularga qarshi davolash choralarini ishlab chiqish kabilar bilan shug'ullanadi.

Molekulyar virusologiyasi - esa viruslar nuklein kislotalari tuzilishi va funksiyasini, virus genlarining ekspressiyasi mexanizmlarini, organizmning viruslar bilan munosabatining molekulay mexanizmlari kabi yo'nalishlarda tadqiqotlar olib boradi.

Bundan tashqari viruslarning molekulyar tuzilishining o'rganilishi uning gen injeneraiya, molekulyar genetik tadqiqotlarda qo'llanilish imkoniyatini yanada kengaytirdi. Ayrim viruslar, masalan, bakterifaglarning ochilishi biologiyaning zamonaviy bo'limlaridan biri bo'lgan molekulyar virusologiyaning asos solinishiga sabab bo'lgan.

Umuman olganda, bugungi kunda virusologiyaning o'rganish obyektlari spektri juda kengaydi va so'ngi yillarda odam, hayvon va o'simliklarni hamda turli mikroorganizmlarni kasallantiruvchi viruslarning kengayishi ushbu yo'nalishlarda ham tadqiqot ko'lamining ham kengayishiga olib kelmoqda.

1-BOB. VIRUSOLOGIYANING RIVOJLANISH TARIXI

1.1. Viruslar haqidagi dastlabki tushunchalar

Insoniyat viruslar bilan juda qadimdan yuzma-yuz kela boshlagan, turli-tuman kasalliklarni boshidan o'tkazgan va ularning qo'zg'atuvchilarini aniqlash bo'yicha izlanishlarini olib borgan. Bu haqdagi ma'lumotlar ko'pgina tarixiy materiallarda o'z aksini topgan. Jumladan, Eduard Djennerning (1749-1823 yy.) chechak kasalligi ustida olib borgan ishlari buning yaqqol isbotidir. Qadimdan chechak kasalligi millionlab odamlarning o'limiga sabab bo'lgan. Bu kasallik va uni emlash haqidagi ma'lumotlar qadimgi Xitoy va Xindistonning qo'lyozmalarida uchraydi. Ilmiy manbalarga ko'ra, birinchi chechak kasalligining epidemiyasi eramizning VI asrida Yevropada, 17 asrida Yer yuziga yoyilgan va juda ko'p aholining nobud bo'lishiga sabab bo'lgan. Masalan, 1707 yilda Ispaniyada 57000 aholidan 17000 odam qolgan, 1617-1619 yillarda Shimoliy Amerikaning Massachusets shtatida aholining o'ndan to'qqiz qismi, 1763 yilda Isthem shahrida 1331 ta odamdand 4 kishi qoladi. Shuning uchun chechak bilan kurashish dolzarb bo'lib kelgan. Yevropada chechakka qarshi emlash XVII asr o'rtalariga, Turkiya, Uzoq Sharq va Xitoyda emlash (variolatsiya) undan ham erta - qo'llanilgan. Variolatsiyaning bu - yengil formada kasallangan odamdagi chechak suvli yarasi suyuqligidan olib sog'lom odam terisiga yuqtiriladi, natijasida virus yuqtirilgan odamda yengil formada kasallanish kuzatiladi hamda og'ir formadagi chechak bilan kasallanishning oldi olinadi. Ammo bunday holda ham chechakning og'ir turi bilan kasallanish ehtimoli saqlanib qoladi, jumladan emlangan 10% odamlarda o'lim holati saqlanib qolgan.

Ingliz olimi Eduard Djenner o'zi olib borgan kuzatishlari va tadqiqotlari natijasida chechakka qarshi yangicha kurash usulini taklif etdi, ya'ni u sigir chechagi bilan kasallangan sut sog'uvchi ayollarda kasallikning yengil kechishi va ular og'ir formasi bilan kasallanmasligini aniqladi. Djenner 1796-yil may oyida sigir chechagi bilan kasallangan Sara Salmesning yara suyuqligidan chechak bilan kasallanmagan Djeys Fipsga terisiga yuqtiradi.



Bolaning emlangan joyida chechakka xos bo'lgan tipik yara (pustula) hosil bo'ladi va u 14 kundan so'ng butunlay yo'qoladi. Undan keyin E. Djenner bolaga haqiqiy chechak yarasidan olib, yuqtiradi. Bola chechak kasalligi bilan umuman kasallanmaydi. Shu vaqtdan boshlab vaksinatsiya qilish g'oyasi tug'iladi va tasdiqlanadi hamda amaliyotga kiritildi. Vaksina atamasi yani lotincha "vacca" - sigir degan ma'noni anglatadi. Keyinchalik 1940-yillarda buzoqlarni chechak virusi bilan kasallantirib chechakka qarshi vaksinani tayyorlangan. 1904-yilda esa chechak virusining o'zi kashf qilingan. Shunday ekan, ilk bora foydali maqsadlarda qo'llanilgan virus bu - chechak virusi hisoblanib, birinchi vaksina chechak virusiga tayyorlangan. Bundan avval ham ushbu ishlar, ya'ni viruslarga qarshi emlash ishlari manbalarga ko'ra qadimgi Xitoyda 1000 yilcha avval chechakka chalingan odamlarning yaralarining maydalangan kukunini nafas yo'li orqali yutish, yoki chechak yara suyuqligi botirilgan paxtani bolalarning qulog'iga qo'yish orqali emlash