

ДОНИШГОҲИ МИЛЛИИ ТОҶИКИСТОН

КАФЕДРАИ ФИЗИОЛОГИЯИ РАСТАНИҲО ВА БИОТЕХНОЛОГИЯ

Мирзораҳимов А.К., Қараев С.Ф., Муборакшоева Г.

**КУРСИ МУХТАСАРИ ЛЕКСИЯ АЗ ФАНИИ
ВИРУСОЛОГИЯ**

Душанбе - 2015

Пешгуфтор

Вирусология-яке аз илмҳои ҷавонтарини соҳаи биология ва тиб маҳсуб ёфта, ба омӯзиши шаклҳои мазмунан сода (ғайрихучайравӣ)–и мавҷудияти ҳаёт дар рӯи замин машғул мебошад. Тадриси фанни вирусология барои донишҷӯёне, ки соҳаҳои биология, тиб ва кишоварзиро пеша кардаанд, ногузир буда, тасаввуроти онҳоро дар мавриди ҷой доштани шаклҳои гуногуни мавҷудияти ҳаёт пурра мегардонад ва дар як вақт аз онҳо омодагии ҳамаҷонибаи илмиву методиро талаб менамояд.

Зимни аз худ намудани фанни вирусология донишҷӯён маълумотҳоро дар бораи қонуниятҳо ва шароитҳои пайдоиш, сохт, инкишофёбӣ ва роҳҳои паҳншавии вирусро дар табиат ба даст меоранд. Ҳамчунин, онҳо дар баробари тадриси фанни мазкур донишҳои худро доир ба шаклҳои мавҷудияти вирусҳо (дар шакли мавҷудоти зинда ва дар шакли мавҷудоти ғайризинда), роҳҳо ва механизмҳои сироят ёфтани организмҳои растаниҳо, ҳайвонот. Одам ва хучайраи микроорганизмҳо васеъ мегардонанд.

Муқаддима

Вирусология-илм дар бораи вирусҳо. Тасаввуротҳои муосир доир ба табиати вирусҳо. Хусусиятҳои фарқкунандаи вирусҳо аз шаклҳои дигари мавҷудияти ҳаёт дар рӯи Замин. Маълумоти мухтасар дар бораи таърихи тараққиёти илми вирусология. Д.И. Ивановский-асосгузори илми вирусология. Шаклҳои мавҷудияти вирусҳо дар табиат.

Музаффариятҳои даврони ҳозираи вирусология.

Вирусология аз калимаи латинӣ гирифта шуда, «virus» –заҳр, «logos» -илм мебошад. Вирусология миёни асри XX ҳамчун илм пайдо шудааст.

Вирусология дар байни илмҳои табиӣ мавқеи муҳимро ишғол мекунад, зеро бемориҳои вирусӣ дар байни одамон, ҳайвонот ва наботот васеъ паҳн шудаанд. Ғайр аз он вирусҳо моделҳои онҳо масъалаи асосии генетика ва биологияи молекулавӣ тадқиқ мешаванд.

Аз ҷиҳати методӣ вирусология аз микробиология бо кулӣ фарқ мекунад, зеро ки вирусҳо дар шароити сунӣ парвариш кардан имконпазир аст. Барои бо вирусҳо таҷриба гузаронидан ҳайвонот ва растаниҳои ба онҳо ҳасос, ҷанини мурғҳо ва бофтаҳои ҷудогоноро истифода мебаранд.

Вирусология бо морфология ва физиологияи хучайра саҳт алоқаманд буд, зеро барои вирусҳо хучайраҳо мақоми зист ба ҳисоб мераванд. Масъалаҳои асосии вирусологияи муосир, ин систематикаи вирусҳо ва бо моддаҳои химиявӣ табобат кардани бемориҳои вирусӣ мебошад.

Муваффақиятҳои вирусология пеш аз ҳама ба дарёфти усулҳои парвариши вирусҳо вобаста буд. Барои муайян намудани миқдори вирусҳо ва динамикаи афзоиши онҳо усули гуногуни титрониро истифода мебаранд. Бунёди

ултрасентрафуга концентратсияҳои вирусҳо ва муайянкунии массаи ҳисаҷаҳои вирусро осон кард.

Вирус

Вирусҳо бавучудоварандаҳои бемориҳои сироятӣ мебошанд. Вирус аз калимаи латинии «virus» гирифта шуда, маънояш «заҳр» аст. То охири асри XIX термини «вирус»-ро ҳамчун агентҳои сирояти барои муайян намудани ҳамагуна ангецандҳо, ки сабаби ба вучуд омадани бемориҳо мешуданд, истифода мебуданд. Вирус як навъ мавҷудоти ултрамикроскопӣ, ки ангецандаи бемориҳои гузаронандаи растани, ҳайвон ва одам мебошад.

Вирусҳоро соли 1892 физиологҳои рус Д.И. Ивановский кашф кардааст. Ӯ касалии доғи барги растани тамокуро омӯхта муқаррар намудааст, ки шираи растани аз филтри бактериологӣ гузаронида шуда, боиси пайдоиши касалии мегардад. Баъд аз панҷ сол олими немис Ф.Лёффлером бемории яшури ҳайвоноти шохдорро муайян намуд. Соли 1898 ботаники голандӣ М.Бейеринк ин тадқиқотҳоро пурра омӯхта, дуруст будани қорҳои Д.И. Ивановскийро исбот намуд. Ӯ вирусҳоро, ки аз бактериофаг гузаронида шудаанд «бактериофаг» номид ва ин термин то ҳол истифода бурда мешавад.

Оид ба табиат ва пайдоиши вирус ду ақида вучуд дорад. Мувофиқи ақидаи якум вирусҳо соддатарин мавҷудоте, ки аз организми ғайриҳуҷайравӣ ё дар натиҷаи тағйироти бактерияҳои паразитӣ бавучуд омадаанд. Ақидаи дуюм, вирусҳо молекулае мебошанд, ки аз ҳуҷайраи тағйирёфтаи нуклеопротеиди ҳосилшуда, қобиляти дар организми бегона ба вучуд овардани моддаҳои ба худашон монандро доранд.

Вирусҳо ҳамчун кислотаҳои нуклеинатанд, ки болеяшон бо пардаҳои муҳофизати пӯшонидани шудааст. Онҳо намуди маъмули муфтхӯри дохили ҳуҷайравӣ ба шумор мераванд. Фарқи онҳо аз ҳуҷайра дар он аст, ки қобиляти пайдоиши энергия ё синтези сафедаҳо доро нест, КДН ё КРН доранд, ҳардуи онҳо якҷоя буда наметавонанд.

Вирусҳо якҷанҷира ё дуҷанҷира мешаванд. Аз ҷиҳати мураккаби бошад аз 4 ген то 250 ген вучуд дорад. Маҳсулоти берунҳуҷайравии тақсимшавии вирусро, ки аз кислотаи нуклеинӣ иборат аст, вирион номида мешавад. Болои вирионро пардаи маҳсули муҳофизатии сафедавӣ-капсид пушонидани аст. Капсид вирусро аз таъсири ферментативӣ ва техникӣ муҳофизат менамояд. Капсид, ки пардаи маҳсул аст аз липид (равған) ва гликопротеин иборат мебошад.

Омӯзиши вирусҳо тақони пеше ба илми микробиология медиҳад. Дар ин мисол маълумоти КРН-и вирус, тарзи инкишофи вай бисёр шавқовар мебошад. Яке аз хосияти дигари онҳо таъсири мутақобилаи байни вирус ва ҳуҷайраи онҳо мебошад. Вирусҳои таҷрибавии зиёде мавҷуд мебошанд, ки ба ҳуҷайраи худ касалии саратонро ба амал меоваранд.

Сохт ва пайдоиши вирусҳо

Вирусҳо асосан аз кислотаҳои нуклеинӣ таркиб ёфтаанд. Дар таркиби баъзе вирусҳо қарбҳо низ дида мешаванд. Вирусҳо аз баъзе намуди ферментҳо, ки

барои репродуксия зарур мебошад маҳруманд ва бинобар ин онҳо танҳо дар дохили ҳуҷайраҳои зинда қобилияти тақсим шуданро доранд. Ин қобилият имконият дод, ки онҳоро ба гурӯҳи вирусҳои ҳуҷайравӣ дохил кунанд. Баъди синтези компонентҳои алоҳида баъзе қисмҳои нави вирусҳо амал меояд. Ҳангоми осеб дидани ҳуҷайраҳо аввалин нишонаҳои вирусӣ аллакай пайдо мешаванд.

Оё вирусҳо организми зинда буда метавонанд?

Дар соли 1935 биохимики амрикоӣ У.Стэнли вирусҳои бемории растании тамокуро дар шакли кристал ҷудо намуд ва табиати молекулавӣ доштани ӯро исбот намуд.

Ин натиҷаҳои ба даст овардашуда дар бораи табиати вирусҳо саволҳои зиёдеро ба вуҷуд овард. Хусусан дар бораи он, ки «Оё вирусҳо организми зиндаанд ё не?»

Вирусҳо дар таркибашон информатсияҳои генетикӣ доранд, лекин онро мустақилона идора карда наметавонанд, чунки механизми синтез кардани сафедахоро надоранд. Вақте, ки хусусиятҳои сохти репродуксияи вирусҳо муайян гардид, дар натиҷа саволҳо дар бораи организми зинда будан ё набудани вирусҳо оҳиста-оҳиста аз байн рафт.

Андозаи вирусҳо

Дарозии вирусҳо аз 20 то 300нм ($1\text{нм}=10^{-9}\text{ м}$) мешавад. Қариб ҳамаи вирусҳо аз ҷиҳати андозаашон нисбат ба бактерияҳо хурдтаранд. Лекин баъзе вирусҳо, масалан: вирусҳои бемории гов андозаашон ба андозаи баъзе намуди бактерияҳои хурд (хламидин ва риккетсияҳо), ки онҳо муфтхуранд ва дар дохили организмҳои зинда инкишоф меёбанд баробар аст. Бинобар ин хосиятҳои фарқкунандаи вирусҳо аз дигар андозаҳои ба ҳаяҷон орандаҳои микроскопӣ на дар андоза ва муфтхур будани онҳо, балки дар хусусиятҳои сохти оливи механизми репликацияи онҳост. Вирусҳои организмҳои худтаҷдидкунанда мебошад, яъне қобилияти ба худ монанд ба вуҷуд оварданро доранд.

Сохти вирусҳо

Вирусҳо, ки дар ҳолати оромӣ мебошанд ва ба ҳуҷайра дохил нашудаанд, онҳоро варион меноманд. Дар ядроии варион аз як то якчанд молекулаи кислотаи нуклеинӣ мавҷуд аст. Болои кислотаҳои нуклеинӣ бо қабати тунуки сафедавӣ пуш шудааст, ки онро аз ҳаргуна таъсиротҳо муҳофизат менамояд. Ин қабат қабати капсидӣ ном дорад.

Кислотаҳои нуклеинии варион материали генетикии вирусҳо ба шумор мераванд ва дар таркибашон ё КДН ё КРН доранд, лекин ҳам КДН ва ҳам КРН якуякбора дар таркибашон дида намешавад. Вале хламидияҳо, риккетсияҳо, микроорганизмҳо ва дигар организмҳои ҳақиқӣ дар таркибашон ҳам КДН ва ҳам КРН доранд.

Кислотаҳои нуклеинии вирусҳои хурд дар таркибашон се ё чор-то ген доранд. Вирусҳои калон бошад то 300 ген доранд. Дар баъзе намуди вирусҳо ба ғайр аз қабати капсидӣ боз қабати беруна мавҷуд аст, ки он аз сафедаҳо ва липидҳо иборат аст. Терминҳои «варионҳои луч» ё «варионҳо, ки аз қабати мембранавӣ маҳруманд» ҳамчун синонимҳо истифода мешаванд. Капсидҳои вирусҳои хурд ё вирусҳои содда аз як ё якчанд намуди молекулаи сафедаҳо

метавонанд иборат бошанд. Якчанд молекулаҳои сафедаҳои гуногун бо ҳамдигар якҷоя шуда, субъективитсаро ташкил медиҳанд, ки онро камсометрҳо меноманд. Капсометрҳо дар навбати худ структураҳои геометрии дурусти капсидҳои вирусро ташкил медиҳанд. Варионҳои типии симметриашон спиралмонанд ба монанди вируси растании тамоку шакли дарози цилиндрмонанд доранд. Дар даруни пардаи сафедавӣ, ки аз субъективитсаҳои алоҳидаи капсомерҳо ташкил ёфтаанд, спиралҳои тобхурдаи кислотаи нуклеинии КРН ҷойгир шудааст.

Бактериофагҳо (вируси бактерия, фагҳо) типии симметрии омехта доранд. Дар фагҳои «думчадор» қисми сарашон шакли капсидҳои сферикиро (сферический) доранд, ки аз он дар шакли чубчаи дароз думча ҳосил мешавад. Вирусҳои вомехӯранд, ки онҳо сохти хеле мураккаб доранд. Вариони поксвирусҳо (вируси гурӯҳи оспа) шакли дурусти капсидиро надоранд. Байни ядро ва мембранаи беруна мембранаҳои структурӣ ва кубурӣ (трубчатий) ҷойгир шудааст.

Таркиби химиявии вирусҳои фитопатогенӣ

Классификатсияи вирусҳо

Агар вирусҳо дар ҳақиқат элементҳои генетикӣ, ки номи «автономи»-ро (аз ягон чиз вобаста набуда) аз апарати генетикӣ хучайраи хучаини худ (типҳои гуногуни хучайра) гирифтааст то гурӯҳи гуногуни вирусҳо (бо генҳои сохти репликасиашон гуногун) бояд аз якдигар вобаста набошанд. Принципи классификатсияе, ки дар систематикаи ҳайвонҳо истифода бурда мешаванд барои вирусҳо мувофиқ нест. Лекин системаи классификатсияи вирусҳо дар қорҳои практикӣ ва кӯшиш сохтани онҳо борҳо истифода шудааст. Барои фарқ кардани гурӯҳҳои гуногуни вирусҳо аз ҳамдигар аввал кислотаҳои нуклеинии онҳоро меомӯзанд (яъне КДН ё КРН, ки ҳар яке аз онҳо метавонад якзанҷира ё дузанҷира бошад), дуюм ҳаҷми онҳо (яъне миқдори нуклеотидҳо дар занҷири кислотаҳои нуклеинӣ), сеюм хосияти потологии вирусҳо (нишонаҳо ва хислати бемории он), хосиятҳои антигенӣ сафедаҳои вирусӣ ва реаксияи системаи иммунии организмҳои вирусҳо.

Дар системаи классификатсияи вирусҳо то охир гурӯҳи микроскопии бавучудоварандаҳои бемориҳо, ки онҳоро вироидаҳо (яъне қисмҳои вирусмонанд) меноманд то ба охир ҷойгир нашудаанд. Ин хурдтарин агентҳои инфекционӣ мебошанд, ки ҳатто аз ин бемориҳои зиёде, ки дар байни растаниҳо паҳн шудаанд, вариод меноманд. Вариодҳо антигенҳои инфекционӣ хурд мебошанд, ки аз қабати соддатарини сафедавӣ маҳруманд. Ин қабат бошад дар ҳамаи вирусҳо дида мешаванд. Онҳо танҳо аз КРН-и як спиралаи ҳалқамонанд таркиб ёфтаанд.

Соли 1966-комитети байналхалқӣ оиди ба таксаномии вирусҳо-системаи классификатсияи вирусҳоро қабул кард. Асоси ин классификатсияро-фарқияти типҳои вирусҳо (КДН ё КРН), шумораи молекулаҳои кислотаҳои нуклеотиди (як ё ду занҷира) ва доштан ё надоштани пардаи ядрогӣ мебошад.

Системаи классификатсия аз чунин тартиботи таксономии иборат аст:

Тартиб-Virales

Оила-Viridae

Зероила-Virinae
Намуд-Virus

Классификатсияи Балтимор

Соли 1971 олими америкои, биохимик, вирусолог, молекулярни биолог Дэвид Балтимор дорои чоизаи Нобели барои хизмати ӯ дар илми вирусалогия мегардад. Ӯ аввалин шуда классификатсияи ҳозира ё ки навтареини вирусхоро пешниҳод намудааст.

Асоси ин классификатсия фарқият дар механизми мРНК мебошад. Ин система асосан аз 7 гурӯҳи асоси иборат аст.

1. Вирусҳои дорои ДНК-и дузанчира, лекин РНК надоранд (мисол, герпесвирусо, поксвирусо, паповирусо, мимивирусо).

2. Вирусҳои аз РНК-и дузанчира иборат буда (мисол, парвовирусо).

3. Вирусҳои дорои молекулаи якзанчираи ДНК (мисол, парвовирусо).

4. Вирусҳои дорои молекулаи якзанчираи РНК-и қутби мусбатдошта (мисол, пикорнавирусо, флавирусо).

5. Вирусҳои дорои молекулаи якзанчираи РНК-и қутби манфи дошта (мисол, ортомикровирусо, филовирусо).

6. Вирусҳо, ки молекулаи якзанчираи РНК доранд ва дар сикли ҳаётиашон давраи синтези ДНК дар матрисаи РНК-ро доранд, ретровирусо (мисол, ВИЧ).

7. Вирусҳои дорои ДНК-и дузанчира ва инчунин қобилияти давраи синтези ДНК дар матрисаи РНК доранд, вирусҳои ретроиди (мисол, вирусҳои гепатити В).

Тавсифи вирусҳо аз рӯи Балтимор

I:КДН-вирус	Caudovirales: Myoviridae Podoviridae Siphoviridae бо рӯйпуш: Herpesviridae Poxviridae бе рӯйпуш: Adenoviridae Papovaviridae Papillomaviridae Polyomaviridae бе гурӯҳ: Ascoviridae Asfarviridae Baculoviridae Coccolithoviridae Corticoviridae Fuselloviridae Guttaviridae Iridoviridae Lipothrixviridae Nimaviridae Phycodnaviridae Plasmaviridae Rudiviridae Tectiviridae Mimivirus
II:КДН- вирус	бе рӯйпуш: Parvoviridae бе гурӯҳ: Circoviridae Geminiviridae Inoviridae Microviridae Nanoviridae

III:КРН- вирус	Birnaviridae. Chrysoviridae. Cystoviridae. Hypoviridae. Partitiviridae. Reoviridae (Rotavirus). Totiviridae. Nidovirales: Arteriviridae. Coronaviridae. Roniviridae
IV: (+) КРН- вирус	Astroviridae. Barnaviridae. Bromoviridae. Caliciviridae. Closteroviridae. Comoviridae. Dicistroviridae. Flaviviridae. Flexiviridae. Leviviridae. Luteoviridae. Marnaviridae. Narnaviridae. Nodaviridae. Picornaviridae (Enterovirus, Rhinovirus). Potyviridae. Sequiviridae. Tetraviridae. Togaviridae. Tombusviridae. Teymoviridae
V: (-) КРН- вирус	Mononegaviridales: bornaviridae. Filoviridae. Paramyxoviridae. Rhabdoviridae. Arenaviridae. Bunyaviridae. Orthomyxoviridae. Deltaviridae
VI:КРН-аз- вирус	Metaviridae. Pseudoviridae. Retroviridae
VII:КДН-аз- вирус	Hepadnaviridae. Caulimoviridae

Бемориҳои вирусӣ

Эволютсияи вирусҳо ва инфексияҳои вирусӣ

Гарчанде, ки вирусҳо организмҳои зиндаи пурра ташаккулёфта набошанд ҳам, лекин инкишофи эволютсионии онҳо бо эволютсияи дигар организмҳои потогенӣ умумиятҳои зиёд дорад. Барои ҳамчун намуд монанди ягон муфтхур барои хучаини худ, ки дар он инкишоф меёбад, хатарнок аст. Дар ин ҳолат агар хатарнок мебуд дар натиҷа организми хучаинаш ҳамчун намуди биологӣ тамоман нест мешу два дар баробари ин худи ӯ низ нест мешуд. Дар он вақт ҳар як организми потогенӣ ҳамчун намуди биологӣ вучуд дошта наметавонад. Барои ин вирусҳое, ки дар организми ягон намуди ҳайвонҳо қобилияти ба вучуд овардани бемориҳои вазнинро дорад асосан боз як хучаини дигар дорад.

Дар вақти дар охир инкишоф ёфтани вирус ба вай (яъне ба ягон намуд) таъсири хатарнок намерасонад. Лекин чунин ҳолати таъсир нарасонӣ сиркулятсияи вирусро дар табиат нигоҳ медорад. Мисол; вирусҳои бемории девонагӣ дар табиат бештар дар байни ҳояндаҳо дида мешавад ва ин намуди вирус барои онҳо (барои ҳояндаҳо) марговар нест. Боз дар байни аспон вирусҳои энцефалеомелити асп мавҷуд аст, ки барои одамон на он қадар хатарнок мебошад. Ин вирусҳо бо ёрии ҳашаротҳои хунмак, хусусан мағасҳо мегузарад. Дар ин намуди ҳашаротҳо вирусҳо ба ягон мушкили инкишоф меёбанд, ки барои худи онҳо ягон зарар намерасонад. Инчунин вақте, ки ҳашарот шахси беморро мегазад ва боз париди одами солимро мегазад. Дар ин ҳолат ин шахс ба бемории вирусӣ гирифта мешавад. Барои бисёри вирусҳо мисол, вирусҳои гул, герпес ва зуком манбаи асосии инсон мебошад. Роҳи гузариши ин вирусҳо тавассути ҳаво ва муносибати байни одамон мебошад.

Роҳҳои паҳншавии баъзе бемориҳои вирусӣ мисли дигар инфексияҳо ногаҳонист. Мисол, дар гурӯҳи одамон, ки дар ҳолатҳои ғайрисанитарӣ зиндагӣ мекунанд, қариб ки ҳамаи кӯдакони онҳо дар сини хурди ба бемории полиомиелит (дар шакли сабук) гирифта мешаванд ва дар натиҷа дар онҳо иммунитет ҳосил

мешавад. Агар одамон дар шароитҳои санитарӣ зиндагӣ кунанд дар натиҷа кӯдакони онҳо дар синни хурди ба бемории полиомиелит гирифта намешаванд, аммо дар синни калонсоли ба шакли вазнини он гирифта мешаванд.

Ҳисоб мекунад, ки вируси гул дар аввал дар байни сағҳо (ҳамчун баҳаяҷонорандаи табларза) ва оспай табиӣ одам бошад гӯё дар натиҷаи эволютсияи оспай гов ё муш пайдо шудааст. Мисоли дақиқ ин синдроми дифтерити иммунии инсон (СПИД) мебошад. Маълумотҳо дар бораи боҳам мувофиқ будани вирусҳои масъулияти бадани инсон ва мартишкаҳои сабзи африқой мавҷуданд.

Инфексияҳои «нав» одатан дар шакли вазнин мегузаранд, баъзе вақт бошад марг фаро мерасад. Лекин дар протсеси эволютсияи онҳо метавонанд дар шакли сабук мегузаранд. Мисол, таърихи вируси миксоматоз.

Дар соли 1950 ин вирус (миксоматоз) дар Америкаи Чануби барои харгӯшҳои онҳо безаранд ва ҳамроҳи ба ҳайвонҳои европой ба Австралия гузаронида шудаанд. Барои харгӯшҳои австралиягӣ, ки бо ин намуди вирус вонахурда буданд хело марговар буд, ки қариб 99,5%-ро ташкил меод. Баъди чанд сол хатарнокии ин намуди беморӣ паст шуд, ки дар баъзе ноҳияҳо то ба 50% мерасид.

Репродуксияи вирусҳо дар табиат ба намуди гуногуни организмҳо алоқаманд аст: бо бактерияҳо, замбуруғҳо, соддатаринҳо, растанӣҳо ва ҳайвонҳо. Мисол: ҳашаротҳо баъзан аз таъсири вирусҳо, ки онҳо дар шакли кристалл дар дохили ҳуҷайраҳои онҳо ҷамъ шудаанд. Ин вирусҳо ҳатто механизми дохил шудан ба ҳуҷайраи надоранд. Онҳо аз ҷониби ҳашаротҳо (яъне ҳашаротҳо, ки аз ҳисоби моеи ҳуҷайра ғизо мегиранд), кирмҳои лундагӣ дар натиҷаи осебҳои механикӣ ворид шуда, организмро захролуд мекунад.

Вирусҳои бактерия (бактериофагҳо) роҳи душвори механизми гузаронидани материалҳои генетикии худро ба ҳуҷайраи бактерия доранд. Аввал «думча»-и фагҳо, ки шакли чӯбчаи борикро дорад ба девори бактерия мечаспанд. Баъд ферментҳои махсуси «думча» ин деворо ҳал мекунад ва ба воситаи «думча» ҳамчун монанди сузандору материалҳои генетикии фагро пош медиҳад. Қариб 10 гурӯҳи асосии вирусҳо барои инсон потогенӣ мебошад. Дар байни вирусҳои КДН-дор ин оилаи покевирӯсҳо (вирусҳо, ки метавонанд оспай табиӣ, оспай гов ва дигар инфексияҳои оспавиро ба вучуд оранд).

Вируси гурӯҳи герпес- аеновирӯсҳо (беморҳои роҳи нафас ва чашм).

Оилаи поповирӯсҳо, гепадновирӯсҳо (вирусҳои гепатити В)

Вирусҳо, ки КДН доранд барои инсон зараровар мебошанд. Пикорновирӯсҳо (аз латини «рисо»-майда ва англисӣ RNA-РНК)

Вирусҳои хурдтарине, ки ба баъзе вирусҳои растанӣ монанданд беморҳои полиомиелит, гепатити А ва дигар бемлорихоро ба вучуд меоранд. Микровирӯсҳо ва парамикровирӯсҳо сабабгори намудҳои гуногуни зуком мебошанд, аз ҷумла зукоми гул ва свинка ????

Арбовирӯсҳо яке аз калонтарин гурӯҳи вирусҳо мебошад, ки қариб 300 намудро дар бар мегиранд. Ин вирус ба воситаи ҳашаротҳо мегузаранд. Ва бавучудоварандаи беморҳои зардпарвин, мененгоэнсефалити асп, лихорадкаи канаи колоидӣ, энсефалити шотландии гусфандон ва дигар беморҳои вазнин мебошад.

Реовирусҳо-бавучудовардаи ками бемориҳои рӯдаи инсон мебошад. Бавучудоварандаи баъзе бемориҳо, аз ҷумла бемориҳои вазнин ба ягон категорияи олий дохил намешаванд. Ба гурӯҳи инфексияҳои сусти вирусӣ бемории Крейтсфельда-Якоба ва хуру-яъне бемории дегенеративии мағзи сар, ки зинаи инкубатсионии дарозмуддатро дорад, дохил кардаанд. Аммо муайян гардид, ки онҳо на аз ҷониби вирусҳо ба амал оварда намешаванд, балки аз ҷониби агентҳои сироятии хурд табъиоти сафедавӣ дошта, ки онҳоро прион меноманд ва амал оварда мешаванд.

Вирусҳои растаниҳо

Табот ва профилактика

Репродуксияи вирусҳо бо механизми синтези сафедаҳои нуклеинии ҳуҷайра дар организми зарарёфта омешиш меёбад. Бинобар ин сохтани доруҳое, ки барои нест кардани вирус истифода мешаванд ва дар баробари ин барои организм зараровар нест, хело кори душвор аст. Дар ҳақиқат ҳам сохтани якчанд препаратҳо, ки механизми таъсирашон ба паст намудани синтези КДН-и вирус истифода мешаванд, аҳамияти хеле калон дорад. Маълум аст, ки дар организми инсон гурӯҳи махсуси сафедаҳои интенферони мавҷуд аст. Онҳо транслатсияи кислотаҳои нуклеинии вирусҳоро паҳш намуда, бо ин роҳ инкишофёбии вирусҳоро қат менамояд.

Бо ёрии соҳаи муҳандисии генӣ доир ба интерферонҳое, ки аз тарафи бактерияҳо ба амал оварда мешаванд дар тарихҳои тиббӣ тафтишотҳо мегузаронанд. Бо элементҳои ҳақиқии муҳофизатии организмҳо антителаҳои спесификӣ дохил мешаванд (яъне сафедаҳои махсус), ки бар зидди вирусҳо мубориза бурда намегузарад, ки организм ба ягон беморӣ гирифта шавад. Вале онҳо он вирусҳое, ки аллакай дохили ҳуҷайра шудаанд, нест карда наметавонанд. Мисол, вируси герпес дар ҳуҷайраҳои гирихҳои асаб (дар ганглияҳо), ки дар онҳо антитела онҳоро дастрас карда наметавонанд чамъ мешаванд.

Бо мақсади пешгирӣ ва муолиҷаи касалиҳои вирусӣ вакцинаҳои махсус, яъне антибиотикҳо мавҷуданд.

Ваксинатсия ва иммунизатсия

Методҳои ҳозиразамони ваксинатсия ва иммунизатсия ба 3-гурӯҳи асосӣ тақсим мешаванд:

1. Ин истифодаи штамҳои сусти вирусҳо, каторӣ стимулирують в организмзе продуцирование антител, ки ба штамҳои потогенӣ таъсири эффеқтивӣ доранд.

2. Дохил намудани вирусҳои мурда, қаторӣ тоҷе индукцирует образование антител.

3. Ворид намудани антителаҳои тайёри «бегона».

Мисол, дар асп иммунизируют, баъд аз хунаш антителаро чудо мекунад. Онро тоза намуда, баъд ба ягон бемор ворид менамоянд барои ҳосил намудани иммунитет. Баъзан антителаҳои хуни одамонро, ки ин бемориро аз сар гузаронидаанд, истифода мебаранд. Мисол, беморҳои гул, клещевой энцефалит.

Чамъшавии вирусҳо

Барои тайёр намудани препаратҳои вакцинагӣ вирусро чамъ намудан лозим аст. Бо ин мақсад баъзан эриони инкишофёфтаи мурғро истифода мебаранд ва бо вирусролуд мекунад. Баъди инкубатсиякунӣ эмбрионҳои захролуд кардашударо, ки дар вақти муайян дар онҳо аллақай вирусҳо инкишоф ёфтаанд, чамъ намуда тоза мекунад (сентрофуга мекунад ё, ки дигар методҳоро истифода мебаранд). Бояд пурра боварӣ ҳосил кард, ки дар препаратҳо ягон потогенҳои вирусҳо намонда бошанд. Дар солҳои охир барои чамъшавии вирусҳо типҳои гуногуни ҳуҷайраҳои культури** истифода мебаранд.

Методҳои омӯзиши вирусҳо

Вирусҳои бактерия яке аз объектҳои аввалини омӯзиш ба шумор меравад, чунки онҳо нисбатан ба дигар вирусҳо дорои як қатор хислатҳо мебошанд. Даври репликасионии фагҳо то як соат давом мекунад. Дигар вирус то чандин шабонарӯзҳо ва ҳатто аз ин ҳам зиёд чамъ мешаванд. Пеш аз ҷанги дуҷуми ҷаҳон ва қариб, ки баъд аз он якҷанд методҳа шудаанд, ки барои омӯштани қисмҳои вирусҳо истифода мешуданд. Косачаҳои бо муҳити ғизои агар-агар, ки дар онҳо ҳуҷайраҳое, ки аз фагҳо гузошта шуда буд онро мекушад ва ҳудаш дохили ҳуҷайра мегардад. Минтақаи ҳуҷайраҳои мурдаро бо ҷашми оддӣ низ дидан мумкин аст, ки онҳо ба доғҳои равшан монанданд. Ин доғҳоро «Негативный колония» меноманд. Ин метод имконият дод, ки наслҳои қисмҳои алоҳидаи вирусҳоро омӯзанд, рекомбинатсияи генетикии вирусҳоро муайян намоянд. Қорҳои бо бактериофагҳо гузаронидашуда имконият дод, ки ин метод барои омӯзиши вирусҳо васеъ истифода бурда шаванд. Барои ин омӯзиши вирусҳои мӯҳрадорон дар ҳайвонҳои лабораторӣ гузаронида мешуданд. Ингуна таҷрибаҳо хеле қимат ва душвор ба даст оварда мешаванд. Ҳуҷайраҳои бактериявие, ки бо фагҳо якҷоя бо таҷриба гузаронида шудаанд, бо ҳуҷайраҳои мӯҳрадорон иваз карда шуданд. Лекин барои омӯзиши механизми инкишофи беморҳои вирусӣ таҷриба бо ҳайвонҳои лабораторӣ бисёр муҳим аст ва гузаронида мешавад. ****

Пардаи вирусҳо

Пардаи вирусҳо аз сафедаҳои тағирёфта иборат аст. Шумораи аминокислотаҳои парда аз шумораи аминокислотаҳои ген зиёдтар мебошад. Инро дар мисоли вирусҳои тамоқуи мозаикӣ дида мебароем. Қабати сафедавии пардагӣ 340000 боқимондаи аминокислотагӣ дорад. ҚРН-и тамоқуи мозаикӣ бошад 6400

боқимондаи нуклеинӣ дорад. Ду намуди ҷойгиршавии пардаи сафедавӣ мавҷуд аст.

1. Пардаи силиндрӣ. Дар пардаи силиндрӣ ҷойгиршавӣ ба шакли спиралӣ дида мешавад. Дар ин тарзи ҷойгиршавӣ бо КРН вирус сафедаи болопуш бо тарзи пай дар пай ҷой мегиранд. КРН дар як тири рости амудӣ ҷой гирифта, гирдогирди онро мепечонад. Аз болои КРН бошад сафеда бо тарзи муайян мепечонад.

2. Пардаи сферавӣ. Дар ин намуд ҷойгиршавӣ бо тарзи симметрӣ мебошад. КРН дар ин тарзи ҷойгиршавӣ дар тири рост ҷой гирифта, гирди онро сафеда маҳкам мекунад. Ин тарзи ҷойгиршавиро Дональд Каспар ва Арон Круг муайян намуданд.

Тарзи пайвастшавии сафеда бо КРН

Тарзи пайвастшавии пай дар пайро дар вируси тамоқуи мозаикӣ дида мебароем. Мушкили дар он дида мешавад, ки дар вақти суръати нуклеитатсия ниҳоят паст меғузарад. Дар вақти тоб хӯрдан барои он, ки РНК болои якдигарро гирад як гардиш меҳӯрад. Дар як гардиш бо 17 субъекти сафеда пайваст мешавад. Дар гардиши дигар, ки диски дуқабата ба амал меоварад, бо 34 субъекти сафеда пайвастагӣ ҳосил менамояд. Хосияти асосии ин намуди пайвастшавӣ аз он иборат аст, ки дар болои якдигар спирали аз ду тобхӯри ба амал меоварад. Ин намуди пайвастшавиро «Запорная шайба» меноманд. Ин намуди пайвастшавӣ қобилияти пайвастшавии КРН-ро бо дигар КРН ё КДН дигар вирус ё хуҷайра мушкил мегардонад.

Ҷои расм

Нақшаи пайвастшавии диски сафедавӣ бо тарзи спирали «Запорная шайба»

Аз сабаби он, ки дар вақти тобхӯрӣ доимияти асоси дорад, ҷамъшавии дискро муайян месозад. Барои муайян сохтани тарзи пайвастшавӣ ба КРН вируси тамоқуи мозаики як чанд диски нав пайваст намуданд. Баъд ин ҷойро бо ферменти КРН нуклеиназа ҷудо намуданд. Қисми муҳофизатшуда 65 нуклеотид, ки бо диски мустаҳкам пайваст шудааст, ташкил дод. Ин қисми ҷудошави онро нишон дод, ки қисми КРН структураи душоха (шпилька) ва найчаро (стебел) ба хотир меорад. Ҳар як субъекти сафеда ба худ 3 нуклеотиди КРН-ро пайваст менамояд. Боз таҷриба як нозукии дигарро нишон дод, ки нуги КРН аз ҷои пайвастшавӣ дуртар мебошад. Ҷои пайвастшави аз 5 охир дар масофаи 5300 нуклеотид ва 3 озир дар масофаи 1000 нуклеотид аз охири КРН ҷойгир мебошад.

Асосан пайдошави аз байни суроҳии диски дуқабата сар мешавад. Ин ҳалқа аз суроҳи гузашта ба байни диск пайваст мешавад. Нугҳои авали КРН дар диски аввал монда пайвастшави аз қисми миёна сар мешавад.

Ҷои расм

Тарзи сохтмони вируси тамоқуи мозаикӣ (ВТМ)

А. Мавқеъи гузариши КРН аз суроҳии ҳалқаи сафедавӣ.

Б. Диск ба ҳолати спирали шакли «Запорной шайба» меғузарад.

В. Яке аз нугҳои КРН аз доҳили суроҳии маркази гузашта ба ҳалқаҳои дигар пайваст мешавад.

Г. Қисми болоии пайваст.

Д. КРН дар намуди холис.

Чамшавии фагаи T_4 нисбат ба чамшавии ВТМ протсеси мураккаб мебошад, чунки капсидҳои T_4 аз ҷиҳати структурӣ мураккаб буда дар таркибаш қариб 40 намуди сафеда дорад. Боз 13 намуди сафедаҳои иловагӣ низ мавҷуданд, ки онҳо низ дар чамшавии T_4 иштирок мекунанд, лекин ба таркиби капсидҳо дохил намешаванд. Механизми чамшавии ин намуди вирус ба воситаи усулҳои генетикӣ, биохимиявӣ ва электро-микроскопӣ муайян карда шудаанд. Дар қорҳои худ Виляли Вуд ва Роберт Эдгар, ки ба мутантшавии фагаи T_4 бахшида шуда буд, доир ба чамшавии фагаи T_4 чунин марҳилаҳоро пешбинӣ намудаанд.

1. Се роҳи асосии табдилёбии фагаи T_4 мавҷуд аст; ки дар натиҷаи он аввал қисмати сарак, баъдан риштаҷаҳои ва ҳуди танача ҳосил мешавад. агар роҳи яке аз ин компонентҳоро бандем, дар натиҷа ин намуд ба синтез иду намуди дигар ҳалал намерасонад.
2. Хамаи сафедаҳои капсидҳо дар давраи дуҷуми сироятёби дар як вақти муайян синтез мешаванд. Ҳар яке аз ин ҳолатҳои табдилёби бо як қатори муайян мегузарад.

Ҷои расм

Мавзӯи №1 Морфогенези фагаи T_4 .

Рақамҳо дар назди тирчаҳо маънои генро дорад, ки маҳсулоти онҳо барои зинаи чамшавии мувофиқат карда шудаанд. (Wood W.B, Genetic mechanisms of development, Ruddle F.H., ed., Academic Press, 1973)

Ҳамин тавр ин ҳолатҳои номбаршуда доир ба чамшавии қисмати сарак, танача ва риштаҷаҳо ба як структураи муайян мегузаранд. Ягон аз ин протсесҳои асосиясӣ бо масофаи муайяншуда намегузарад. Яъне он вақт мегузаранд, ки зинаи аввал тамом намешав. Мумкин аст як қисми энергияе, ки дар ҳар як этап истифода бурда мешавад, барои паст кардани энергияи активасионии протсеси асосиясигии дигар этап истифода мешавад.

Ҳамин тавр масоҳаташро тез мекунад. Дар роҳи сеюм пеш аз он, ки хамаи қисмҳо бо ҳамдигар пайваст мешаванд, бояд пешаки қисмати сарак ва танача чамшаванд. Баъдан риштаҷаҳои тайёршуда ба қисми базамин? пластинка васл мешаванд. Дар натиҷа фагаи T_4 –и тайёр пайдо мешавад.

Мисол: Борои ташаккулёбии қисми марказии пластикаи базалии? Танача се намуди сафедаҳо лозиманд, ки онҳо ба таркиби таначаи алақай хамаи қисмҳои чамшуда дохил намешаванд. Қисми марказии таначаро втулка меноманд. Ин сафедаи асосиясӣ компонентҳо барои қисмати марказии танача хизмат мекунад. Дар чамшавии қисмати сарак протеазаҳо роли муҳимро мебозанд. Сафедаи асосии қисмати сарак массааш ба 45 ҚДА баробар аст, ки он др 23^x ном дорад. (др-аз калимаи англисӣ депе ргоduct, яъне гении продуктиви гирифта шудааст.) паҳншави дар он вақт ба амал меояд, вақтеки қисмати сарак қисман чамшудааст. Ин аз он далолат медиҳад, ки он механизми кашидани ДНК-ро дар қисмати сарак таъмин мекунад. Боз се намуди дигари сафеда низ мавҷуд аст, ки онҳо дар протсеси чамшавии қисмати сарак иштирок мекунанд.

Ҳамин тавр фагаи T_4 бо роҳи худчамъшавӣ ва бо роҳи чамъшавӣ бо иштироки сафедаҳои ферментҳо ҳосил мешаванд.

№ 2

Дар репликасияи фагаи T_4 иштирок кардани конкатамерный промежуточный продукт.

Дар репликасияи малекулаи КДН, хусусан КДН- фагаи T_4 як мушкилие ба амал меояд. 5-кисмати охири ДНК-и духтари навташкилёфта то ба охир ташақкул наёфта буданд, чунки ҳамон қисме, ки дар онҳо КРН буд, канда ё ин ки нест мешавад. Маълум месозем, ки ДНК-полимераза қобилияти синтези занҷири ДНК de novo-ро, ки ба самти $3^1 5^1$ равона шудааст надорад. Дар репликасияи доиравии занҷири ДНК ин мушкилие ба амал намеояд, чунки 3^1 -кисмати охири занҷири нав барои ба охирагии синтези занҷири ДНК-и духтари хизмат мекунад.

Таблица

сах 10

Чи тавр ин мушкилие фагаи T_4 ва дигар намуди вирусҳо, ки геноми онҳо ДНК-ро дар шакли чадвали тасвир менамояд ҳал намуд?

Асоси ин нишондодашуда, яъне чи тавр ин мушкилиро ҳал намудан ба он оварда расонд, ки ин малекулаҳои чадвали қобилият доранд, ки аввал аз тарафи чапи охири риштаи КДН ва инчунин аз тарафи рости охири риштаи КДН ба амал оянд.

Мисол: 5^1 АБВГД _____ ШЩЭЮЯ АБВ 3^1
 3^1 абвгд _____ шщэюя абв 5^1

Инчунин дар натиҷаи репликасияи ин малекулаи КДН конкатамеры-ҳои дароз ҳосил мешаванд.

Ин навигариҳо имконият доранд, ки механизми пуршавии 5^1 -кисми охири занҷири КДН-и духтари пешкаш карда шаванд. Аз баски занҷири якспиралаи қисмҳои охири навташкилшудаи занҷири ду спирала бо ҳамдигар камплементариянд, бинобар ин онҳо тез реассоцируются. Дар занҷири конкатемери, ки аз звенаҳои такроршуда, яъне занҷири ду спиралаи малекулаи фагаи КДН 3^1 -кисмати охири яке аз малекулаҳо, ки ҳамчун заправка барои пуркунии 5^1 - қисмати охири дигар хизмат мекунад.

Чӣ хел малекулаи КДН ташақкул меёбад, мувофиқи яке аз геноми фагаи T_4 ва чӣ хел дар қисмати сарак чамъшавии КДН ба амал меояд?

Ин мушкилие бе ниҳоят муруққаб мебошад.

КДН 56 мкм дарози дорад, новобаста бар ин он метавонад дар қисмати сарак, ки андозаи он ба 0,1 мкм мебошад, ҷойгир шавад. Ҳаҷми КДН ба $(1,8 \cdot 10^{-4} \text{ мкм}^3)$ баробар аст. Ҳаҷми сарак бошад ба $(2,5 \cdot 10^{-4} \text{ мкм}^3)$ = аст. Инчунин КДН метавонад дар вақти пурра ташақкул наёфтани қисмати сарак ворид шавад. Қисмати сарак бошад, дар атрофии ядро ки аз тарафи КДН ба амал оварда шудааст метавона чамъ шавад. Дар он вақте, ки КДН ба қисмати сарак дохил шуда дар он ҷо дар шакли тобхурда ҷойгир мешавад, дар натиҷа паҳншавии як қисми сафедаҳои қисмати сарак ба амал меояд. Дар натиҷа дамкунӣ ё варамкунии қисмати сарак ба амал меояд. Баъди дохилшавии фрагменти вобаста дарозии геном конкатамерная ДНК паҳн мешавад. КДН метавонад чунон ҷойгир мешавад, ки дар натиҷа зуд ба

бактерия ворид гардад. Ин ҳолат метавонад танҳо дар ҳолати гунонгун ба амал ояд. №4

Бактерияҳои рестриксионии эндонуклеаза қобилияти паҳн кардани маллекулаи бегонаи КДН-ро дорад.

Мо акнун дидем, ки чихел фагаи T_4 қобилияти ба КДН-и хучайра хучаин дохил шуданро дорад.

Муайян карда шудааст, ки дар таркиби бактерияҳои махсус ферментҳо мавҷуданд. Ин ферментҳо дар натиҷаи мушоҳидаҳо муайян карда шудаанд. Инчунин муайян шудааст, ки фагаҳое ки дар як штам парвариш шудаанд (мисл *E. coli* В), дар штамми дигар сушт парвариш меёбад.

Мавзӯи № 4

саҳ. 13

(мисол, *E. coli* К) Ин тағйиротест, ки як фаг дар итаи дигар сушт инкишоф меёбад, дар штамми худ бошад, хеле тез инкишоф меёбад, онҳоро рестриксиҳо меноманд. Лекин як миқдори ками фагаҳо (тақрибан 10^{-5}) ба типии фагаҳои растриксионӣ қариб, ки дохил шудаанд. Яъне онҳо дар хучаини нав хеле хуб инкишоф меёбанд. Дар баробари ин бошад, онҳо нисбат ба ҷои аввалааш худ қобилияти сабзишашонро гум мекунад. Ҳамаи ин далелҳо ё маълумотҳо нишон доданд, ки модификатсияи спесификӣ дар хучайраи хучаин фагаҳоро аз рестриксиа муҳофизат мекунад.

КДН хучайраи хучаин ва дигар маллекулаи ДНК дар таркиби хучайраи хучаинбуда, аз рӯи участкаҳои гуногун метилирокида шудаанд. Ин участкаҳо фагаҳои рестриксиашудаи эндонуклеазаро, ки метилиронида нашудааст мешиносад.

Ҳамин тавр аз рӯи шинохтан метилиронидашавандагӣ ба гидролизи фер-ҳои рестриксионӣ мамоният мерасонад. Хромасомаҳои бактериалии нав репликатсияшуда, танҳо аз рӯи як занҷири волидайнӣ метилиронидашуда нисбат ба таъсири ферменти рестриксиони мустаҳкам мебошад.

Ин гунна КДН-и нисбатан модификатсияшуда танҳо то вақти саршавии даври репликатсия пурра метилиронидашуда ҳисоб меёбад. Дар дигар ҳолатҳо бошад, метилиронидашуда ҳисоб меёбад. Дар бактерияҳои ду типии системаи репликатсияи модификасионӣ мегирад, чунки дар хучайраи хучаине, ки сироят наёфтааст фермент барои синтези ДНК ва РНКм вучуд дорад. РНК, ки дар таркибаш вирус дорад, бояд хабари генетипиро барои синтези РНК, ки ба РНКполимераза ва ДНК полимераза ниёз дорад бурда расонад. РНК-полимеразаро инчунин РНК-репликаза ё ки РНК-синтетаза низ меноманд. РНК, ки вирус дорад, нисбарт ба РНК, ки ба таркиби вариантҳо дохил шудааст ба РНК-и матритсавӣ тастифод шуданаш мувофиқтар аст. Аз рӯи муайянкунӣ РНКм ба тхуд РНК(+)-ро дорад ва занҷири комплементараш бошад РНК(-) мебошад.

Чор роҳи репликатсия ва транскрипсияи РНК вирус дошта мавҷуд аст.

Вируси синфи 1 (мисс, вируси полиомерит) вирусе мебошад, ки занчири КРН-и мусбиро дорад. Онҳо КРН-и манфиро (КРН₍₋₎) синтез мекунад, ки он ҳамчун матрикси КРН-и матриксавӣ хазмат мекунад.

Вируси синфи 2 (мисол, вируси бешенспево) занчири манфии КРН-ро дорад. Дар онҳо КРН манфии варион ҳамчун матрикс барои синтези КРН-и матриксавии мусбатхизмат мекунад.

Вируси синфи 3 (мисол, реовирус) занчири КРН-и мусбат ва манфи (-⁺) варион ба тарафи КРН_м (+) синтези асимметрикиро равона мекунад.

Вируси синфи 4 бошад, тамоман дигаранд, (мисол, вируси саркоми Даус) Дар вируси синфи 4 ахбори генетики муайян карда шудааст. Дар типии системаи 1-ум активнокии метилаза ва нуклеаза бо комплексҳо, ки аз якчанд субҳиссаҷа иборат аст, алоқаманд мебошад.

Мисол, ингуна комплексҳо E. colik ва E coli В дохил мешавад. Онҳи аз се типии занчири полипептидӣ ташкил ёфтаанд.

?- занҷир ки аз активнокии эндонуклеаза иборат аст.

?- занҷир, ки аз активнокии метилаза иборат аст.

?- занҷир, ки минбатақаи КДН-ро мегузаронад.

Ферменҳои типии 1 –уми барои S-аденозилметионҳо ва АТР лозим аст. Ферменти типии 1 паҳншавии КДН-и модификатсиянашударо дар ҷои ногаҳонӣ дар масофҳати 1000 пар дар 5¹-тараф аз минтақаи шинохтан лозим аст, инчунин барои гидролизи АТР лозим аст. Дар сист. Тапи 2 АТР лозим нест.

Онҳо симметричные относительно оси вращения второго порядка. Ферменти рестриксионӣ барои татқиқи структураи КДН ва сохтани малекулаи нави КДН асбоби ивазнашаванда мебошад.

Стратегияи репликатсияи РКН, ки вирус дорад.

Репликатсия РНК, ки дар таркибаш вирус дорад, дар атрофии худ мушкилии асосиро дар бар мегирад.

Мавзӯи №5

саҳ 17

КРН (+)-и варион ҳамчун матрикси синтези КРН (+) хизмат мекунад. Ҳамин тавр манбаи генетикаи КРН ва КДН баъдан баръакс боз ба КРН равона мешавад.

Сафедаи вируси полеомелит бо роҳи паҳншавии бисёр ташаккул меёбад.

Вируси полеомелит аз занчири як спиралаи КРН-и мусбат иборат аст, ки дарозияш ба 7,5кб= ас. Ҳангоми дохил шудан ба ситоплазмаи ҳуҷайраи ҳуҷаин ин малекулаи КРН-и варионҳамчун матрикса барои синтези сафеда хизмат мекунад. Онҳо ба воситаи рибасомаи ҳуҷайраи ҳуҷаинтранслятсия мешаванд. Баъд КРН репликаза матрикси занчириманфиро ба КРН-и мусбӣ дар навбати худ ҳамчун матрикса барои синтези занҷирҳои бисёри мусбӣ, ки онҳо дар синтези сафеда ё барои чамъшавии капситҳо хизмат мекунад, ки дар натиҷа варионҳои навро медеҳанд.

Схема

саҳ 19

Хусусияти таҷӯбовари генҳои вируси полиомиелит дар он ифода меёбад, ки (+) КРН варион ҳамчун матрикса барои синтези беисти занчири полипептиди, ки зиёда аз 2000 боқимондаи аминокислотаҳо доранд хизмат мекунанд. Девид Балтимор нишон додааст, ки полиомиелитҳои бузургҷуса ҳуҷайраи ҳуҷаинро ба протсеҷаҳо майда карда ба ҳафт сафеда: чор сафедаи рӯйпушкунанда, як КРН-и рексиказа ва ду сафедаи дигар, ки функцияи онҳо то ҳол муайян нашудааст (расми

30.22). Занчири полипептидии аз нав пайдо шуда ба 3-қисм тақсим мешавад, ки онҳо дар оянда ба тақсим шавии зиёд дучор мегарданд. Алалхусус, ду-сафедаи рӯйпушкунанда аз сафедаҳои пешина пайдо мешаванд, ки онҳо дар охири чамшави вариси иштирок мекунанд.

Барои чи вируси полиомелит сафедаҳои худро бо чунин роҳи мурукаб синтез менамояд. Ба хотир мерасонем, ки дар ҳуҷайраҳои эукариоти маллекулаҳои м КРН ба сабабҳои то ҳол номаълум метавонад дар вақти транслиятсия метавонад як занчири полипептиди ҷудо намояд. М КРН-ни прокариоти баръакс комилан ва якҷоя политеистронҳо масъалан: м КРН оперони лактозаги аз ин сабаб вируси полиомелит тақсимшавии полипротинҳо барои он истифода мекунанд, ки аз монетам маҳдуд карда, ки онро ҳуҷайраи ҳуҷайра ба вучуд меорад ба осони гузарад.

Схема сах 20

Бо КРН-и геноми вируси стоматити везикулери 5-м КРН-и монотистрони транскрипсия мешавад.

Вируси стоматити везикулярӣ, ки бемори сабукро дар ҳайвонҳои калани шохдор ва вируси бешенства (демонагӣ) масъалаи дуҷуми гирифташавии бемориҳои генетики мебошад. Варионҳои занчири як спиралаи маллекулаи (-) КРН доранд, ки онҳо матрикса хизмат карда наметавонанд. Барои ҳамин эҷоди якуми тезии он бо синтези (+) КРН мегузарад. Барои он, ки дар ҳуҷайраҳои зарарнадида КРН-и репликази вучуд надорад. Вирус мебошад ин ферментро ин ферментро дар таркиби вариони худ нигоҳ дошта дар таркиби ҳуҷайра дҷохил шуда онро ворид кунад. Дар ҳақиқат аз 5-сафедаи вариони ВВСдутои он рененкатсияи КРН-ро ба вучуд меоранд. Барои ба вучудони инфексионии вируси сафедаи яки масааш 200к Д а ва сафедаи NS, ки бо масаи 45кДа мавҷуд аст ва микдори камро ташкил мекунад лозим мебошад. КРН-и геноми дар комплекс мавҷуд будабо шумораи зиёди маллекулаҳои нуклеокапсиди № бо масаи 50 кДа сафедаи асосии варион ба шумор меравад. ВВС дар мембранаи дукабатаи мепиди ҷойгир мешаванд, ки онро мембранаи плазматикӣ дар натиҷаи протсеси аз худкунии ҳуҷайроаи ҳуҷайра ба даст меорад (расми 30-23) Сафедаи 6 (аз заб.сия glycoprotein)- гликопротеин масаи 65кДа-и ба код даровардаш вирус корхое ба вучуд меорад, ки аз яки мембрана ба беруи барҷаста мебошад. Сафедаи байни қабати рӯйпушкунанда нукмакисид ҷойгир мешавад, ки 5-сафедаи ВВСдар меоянд. Транслиятсияи 5(+) м КРН ба вучуд меоянд.

КРН-и репликази боз (+) КРН дарозро синтез мекунад, ки он дар худ ахбороти генетики вирусро дорад. Ин (+) КРН дар навбатиҳуд ҳамчун матрикса барои синтези (-) КРН истифода мешавад, ки он дар навбати худ якҷоя шуда варионҳои навро бавучуд меоранд.

Расми 30.23

Геноми реовирус аз даҳҳо маллекулаҳо дуспиралаи КРН иборат аст.

Реовирусекӣ занчири ду спирала дорад ҳуҷайраҳои ҳайвонҳои ширхурро зарар расонда, типӣ сеҷуми вирусҳои системаи генетики дошта ба шумор меравад. Дар дохили вариони он даҳ то молекулаҳои ду спиралаи (1) КРН-и гуногун

чойгир шудаанд, ки бо сафедаҳо мутахид шудаанд. Дар вақти ба ҳуҷайраи ҳуҷаин дохил шуда, рион қабати болои руйпушкунандашро, ки онро икосандра меноманд ва он аз се қабат сафедаҳои гуногун таркиб ёфтааст, гум мекунад. Нест шудани ин қабат КРН-ни полимеразаро, ки дар дохили варион чойгир аст, фаъл мекунад. Ин КРН-ни полимераза 10-молекулаи (1) КРН-ро тавре транскрипсия менамояд, ки (+) КРН-ни ҳосилшуда дарозии якхела дорад.

Рағҳои лизогени метавонанд КДН-ни худро ба таркиби КДН-ни ҳуҷайраи ҳуҷаин ворид намоянд

Дар баъзе бактериофаҳо 2 роҳи инкишофёбиро баъди ба ҳуҷайраи ҳуҷаин ворид шуданро доранд. Онҳо метавонанд афзоиш ёфта ба ҳуҷайра зарар расонанд, ки инро роҳи **** афзоиш меноманд, ё ин ки КДН онҳо метавонанд бо КДН-ни ҳуҷайраи зарардида ҳамроҳ шуда ҳосияти афзоишро *** намедиханд, ки онро роҳи инкишофёбии мезогени меноманд. Вирусҳои, ки ҳама вақт ҳуҷайраи ҳуҷаинро нобут месозанд, онҳоро вирусҳои муранда меноманд. Аз ҳама бештар вирусҳои мурандаи *-ро омехтаанд. (рас 30.27)

Рис: 30.27. электронная микрофотография фага *

Ба ёд меоварем, ки *** фага *, к ибоду участкаи оператории * ва ОР паёваст шуда синтези худро барқарор менамояд. менамояд.

КДН-ни вариони *- маллекулаи дуспирала дарозии 48 кв, 5¹-ки озири ҳар ** онҳо якспирала шуда аз 12-нуклеотидҳо иборатанд ин охириҳои занҷирро часпанда меноманд. Барои он, ки метавонанд байни худ якҷоя шаванд.

Онҳо баяди зарарасони якҷоя мешаванд, дар натиҷа 5-фосфати ** як занҷир дар назди худ гидроксиди худ якҷоя мешаванд. (рас. 30.28).

Репликасияи ин чойгирии КДН-и фаги *- дар натиҷаи таясири сафедахоро, ки фаги *-синтез мекунад, бо механизми репликасионии ҳуҷайраи ҳуҷаин якҷо мешавад. Дар ҷои дигар КДН-и занҷирмонанди фаги *-метавонанд бо хромосомаи бактерио** якҷоя шуда бо ёрии комбинантсияи участкаҳои спетсифиги КДН-и фаги * ва *E. coli*, ки дарозии 15-ҷуфти асоси тақсим мешавад. Участкаи пайвастандаи фаги * дар КДН-и *E. coli* бо attL ишора шуда дар байни генҳои лактоз ива аперони *** gal E ва bio A чойгир мешаванд пайдарҳами асосноки attL метавонад бо В-В¹ (аз заб. англ. bacterial-бактериофаг) ифода намуд. Участкаи пайвастандаи дар фаги *-ро att меноманд, онҳодар назди генҳои int (аз заб. англ. integrat-якҷоя кардан) ва xis (аз заб. англ. excise-буридан, ҷудо кардан) маҳдуд шудааст. Пайдарҳами асоси att бо Р-Р¹ (аз заб. англ. phage**) ишорат мекунад. Сафедаи int пайдарҳами Р-Р¹ дар фаги КДН ва пайдарҳами В-В¹ дар КДН-ни *E. coli*-ро мешиносад. Баъдан ****ду тарафа ба амал меояд. Р бо В¹ ва В-Р¹ якҷоя мешаванд. (Рас. 30.29,30.30). Ин схемаро якумин маротиба бо пешниҳоди Аллан Кэмпбел дар асоси маълумоти генетики пешниҳод намудааст.

Ҳоло КДН-ни фаги * қисми маллекулаи КДН-и *E. coli*-ро ташкил мекунад. Ин намудро профага доранд-бактериофаги лизогени меноманд. Профат бе иштироки сафедаи xis муътадил меноманд. Транскрипсияи гени xis ретсептори фаги *-ро мутахид менамояд. Вақте, ки репрессия тамом мешавад. Сафедаҳои xis ва int якҷоя шуда қоидашавии пайдарҳамиҳои В-Р¹ ва Р-В¹ -ро катамуатсия менамоянд.

(Рас 30.30) P-P¹ якҷоя шуда В-В¹ ҳам якҷоя мешавад. Дар ин ҷо боз молекулаи занҷирмонанди гирдшакли КДН-ни фаги * ва хромасомаи пелизогении E. coli пайдо мешавад. Хосияти асосии системаи рекамбитатсионӣ дар он аст, ки сафедаи int наметавонад мустақил ду пайдарҳамии навро дар охири ирофага (В-Р¹ ва Р-В¹) фарқ намекунад. Барои ҳамин онҳо устуворанд. Аз ин сабаб дохилшавии фаг бо иштироки як сафедаи int мегузарад. Аммо дар вақти буридани ирофага бо иштироки ду сафедаи int ва xis мегузарад.

Ретровирусҳо ва якқаторвирусҳои, ки КДН доранд метавонанд бемории саратон дар ҳуҷайраҳои нозук ба амал оваранд.

Соли 1911 Пайтон Раус Филитри бе ҳуҷайрагиро аз бофтаи пайвасткунандаи вараме, ки дар мурғ ба амал омада буд, онро гирифта ба чучаҳои солим гузаронбид. Аҷибаш дар он аст, ки ретсипнентҳо хеле варамӣ ба амал омада тез афзоиш ёфта ба намуди пешинаи худ монанди дошт, онҳоро саркомаҳо номидаанд. Бағайр аз Раус муаян намудааст, ки филатрате, ки ин варамӣҳоро дорад, дар замони ҳозира вирусӣ саркомаи Раус ё ин ки вирусӣ саркомаи паррандаҳо ном гирифтаанд метавон онҳоро дар дохили организми мурғҳо бо роҳи пассиватсия қардан ин намуди вирусҳо зиёд намуд. Вирусҳои саркоми паррандаҳо ба гурӯҳи вирусҳо, ки КРН-и варамӣ дошта доранд дохил мешаванд. Ин вирусҳо дар таркиби варианти худ (+) КРН доранд, дар вақти тақсимшавии худ аз КДН-ни дуспиралаи миёнарав истифода мекунанд. Барои ҳамин онҳоро ретровирусҳо меноманд. (рас. 30.31)

Ретровирусҳо ягонаи вирусҳои КРН-доштае мебошанд, ки қобилияти бавучудорӣ бемории саратонро доранд. Ба ғайр аз ин бисёр варамӣҳои саратониро якқатор вирусҳо, ки КДН доранд метавонанд ба амал оваранд. Вирусӣ маймунҳо ва вирусҳои полиом ба гурӯҳи паповирусҳо дохил мешаванд. Аз ҳама вирусҳо, ки КДН доранд ва бемориҳои онкологиро ба вучуд меоваранд, паповирусҳо бештар омӯхтаанд. Хусусияти ин вирусҳо дар он аст, ки дар онҳо танҳо 4-5 ген мавҷуд мебошад. Дар вақти индуксияи саратон танҳо як ё ду генҳои вирус иштирок мекунанд барои ҳамин ҳам олимони кӯшиш доранд, ки механизми таъсиррасонии онҳоро омӯзанд.

Барои омӯзиши саратон дар сатҳи молекулярӣ як қатор системаҳои нав ба монанди бофтаҳо, ки дар онҳо вирусҳо ***** қарда мешаванд, ба роҳ монда шуд. Дар вақти дохилшавии вирусҳои онкогенӣ ба ҳуҷайраи мувофиқи ҳайвон онҳо доимо тағйир ёфта аз ҳуҷайраҳои оддӣ бо хусусияти дарозии худ ва қабати болоии ҳуҷайраҳояшон фарқ мекунанд. Хусусияти асосии онҳо дар он мебошад, ки ҳуҷайраҳои тағйирёфта тақсимшавии беист доранд. Ба ғайр аз ин ҳуҷайраҳои тағйирёфта дар худ КДН-и вирусҳо спектифики доранд, ки бо гени ҳуҷайраҳои ҳуҷаин якҷоя мешаванд.

Усулҳои тоза намудани маводҳои вирусӣ

Омузиши табиати химиявии вирусҳо ин оварда расонид, ки вирусҳо бо усулҳои концентратсикунӣ ва тоза намудан чун кардан лозим аст. Соли 1935 олим Стенли методҳо ва усулҳои ферментологиро истифода бурда, барои тоза намудани вирусҳо кӯшиш намудааст. Ӯ бори аввал аз барги тамоку вирусро чун намуд. Усули тозакунии ин чунин аст: барги тамокуи ҷавонро гирифта, ки он гирифтори касалии вирусӣ буд, якчанд соат дар яхдон ях кунанда, баъд онро майда карда, бо маҳлули буферии фосфатӣ, ки рН-и он ба 7,2 баробар аст, экстрактро тайёр намуд. Ҳамаи экстрактро аз филтр гузаронида ба болои он маҳлули 40%-и сулфати аммоний ҳамроҳ кард, дар натиҷа вирусҳо ба такшони афтоданд. Умуман якчанд усулҳо ва роҳҳои чун намудани вирусҳо мавҷуд аст. Соли 1936 Бит аз барги тамоку вирусро тоза чун намудааст. Дар асоси филтрони ва нуқтаи изоэлектронӣ, ки рН=3-4 аст. Барои чун намудани вирус соли 1938 Рижков ва Граников якчанд усулҳои тағйирёфтаре барои чун намудани вирусҳои тамоку истифода бурданд. Барги тамокуи зарардида бо маҳлули 10 нормалаи $\text{NaH}_2(\text{PO}_4)_2$ ду маротиба экстракт кардааст. Яъне 300г баргро гирифта ба он 250мг буфер ҳамроҳ кардан лозим аст, дар натиҷа экстрактро ҳосил мекунанд. Экстракти ҳосилшударо, ки дорои вирус аст бо филтри қоғазӣ филтр карда, ба болои кислотаи бензоати натрий ҳароҳ карда, 1,5-2г дар 100г экстракт. Баъди якҷоя кардани экстракт ба он кислотаи хлорид ҳамроҳ карда, то ин ки кислотаи бензоатро аз маҳлул дурр намудан лозим аст. Дар натиҷа вирусҳо ба такшони афтида, такшони ҳосилшударо, ки дар он вирус дида мешавад, ба маҳлули гидрофосфати натрий филтр намудан лозим аст. Маҳлули филтршударо аз пигментҳо бо маҳлули ангишти фаъоли карбонел 2-4 фоиза ду маротиба тоза намудан лозим аст. Экстракти ҳосилшударо бо маҳлули 5%-и кислотаи уксусӣ ва намаки $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ то рН-и 5,5 ҳамроҳ кардан лозим аст. Пас аз он 8% $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ҳамроҳ намуда, дар натиҷа вирусҳо ба такшони меафтанд.

Баъзе вирусҳои касалиовари ҳайвоноту одамон бо роҳи адсорбсионӣ моддаи

ТАҒЙИРПАЗИРИИ ВИРУСҶО

Ба монанди ҳамаи мавҷудоти зинда, вирусҳо дорои хусусияти ирсият мебошанд.

Дар он мавридҳое ки хусусияти бемориҳои муайяни вирусиро дар давоми муддати зиёд мушоҳида кардан муяссар мешавад, консерватизми баланди ирсияти вирусҳо муайян кардан мумкин аст. Масалан, вируси мозаикаи гули лола, ки боиси ороиши хос дар баргҳои гул мегардад ва дар замони ҳозира васеъ паҳн гардида дар мусаввараҳои рассомони ҳолландии асри XVI инъикос ёфтааст.

Паротити сироятӣ, ё ханозир, 2500 сол пеш маълум буд, ҳангоме ки ин беморию Хиппократ тасвир карда буд, ва нишонаҳои асосии ин беморӣ то замони мо дар ин муддати зиёд боқӣ мондаанд.

Бояд таъкид намуд, ки сабаби ин гуна устувор будани хусусиятҳои ирсии вирусҳои зикршуда нисбатан якхела будани шароити ғайриҷаҳонӣ онҳо буд. Дар Ҳолланд лоларо кайҳо инҷониб парвариш мекунанд, ва мо ҳеҷ асос надорем тахмин намоем, ки биологияи ин растани дар давоми чор асти гузашта ба таври кулӣ тағйир ёфта бошад. Организми инсон низ аз замони фарҳанги эллини ҳамчунин хусусиятҳои асосии биологии худро нигоҳ доштааст, ва вируси паротит, ки дар он паразитӣ мекунад, ҳамчунин ба тағйироти назаррас дучор шуда наметавонист.

Дар он мавридҳое ки шароити ғайриҷаҳонӣ вирус тағйир ёфта, ба нишондиҳандаҳои бӯхронӣ мерасанд, вирус маҷбур мешавад тағйироти самтноки ирсиро аз сар гузаронад, ва аз ин ҳисоб аксаран ба шароити нав мутобиқат пайдо намояд.

Дар байни барангезандагони бемориҳо, ки мураккабии гуногуни сохторӣ доранд, вирусҳо беш аз ҳама тағйирпазиранд. Нисбатан содда будани сохти вирусҳо, афзоиши босуръат ва гуногунии макони сукунати онҳо ба тағйирпазирии баланди онҳо мусоидат мекунад. Бар хилофи паразитҳои облигатии дохилиҳуҷайравӣ, ки дар байни бактерияҳо, занбӯруғҳо ва соддатаринҳо маълуманд, бисёр вирусҳо миқдори зиёди соҳибони худро сироят кунанда метавонанд. Гуфтан кофист, ки вируси мозаикаи бодиринг 1 тавонист 191 навъи растаниҳоро аз 40 оилаи растаниҳо сироят кунанд. Бо вируси мозаикаи тамоку 236 намуди растаниҳо, ки ба 33 оила тааллуқ доранд, сироят меёбанд. Вируси некрози тамоку ҳам дар байни растаниҳои дупаллагӣ, ҳам дар байни растаниҳои якпаллагӣ соҳибони бисёр

Дар соли 1935 биохимики амрикой У.Стэнли вирусии касалии растани тамокуро дар шакли кристалл чудо намуд ва табиати молекулавӣ доштани ўро исбот намуд. Ин натиҷаҳои бадастовардашуда дар бораи табиати вирусҳо саволҳои зиёдеро ба вуҷуд овард. Хусусан дар бораи он, ки «Оё вирусҳо организми зиндаанд ё не?»

Вирусҳо дар таркибашон информатсияҳои генетикӣ доранд, лекин онро мустақилона идора карда наметавонанд, чунки механизми синтез кардани сафедахоро надоранд. Вақте ки хусусиятҳои сохти репродуксияи вирусҳо муайян гардид, дар натиҷа саволҳо дар бораи организми зинда будан ё набудани вирусҳо оҳиста-оҳиста аз байн рафт.

Андозаи вирусҳо

Дарозии вирусҳо аз 20 то 300 нм ($1\text{нм}=10^{-9}$ м) мешавад. Қариб ҳамаи вирусҳо аз ҷиҳати андозаашон нисбат ба бактерияҳо хурдтаранд. Лекин баъзе вирусҳо, масалан: вирусии бемории гов андозаашон ба андозаи баъзе намуди бактерияҳои хурд (хламидии ва риккетсияҳо), ки онҳо муфтхуранд ва дар дохили организмҳои зинда инкишоф меёбанд, баробар аст. Бинобар ин хосиятҳои фарқкунандаи вирусҳо аз дигар андозандаҳои баҳаяҷонорандаҳои микроскопӣ на дар андоза ва муфтхур будани онҳо, балки дар хусусиятҳои сохти олии механизми репликацияи онҳост. Вирусҳо организмҳои худтаҷдидкунанда мебошанд, яъне қобилияти ба худ монанд ба вуҷуд оварданро доранд.

Сохти вирусҳо

Вирусҳое, ки дар ҳолати оромӣ мебошанд ва ба ҳуҷайра дохил нашудаанд, онҳоро **варион** меноманд. Дар ядро варион аз як то якчанд молекулаи кислотаҳои нуклеинӣ мавҷуд аст. Болои кислотаҳои нуклеинӣ бо қабати тунуки сафедавӣ рӯйпӯш шудааст, ки онро аз ҳаргуна таъсиротҳо муҳофизат менамояд. Ин қабат, **қабати капсидӣ** ном дорад. Кислотаҳои нуклеинии варион материали генетики

вирусо ба шумор мераванд ва дар таркибашон ё КДН доранд ё КРН. Лекин ҳам КДН ва ҳам КРН яку якбора дар таркибашон дида намешавад. Вале хламидияҳо, риккетсияҳо ва дигар организмҳои ҳақиқӣ микроорганизмҳо дар таркибашон ҳам КДН ва ҳам КРН доранд.

Кислотаҳои нуклеинии вирусҳои хурд дар таркибашон се ё чорто ген доранд. Вирусҳои калон бошад то 100 ген доранд. Дар баъзе намуди вирусҳо ба ғайр аз қабати капсидӣ боз қабати беруна мавҷуд аст, ки он аз сафедаҳо ва липидҳо иборат аст. Терминҳои «**варионҳои луч**» ё «**варионҳое, ки аз қабати мембранавӣ маҳруманд**» ҳамчун синонимҳо истифода мешаванд. Капсидҳои вирусҳои хурд ё вирусҳои содда аз як ё якчанд намуди молекулаи сафедаҳо метавонанд иборат бошанд. Якчанд молекулаҳои сафедаҳои гуногун бо ҳамдигар якҷоя шуда, субъектинитсияро ташкил медиҳанд, ки онро **капсомерҳо** меноманд. Капсомерҳо дар навбати худ структураҳои геометрии дурусти капсидҳои вирусро ташкил медиҳанд.

Варионҳои типии симметриашон спиралмонанд ба монанди вируси растании тамоку шакли дарози цилиндрмонанд доранд. Дар даруни пардаи сафедавӣ, ки аз субъектинитсияҳои алоҳидаи капсомерҳо ташкил ёфтаанд, спиралҳои тобхурдаи кислотаи нуклеинии КРН ҷойгир шудааст.

Бактериофагҳо (вируси бактерия: фагҳо) типии симметрии омехта доранд. Дар фагҳои «**думчадор**» қисми сарашон шакли капсидҳои сферикиро (сферический) доранд, ки аз он дар шакли ҷўбчаи дароз думча ҳосил мешавад. Вирусҳои вомехӯранд, ки онҳо сохти хеле мураккаб доранд. Вариони поксвирусҳо (вируси гурӯҳи оспа) шакли дурусти капсидиро надоранд. Байни ядро ва мембранаи беруна, мембранаҳои структурӣ ва кубурӣ ҷойгир шудаанд.

Классификатсияи вирусҳо

Агар вирусҳо дар ҳақиқат элементҳои генетикӣ, ки номи «**автономи**»-ро (аз ягон чиз вобаста набуда) аз аппарати генетикӣ хучайраи хучаини худ (типҳои гуногуни хучайра) гирифтааст, то гурӯҳи гуногуни вирусҳо (бо генҳои сохти репликасиашон гуногун) бояд аз якдигар вобаста набоянд. Принципи

классификацияе, ки дар систематикаи ҳайвонҳо истифода бурда мешавад, барои вирусҳо мувофиқ нест. Лекин системаи классификацияи вирусҳо дар корҳои практикӣ ва кӯшиш сохтани онҳо борҳо истифода шудааст. Барои фарқ кардани гурӯҳҳои гуногуни вирусҳо аз якдигар аввал кислотаҳои нуклеинии онҳоро меомӯзанд (яъне КДН ё КРН, ки ҳар яке аз онҳо метавонад якзанҷира ё дузанҷира бошад). Дуюм ҳаҷми онҳо (яъне миқдори нуклеотидҳо дар занҷири кислотаҳои нуклеинӣ). Сеюм хосияти патологияи вирусҳо (нишонаҳо ва хислати бемории он) хосиятҳои антигении сафедаҳои вирусӣ ва реаксияи системаи иммунии организмҳои вирусҳо.

Дар системаи классификацияи вирусҳо то охир гурӯҳи микроскопии ба вучудоварандаҳои бемориҳо, ки онҳоро **вириодаҳо** (яъне қисмҳои вирусмонанд) меноманд, то ба охир ҷойгир нашудаанд. Ин хурдтарин агентҳои инфекционие мебошанд, ки ҳатто аз ин бемориҳои зиёде, ки дар байни растаниҳо паҳн шудаанд, **вариод** меноманд.

Вариодҳо ин антигенҳои инфекционии хурд мебошанд, ки аз қабати соддатарини сафедавӣ маҳруманд. Ин қабат бошад, дар ҳамаи вирусҳо дида мешаванд. Онҳо танҳо аз КРН-и як спиралаи ҳалқамонанд таркиб ёфтаанд.

Бемориҳои вирусӣ

Эволюцияи вирусҳо ва инфекцияҳои вирусӣ

Гарчанде ки вирусҳо организмҳои зиндаи пурраташаккулёфта набошанд ҳам, лекин инкишофи эволюционии онҳо бо эволюцияи дигар организмҳои папогенӣ умумиятҳои зиёд дорад. Барои ҳамчун намуд мондан ягон муфтхур барои хучаини худ, ки дар он инкишоф меёбад хатарнок нест. Дар ин ҳолат агар хатарнок мебуд, дар натиҷа организми хучаинаш ҳамчун намуди биологӣ тамоман нест мешуд ва дар баробари ин худӣ ӯ низ нест мешуд. Дар он вақт ҳар як организми патогенӣ ҳамчун намуди биологӣ вучуд дошта наметавонад. Барои ин

вирусҳое, ки дар организми ягон намуди ҳайвонҳо қобилияти ба вучуд овардани бемориҳои вазнинро дорад, асосан боз як хучаини дигар дорад.

Дар вақти дар охир инкишоф ёфтани вирус ба вай (яъне ба ягон намуд) таъсири хатарнок намерасонад. Лекин чунин ҳолати таъсирнарасонӣ **сиркулясия** вирусро дар табиат нигоҳ медорад.

Мисол: вирусҳои бемории девонагӣ дар табиат бештар дар байни ҳояндаҳо дида мешавад ва ин намуди вирус барои онҳо (барои ҳояндаҳо) марговар нест. Боз дар байни аспон вирусҳои энсефалеомелити асп мавҷуд аст, ки барои одамон на он қадар хатарнок мебошад. Ин вирусҳо бо ёрии ҳашаротҳои хунмак, хусусан мағасҳо мегузаранд. Дар ин намуди ҳашаротҳо вирусҳо беягон мушкилӣ инкишоф меёбанд, ки барои ҳуди онҳо ягон зарар намерасонад. Инчунин вақте ки ҳашарот шахси беморро мегазад ва боз парида одами солиро мегазад, дар ин ҳолат ин шахс ба бемории вирусӣ гирифта мешавад. Барои бисёри вирусҳо мисол: вирусҳои қорӣ, герпес ва зуқом манбаи асосӣ инсон мебошад. Роҳи гузариши ин вирусҳо тавассути ҳаво ва муносибати байни одамон мебошад.

Роҳҳои паҳншавии баъзе бемориҳои вирусӣ мисли дигар инфексияҳо ногаҳонист. Мисол; дар гурӯҳи одамон, ки дар ҳолатҳои ғайрисанитарӣ зиндагӣ мекунанд, қариб ки ҳамаи кӯдакони онҳо дар синни хурдӣ ба бемории **полиомиелит** (дар шакли сабук) гирифта мешаванд ва дар натиҷа дар онҳо иммунитет ҳосил мешавад. Агар одамон дар шароҳи санитарӣ зиндагӣ кунанд, дар натиҷа кӯдакон дар синни хурдӣ ба бемории полиомиелит гирифта намешаванд. Лекин дар синни калонсолӣ ба шакли вазнини он гирифта мешаванд.

Ҳисоб мекунанд, ки вирусҳои гул дар аввал дар байни сағҳо (ҳамчун баҳаяҷонорандаи табларза) ва оспои табиӣ одам бошад гӯё дар натиҷаи эволютсияи оспои гов ё муш пайдо шудааст. Мисоли дақиқ ин синдроми дифисити иммунии инсон (СПИД) мебошад. Маълумотҳо дар бораи бо ҳам мувофиқ будани вирусҳои масъулияти будани инсон ва мартишкаҳои сабзи африқоӣ мавҷуданд.

Инфексияҳои «нав» одатан дар шакли вазнин мегузаранд, баъзе вақт бошад марғ фаро мебарсад. Лекин дар протсессии эволютсияи онҳо метавонанд дар шакли сабук мегузаранд. Мисол; таърихи вирусҳои миксоматоз.

Дар соли 1950 ин вирус (миксоматоз) дар Америкаи Чанубӣ барои харгӯшҳои онҳо безаранд ва ҳамроҳи ба ҳайвонҳои европоӣ ба Австралия гузаронида шуданд. Барои харгӯшҳои австралиягӣ, ки бо ин намуди вирус вонахурда буданд хело марговар буд, ки қариб 99,5%-ро ташкил меод. Баъди чанд сол хатарнокӣ ин намуди беморӣ паст шуд, ки дар баъзе районҳо то 50%.

Репродуксияи вирусҳо дар табиат ба намуди гуногуни организмҳо алоқаманд аст: бо бактерияҳо, замбурӯғҳо, соддатаринҳо, растаниҳо ва ҳайвонҳо. Мисол; ҳашаротҳо баъзан аз таъсири вирусҳо, ки онҳо дар шакли кристалл дар дохили ҳуҷайраи онҳо ҷамъ шудаанд. Ин вирусҳо ҳатто механизми дохил шудан ба ҳуҷайраи надоранд. Онҳо аз ҷониби ҳашаротҳо (яъне он намуди ҳашаротҳо, ки аз ҳисоби моеъи ҳуҷайра ғизо мегиранд) кирмҳои лӯндагӣ дар натиҷаи осебҳои механикӣ ворид шуда, организмро захролуд мекунад.

Вирусҳои бактерия (бактериофагҳо) роҳи душвори механизми гузаронидани материалҳои генетики худро ба ҳуҷайраи бактерия доранд. Аввал «думча» - и фагҳо, ки шакли ҷўбҷаи борикро дорад ба девори бактерия мечаспанд. Баъд ферментҳои махсуси «думча» ин деворо ҳал мекунад ва ба воситаи «думча» ҳамчун монанди сузандору материалҳои генетики фагро пош медиҳад. Қариб 10 гурӯҳи асосии вирусҳо барои инсон патогенӣ мебошанд. Дар байни вирусҳои КДН-дор ин оилаи **поксвирусҳо** (вирусҳо, ки метавонанд оспаи табиӣ, оспаи гов ва дигар инфексияҳои оспавиро ба вуҷуд орад).

Вируси гурӯҳи **герпес - аденовирусҳо** (бемориҳои роҳи нафас ва бемориҳои чашм). **Оилаи поповирусҳо, гепадновирусҳо** (вируси гепатити В).

Вирусҳо, ки КРН доранд, барои инсон зараровар мебошанд: **пикорновирусҳо** (аз лотинии **рісо** – майда ва англисӣ **RNA** - РНК).

Вирусҳои хурдтарине, ки ба баъзе вирусҳои растанӣ монанд: Онҳо полиомиелит, гепатити А ва дигар бемориҳоро ба вуҷуд меоранд. Микровирусҳо ва парамиковирусҳо сабабгори намудҳои гуногуни зуком мебошанд. Аз ҷумла зукоми кори ва свинка.

Арбовирусҳо яке аз калонтарин гурӯҳи вирусҳо мебошанд, ки қариб 300 намуди дарбар мегиранд. Ин вирус ба воситаи ҳашаротҳо мегузарад ва бавучудоварандаи бемориҳои зардпарвин, мененгоэпсифалити асп, лихорадкаи

канаи колоридӣ, энцефалити шотландии гўсфандон ва дигар бемориҳои вазнин мебошад.

Реовирусҳо – бавучудоварандаи ками бемориҳои рўдаи инсон мебошад.

Бавучудоварандаи баъзе бемориҳо, аз чумла бемориҳои вазнин ба ягон категорияи оӣ дохил намешаванд. Ба гурӯҳи инфексияҳои (сунӣ) сусти вирусӣ бемории **Крейтсфелда - Якоба ва хуру** – яъне бемории дегенеративии мағзи сар, ки зинаи инкубатсионии дарозмуддатро дорад, дохил кардаанд. Лекин муайян гардид, ки онҳо на аз ҷониби вирусҳо ба амал оварда намешаванд, балки аз ҷониби агентҳои инфексионии хурд табиати сафедавидошта, ки онҳоро **прион** меноманд ба амал оварда мешаванд.

Табот ва профилактика

Репродуксияи вирусҳо бо механизми синтези сафедаҳо ва кислотаҳои нуклеинии ҳуҷайра дар организми зарарёфта омешиш меёбад. Бинобар ин сохтани доруе, ки барои нест кардани вирус истифода мешаванд ва дар баробари ин барои организм зараровар нест хело кори душвор аст. Дар ҳақиқат ҳам сохтани якчанд препаратҳо, ки механизми таъсирашон ба паст намудани синтези КДН-и вирус истифода мешаванд, аҳамияти хеле калон дорад. Маълум аст, ки дар организми инсон гурӯҳи махсуси сафедаҳои интерферони мавҷуд аст. Онҳо перанслятсияи кислотаҳои нуклеинии вирусҳо ро паҳш намуда, бо ин роҳ инкишофёбии вирусҳо қатъ менамоянд.

Бо ёрии соҳаи муҳандисии генӣ доир ба интерферонҳо, ки аз тарафи бактерияҳо ба амал оварда мешаванд, дар таҷрибаҳои тиббӣ тафтишотҳо мегузаронанд. Бо элементҳои ҳақиқии муҳофизатии организмҳо антителлаҳои спесификӣ дохил мешаванд (яъне сафедаҳои махсус), ки бар зидди вирусҳо мубориза бурда намегузорад, ки организм ба ягон беморӣ гирифта шавад. Вале онҳо он вирусҳо, ки алақай дохили ҳуҷайра шудаанд нест карда наметавонанд. Мисол, вируси герпес дар ҳуҷайраҳои гирехҳои асаб (дар гаклияҳо), ки дар онҳо антитела онҳо дастрас карда наметавонанд ҳам мешаванд.

Бо мақсади пешгирӣ ва муолиҷаи касалиҳои вирусӣ вакцинаҳои махсус, яъне антибиотикҳо мавҷуданд.

Ваксинатсия ва иммунизатсия

Методҳои ҳозиразамони вакцинасия ва иммунизатсия ба 3 гурӯҳи асосӣ тақсим мешаванд:

1. Ин истифодаи штамҳои сусти вирусҳо, қоторӣ стимулирует в организме продуцирование антител, ки ба штамҳои патогенӣ таъсири эффеқтивӣ доранд.

2. Дохил намудани вирусҳои мурда, қоторӣ индуцирует образование антител.

3. Ворид намудани антителаҳои тайёри «бегона»

Дар ҳайвонҳо:

Мисол, дар асп иммунизируют, баъд аз хунаш антителаро ҷудо мекунанд. Онро тоза намуда, баъд ба ягон бемор ворид менамоянд, барои ҳосил намудани иммунитет. Баъзан антителаҳои хуни аз одамоне, ки ин бемориро аз сар гузаронидаанд истифода мебаранд. Мисол, бемориҳои корь, клещевой энцефалит.

Чамъшавии вирусҳо

Барои тайёр кардани препаратҳои вакцинагӣ вирусро чамъ намудан лозим аст. Бе ин мақсад баъзан эмбриони инкишофёфтаи мурғро истифода мебаранд ва бо вирусҳо захролуд мекунанд. Баъди инкубатсиякунӣ эмбрионҳои захролудкардашударо, ки дар вақти муайян дар онҳо алақай вирусҳо инкишоф ёфтаанд чамъ намуда тоза мекунанд (сентрофуга мекунанд ё ки дигар методҳоро истифода мебаранд).

Бояд пурра боварӣ ҳосил кард, ки дар препаратҳо ягон патогенҳои вирусҳо намонда бошанд. Дар солҳои охир барои чамъшавии вирусҳо типҳои гуногуни ҳуҷайраҳои култур истифода мебаранд.

Методҳои омӯзиши вирусҳо

Вирусҳои бактерия яке аз объектҳои аввалини омӯзиш ба шумор меравад, чунки онҳо нисбатан ба дигар вирусҳо дорои як қатор хислатҳо мебошанд. Даври репликатсионии фагҳо то як соат давом мекунад. Дигар вирусҳо бошад, баъзан то чандин шабонарӯзҳо ва ҳатто аз ин ҳам зиёд ҳам мешаванд. Пеш аз Ҷанги дуҷуми чаҳонӣ ва қариб, ки баъд аз он якҷанд методҳо омӯхта шудаанд, ки барои омӯختани қисмҳои алоҳидаи вирусҳо истифода мешуданд. Косачаҳои бо муҳити физии агар-агар, ки дар онҳо ҳуҷайраҳои, ки аз фагҳо гузошта шуда буд онро мекушад ва ҳудуд дохили ҳуҷайра мегардад. минтақаи ҳуҷайраҳои мурдари бо чашми оддӣ низ дидан мумкин аст, ки онҳо ба доғҳои равшан монанданд. Ин доғҳо «негативный колокия» меноманд. Ин метод имконият дод, ки наслҳои қисмҳои алоҳидаи вирусҳо омӯзанд, рекомбинатсияи генетики вирусҳо муайян намоянд. Қорҳои бо бактериофагҳо газуронидашуда имконият дод, ки ин метод барои омӯзиши вирусҳои ҳуҷайраҳо васеъ истифода бурдашаванд. Барои ин омӯзиши вирусҳои мӯҳрадорон дар ҳайвонҳои лабораторӣ гузаронида мешуданд. Ингуна таҷрибаҳо хеле қимат ва душвор ба дастоваранда мебошанд. Ҳуҷайраҳои бактериявӣ, ки бо фагҳо якҷоя бо таҷриба гузаронида шудаанд, бо ҳуҷайраҳои мӯҳрадорон иваз карда шуданд. Лекин барои омӯзиши механизми инкишофи бемориҳои вирусӣ таҷриба бо ҳайвонҳои лабораторӣ бисёр муҳим аст ва гузаронида мешавад.

Вирусология. Под редакцией Филда Б., Найта Д., т. I 1-3 М., 1989.