

Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.

Серія: Ветеринарні науки

Scientific Messenger of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies.

Series: Veterinary sciences

ISSN 2518-7554 print
ISSN 2518-1327 online

doi: 10.32718/nvlvet9820
<https://nvlvet.com.ua/index.php/journal>

UDC 57.06:578.22:597

Modern taxonomy of viruses of vertebrates

O. S. Kalinina

Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, Ukraine

Article info

Received 20.04.2020
Received in revised form
25.05.2020
Accepted 26.05.2020

Stepan Gzhytskyi National
University of Veterinary
Medicine and Biotechnologies,
Pekarska Str., 50, Lviv,
79010, Ukraine.
Tel.: +38-096-483-67-86
E-mail: kalininaos@ukr.net

Kalinina, O. S. (2020). Modern taxonomy of viruses of vertebrates. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences, 22(98), 113–118. doi: 10.32718/nvlvet9820

The modern taxonomy of viruses of vertebrates is presented according to the information of ICTV issue 07.2019, ratification 03.2020. The leading criteria of taxonomy of viruses are named: type and structure of viral genome, mechanism of replication and morphology of virion. The periods of formation of taxonomic ranks of viruses are characterized: in 1966–1970 genera of viruses were formed, in 1971–1975 – families and subfamilies, since 1990 – orders, in 2018–2019 – realms, kingdoms, phylums, subphylums, classes, suborders, subgenera. The nomenclature of viruses is described. Viruses belong to the Viruses domain. Viruses of vertebrates (1878 species) belong to 4 realms, 5 kingdoms, 10 phylums, 2 subphylums, 20 classes, 26 orders, 3 suborders, 45 families (of which 15 – DNA-genomic and 30 – RNA-genomic), 33 subfamilies, 345 genera and 49 subgenera. Taxonomic ranks of DNA- and RNA-genomic viruses of vertebrates are described. The DNA-genome family Anelloviridae and the unclassified RNA-genomic genus Deltavirus are not included in any realm. The family Birnaviridae is not classified within the kingdom Orthornavirae. The family of DNA-genomic Hepadnaviridae is included in the realm of RNA-containing viruses Riboviria on the grounds that the replication of hepadnaviruses occurs through the stage of RNA on the principle of reverse transcription, as in the family Retroviridae. The main taxonomic features of DNA- and RNA-genomic viruses of vertebrates are described: type and structure of viral genome (DNA or RNA, number of strands, conformation, fragmentation, polarity), shape and size of virions, presence of outer lipoprotein shell, type of capsid symmetry (spiral, icosahedral). Some families, in addition to viruses of vertebrates, contain viruses of invertebrates and plants, in particular: families Poxviridae, Iridoviridae, Parvoviridae, Circoviridae, Smacoviridae, Genomoviridae, Rhabdoviridae, Nyamiviridae, Peribunyaviridae, Phenuiviridae, Nairoviridae, Nodaviridae, Reoviridae and Birnaviridae – viruses of insects; families Genomoviridae, Rhabdoviridae, Phenuiviridae and Reoviridae – viruses of plants; family Nyamiviridae – viruses of nematodes, cestodes, sipunculids and echinoderms; family Rhabdoviridae – viruses of nematodes; family Reoviridae – Eriocheir sinensis reovirus; family Birnaviridae – viruses of tellines and rotifers.

Key words: viruses, taxonomy, taxonomic ranks and traits, DNA-genomic, RNA-genomic, ICTV.

Новітня таксономія вірусів хребетних

О. С. Калініна

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна

Подано сучасну таксономію вірусів хребетних за інформацією МКТВ випуску 07.2019 р., ратифікація 03.2020 р. Названо провідні критерії таксономії вірусів: тип і структура вірусного геному, механізм реплікації та морфологія віріона. Охарактеризовано періоди формування таксономічних рангів вірусів: у 1966–1970 рр. сформовано роди вірусів, у 1971–1975 рр. – родини і підродини, з 1990 р. – порядки, у 2018 – 2019 рр. – регіони, царства, типи, підтипи, класи, підпорядки, підродини. Описано номенклатуру вірусів. Віруси належать до домену Viruses. Віруси хребетних (1878 видів) входять до 4 регіонів, 5 царств, 10 типів, 2 підтипів, 20 класів, 26 порядків, 3 підпорядків, 45 родин (з яких 15 – ДНК-геномні та 30 – РНК-геномні), 33 підродин, 345 родів і 49 підродів. Описано таксономічні ранги ДНК- і РНК-геномних вірусів хребетних. Родина ДНК-геномних Anelloviridae і некласифікований РНК-геномний

рід *Deltavirus* не входять до жодного регіону. Родина *Birnaviridae* не класифікована в межах царства *Orthornavirae*. Родина ДНК-геомних *Hepadnaviridae* включена до регіону РНК-вмісних вірусів *Riboviria* на підставі того, що реплікація гепаднавірусів відбувається через стадію РНК за принципом зворотної транскрипції, як і в родині *Retroviridae*. Описано основні таксономічні ознаки ДНК- і РНК-геомних вірусів хребетних: тип і структура вірусного геному (ДНК або РНК, кількість ниток, конформація, фрагментованість, полярність), форма і розміри віріонів, наявність зовнішньої ліпопротеїнової оболонки, тип симетрії капсиду (спіральний, ікосаедральний). Окремі родини, крім вірусів хребетних, містять віруси безхребетних і рослин, зокрема: родини *Poxviridae*, *Iridoviridae*, *Parvoviridae*, *Circoviridae*, *Smacoviridae*, *Genomoviridae*, *Rhabdoviridae*, *Nyamiviridae*, *Peribunyaviridae*, *Phenuiviridae*, *Nairoviridae*, *Nodaviridae*, *Reoviridae* і *Birnaviridae* – віруси комах; родини *Genomoviridae*, *Rhabdoviridae*, *Phenuiviridae* і *Reoviridae* – віруси рослин; родина *Nyamiviridae* – віруси нематод, цестод, сипункулідів і голкошкірих; родина *Rhabdoviridae* – віруси нематод; родина *Reoviridae* – реовірус китайських мохноруких крабів; родина *Birnaviridae* – віруси телін і коловерток.

Ключові слова: віруси, таксономія, таксономічні ранги та ознаки, ДНК-геомні, РНК-геомні, МКТВ.

Вступ

Базові засади сучасної таксономії вірусів закладено в 1966 р. на IX Міжнародному мікробіологічному конгресі (Москва). На цьому конгресі створено Міжнародний комітет із номенклатури вірусів, який із 1973 р. перейменовано в Міжнародний комітет із таксономії вірусів (МКТВ). Комітет прийняв за основу фізико-хімічні критерії таксономії вірусів, запропоновані французькими науковцями А. Львовом та ін. у 1962 р., проте вирішив створювати таксономію вірусів поступово в міру накопичення достатньої інформації. У період 1966–1970 рр. сформовано роди вірусів, у 1971–1975 рр. – родини і підродини. Починаючи з 1990 р., окремі родини вірусів зі схожою організацією геному та єдиним механізмом реплікації об'єднано в порядки. У 2018–2019 рр. для РНК- і ДНК-геомних вірусів створено нові таксони (таксономічні ранги): регіони, царства, типи, класи, а для РНК-геомних вірусів, окрім того, – підтипи, підпорядки, підродини. Віруси належать до домену *Viruses*.

Сучасна таксономія вірусів є універсальною для понад 4400 видів вірусів хребетних, безхребетних, рослин, грибів, найпростіших, бактерій та архей. Вона ґрунтується на фундаментальних властивостях вірусів, з яких провідними є тип і структура вірусного геному, механізм реплікації та морфологія віріона.

Для впорядкування найменувань як таксономічних рангів, так і окремих видів вірусів, МКТВ виробив певні правила. Номенклатура є міжнародною та універсальною для всіх вірусів. Назва регіону закінчується на “*viria*”, царства – “*virae*”, типу – “*viricota*”, підтипу – “*viricotina*”, класу – “*viricetes*”, порядку – “*virales*”, підпорядку – “*virineae*”, родини – “*viridae*”, підродини – “*virinae*”, роду і підроду – “*virus*”. У видових назвах вірусів не було єдиного принципу: їм давали назви хвороб, імена дослідників, географічні

найменування, буквені скорочення. З 1998 р. МКТВ поступово запроваджує в офіційних видових назвах вірусів біномінальну номенклатуру (англійську, частково латинізовану).

Згідно з інформацією МКТВ 2020 р., віруси хребетних (1878 видів) входять до 4 регіонів, 5 царств, 10 типів, 2 підтипів, 20 класів, 26 порядків, 3 підпорядків, 45 родин (з яких 15 – ДНК-геомні та 30 – РНК-геомні), 33 підродин, 345 родів і 49 підродів. Родина ДНК-геомних *Anelloviridae* (14 родів, 76 видів) і некласифікований РНК-геомний рід *Deltavirus* (1 вид) не входять до жодного регіону. Родина *Birnaviridae* не класифікована в межах царства *Orthornavirae*. Родина ДНК-геомних *Hepadnaviridae* включена до регіону РНК-вмісних вірусів *Riboviria* на підставі того, що реплікація гепаднавірусів відбувається через стадію РНК за принципом зворотної транскрипції, як і в родині *Retroviridae*. Окремі родини, крім вірусів хребетних, містять віруси безхребетних і рослин, зокрема: родини *Poxviridae*, *Iridoviridae*, *Parvoviridae*, *Circoviridae*, *Smacoviridae*, *Genomoviridae*, *Rhabdoviridae*, *Nyamiviridae*, *Peribunyaviridae*, *Phenuiviridae*, *Nairoviridae*, *Nodaviridae*, *Reoviridae* і *Birnaviridae* – віруси комах; родини *Genomoviridae*, *Rhabdoviridae*, *Phenuiviridae* і *Reoviridae* – віруси рослин; родина *Nyamiviridae* – віруси нематод, цестод, сипункулідів і голкошкірих; родина *Rhabdoviridae* – віруси нематод; родина *Reoviridae* – реовірус китайських мохноруких крабів; родина *Birnaviridae* – віруси телін і коловерток.

Результати та їх обговорення

Таксономічні ранги вірусів хребетних наведено в табл. 1 і 2, а таксономічні ознаки родин – на рис. 1 і 2 та в табл. 3 і 4 (за інформацією МКТВ випуску 07.2019 р., ратифікація 03.2020 р.).

Таблиця 1

Таксономічні ранги ДНК-геомних вірусів хребетних

Типи	Класи	Порядки	Родини, кількість підродин, родів і видів
Домен <i>Viruses</i>			
Регіон <i>Duplodnaviria</i>			
Царство <i>Heunggongvirae</i>			
<i>Peploviricota</i>	<i>Herviviricetes</i>	<i>Herpesvirales</i>	<i>Herpesviridae</i> 3 підродини, 13 родів, 107 видів <i>Alloherpesviridae</i> 4 роди, 13 видів

Регіон Varidnaviria			
Царство Bamfordvira			
<i>Nucleocytoviricota</i>	<i>Megaviricetes</i>	<i>Pimascovirales</i>	<i>Iridoviridae</i> 1 підродина, 3 роди, 11 видів
	<i>Pokkesviricetes</i>	<i>Asfuvirales</i>	<i>Asfarviridae</i> 1 рід, 1 вид
		<i>Chitovirales</i>	<i>Poxviridae</i> 1 підродина, 18 родів, 52 види
		<i>Rowavirales</i>	<i>Adenoviridae</i> 5 родів, 80 видів
<i>Preplasmiviricota</i>	<i>Tectiliviricetes</i>		
Регіон Monodnaviria			
Царство Shotokuvirae			
<i>Cossaviricota</i>	<i>Insthoviricetes</i>	<i>Zurhausenvirales</i>	<i>Papillomaviridae</i> 2 підродини, 53 роди, 133 види
	<i>Papovaviricetes</i>	<i>Sepolyvirales</i>	<i>Polyomaviridae</i> 4 роди, 102 види
	<i>Quintoviricetes</i>	<i>Piccovirales</i>	<i>Parvoviridae</i> 1 підродина, 10 родів, 77 видів
<i>Cressdnaviricota</i>	<i>Arfiviricetes</i>	<i>Cirlivirales</i>	<i>Circoviridae</i> 2 роди, 80 видів
		<i>Cretevirales</i>	<i>Smarcoviridae</i> 5 родів, 40 видів
		<i>Recrevirales</i>	<i>Redondoviridae</i> 1 рід, 2 види
		<i>Geplafuvirales</i>	<i>Genomoviridae</i> 8 родів, 61 вид
	<i>Repensiviricetes</i>		

Таблиця 2

Таксономічні ранги РНК-геномних вірусів хребетних

Типи, підтипи	Класи	Порядки, підпорядки	Родини, кількість підродин, родів, підродів і видів
Домен Viruses			
Регіон Riboviria			
Царство Orthornavirae			
<i>Duplornaviricota</i>	<i>Resentoviricetes</i>	<i>Reovirales</i>	<i>Reoviridae</i> 2 підродини, 6 родів, 55 видів
<i>Kitrinoviricota</i>	<i>Alsuviricetes</i>	<i>Hepelivirales</i>	<i>Hepeviridae</i> 2 роди, 5 видів
			<i>Matonaviridae</i> 1 рід, 1 вид
		<i>Martellivirales</i>	<i>Togaviridae</i> 1 рід, 31 вид
	<i>Flasuviricetes</i>	<i>Amarillovirales</i>	<i>Flaviviridae</i> 4 роди, 89 видів
	<i>Magsaviricetes</i>	<i>Nodamuvirales</i>	<i>Nodaviridae</i> 2 роди, 5 видів
<i>Negarnaviricota</i>	<i>Monjiviricetes</i>	<i>Mononegavirales</i>	<i>Paramyxoviridae</i> 4 підродини, 17 родів, 77 видів
			<i>Pneumoviridae</i> 2 роди, 5 видів
			<i>Rhabdoviridae</i> 12 родів, 87 видів
			<i>Filoviridae</i> 6 родів, 11 видів
			<i>Bornaviridae</i> 3 роди, 11 видів
<i>Підмун Haploviricota</i>			<i>Nyamiviridae</i> 1 рід, 3 види
			<i>Sunviridae</i> 1 рід, 1 вид
<i>Negarnaviricota</i>			<i>Arenaviridae</i> 4 роди, 50 видів
<i>Підмун Polyploviricota</i>	<i>Ellioviricetes</i>	<i>Bunyavirales</i>	<i>Peribunyaviridae</i> 2 роди, 93 види

			<i>Hantaviridae</i> 4 підродини, 7 родів, 48 видів
			<i>Nairoviridae</i> 1 рід, 15 видів
			<i>Phenuiviridae</i> 3 роди, 84 види
	<i>Insthoviricetes</i>	<i>Articulavirales</i>	<i>Orthomyxoviridae</i> 7 родів, 9 видів
			<i>Amnoonviridae</i> 1 рід, 1 вид
	<i>Duplopiviricetes</i>	<i>Durnavirales</i>	<i>Picobirnaviridae</i> 1 рід, 3 види
		<i>Nidovirales</i>	<i>Arteriviridae</i> 6 підродин, 13 родів, 11 підродів, 23 види
		підпорядок	<i>Olifoviridae</i>
		<i>Arnidovirineae</i>	1 підродина, 1 рід, 1 вид
		підпорядок	<i>Coronaviridae</i>
<i>Pisuviricota</i>	<i>Pisoniviricetes</i>	<i>Cornidovirineae</i>	2 підродини, 5 родів, 26 підродів, 46 видів
		підпорядок	<i>Tobaniviridae</i>
		<i>Tornidovirineae</i>	4 підродини, 8 родів, 12 підродів, 15 видів
			<i>Picornaviridae</i> 63 роди, 147 видів
		<i>Picornavirales</i>	<i>Caliciviridae</i> 11 родів, 13 видів
	<i>Stelpaviricetes</i>	<i>Stellavirales</i>	<i>Astroviridae</i> 2 роди, 22 види
—	—	—	<i>Birnaviridae</i> 3 роди, 5 видів
Царство <i>Pararnavirae</i>			
			<i>Hepadnaviridae</i> 2 роди, 18 видів
<i>Artverviricota</i>	<i>Revtraviricetes</i>	<i>Blubervirales</i>	<i>Retroviridae</i>
		<i>Ortervirales</i>	2 підродини, 11 родів, 68 видів

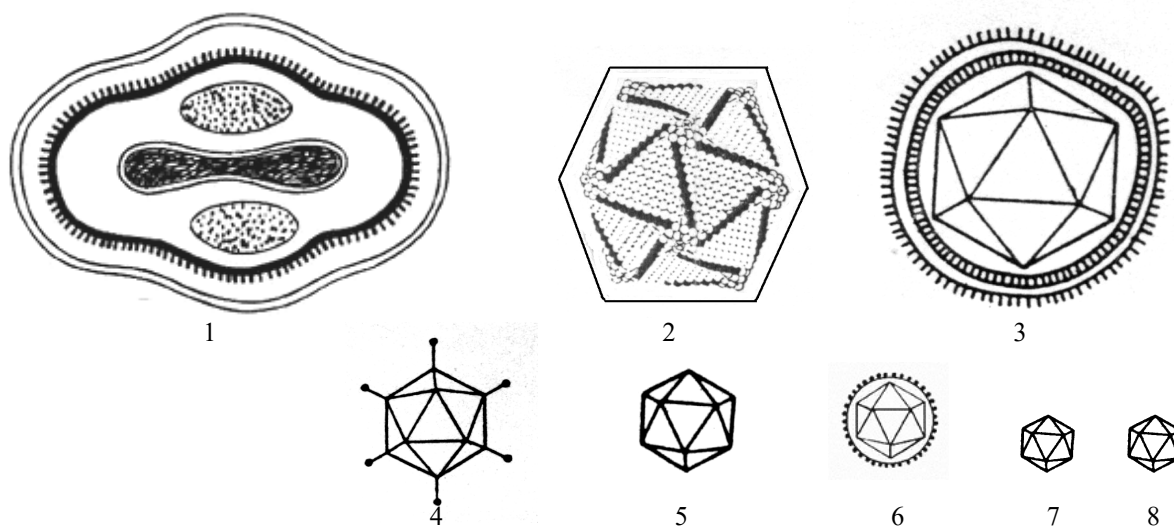


Рис. 1. Структура ДНК-геномних вірусів хребетних:

1 – поксвіруси; 2 – асфарвіруси, ірідовіруси; 3 – герпесвіруси, аллогерпесвіруси; 4 – аденовіруси; 5 – папіломавіруси, поліомавіруси; 6 – гепаднавіруси; 7 – парвовіруси; 8 – цирковіруси, анелловіруси, смаковіруси, геномовіруси, редондовіруси

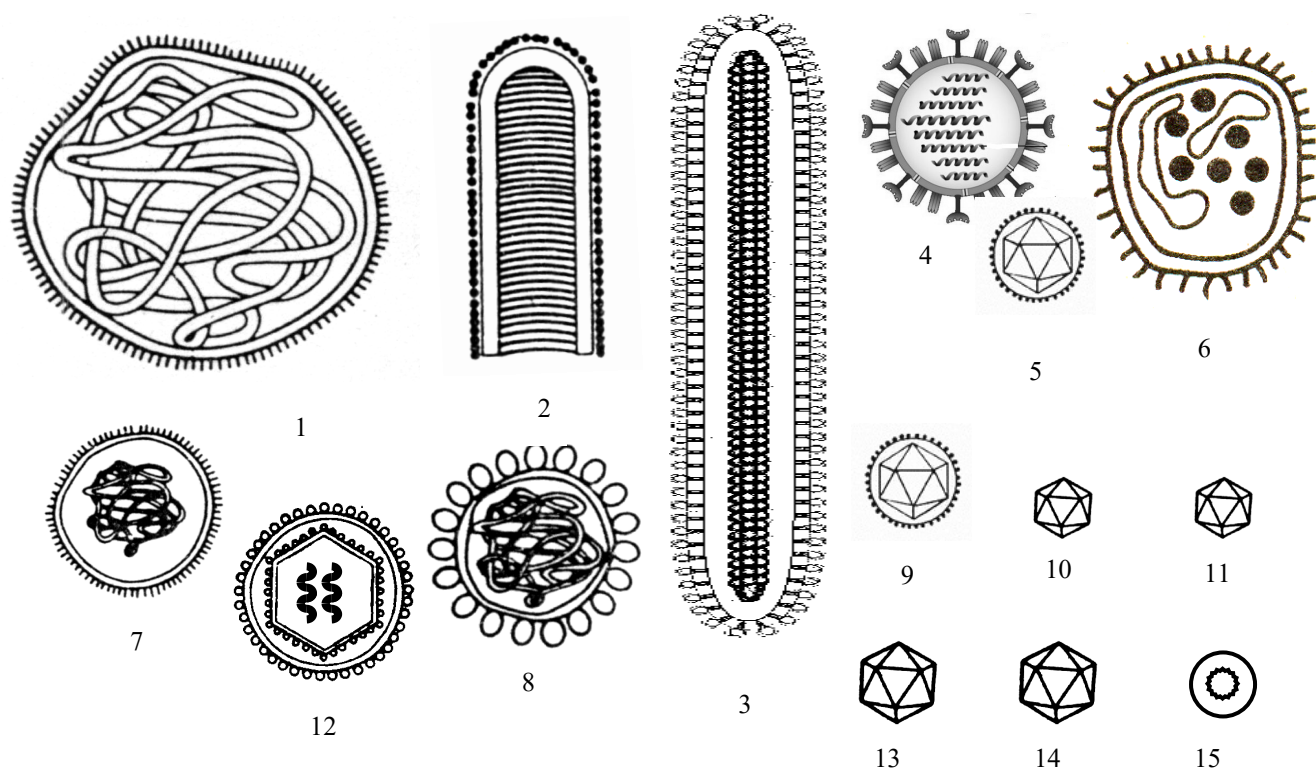


Рис. 2. Структура РНК-геномних вірусів хребетних:

1 – параміксовіруси, пневмовіруси, борнавіруси, нямівіруси, сунвіруси; 2 – рабдовіруси; 3 – філовіруси;
4 – ортоміксовіруси; 5 – амноонвіруси; 6 – аренавіруси; 7 – перібун’явіруси, хантавіруси, найровіруси, фенувіруси;
8 – коронавіруси, тобанвіруси; 9 – артерівіруси, тогавіруси, флавівіруси, матонавіруси, оліфовіруси; 10 – пікорнавіруси, каліцівіруси, астровіруси, гепевіруси; 11 – нодавіруси; 12 – ретровіруси; 13 – реовіруси; 14 – бірнавіруси, пікобірнавіруси;
15 – дельтавірус.

Таблиця 3

Основні таксономічні ознаки ДНК-геномних вірусів хребетних

Родина	ДНК		Форма віріона	Розміри віріона (нм)	Зовнішня ліпопротеїнова оболонка	Тип симетрії капсиду
	Структура	Полярність				
<i>Poxviridae</i> (поксвіруси)	2н (л)		Цеглиноподібна, овоїдна	300–450× 170 – 260	Є	–
<i>Asfarviridae</i> (асфарвіруси)	2н (л)		Сферична, ікосаедральна	175–215	Є	Ікосаедральний
<i>Iridoviridae</i> (іридовіруси)	2н (л)		Ікосаедральна, сферична	120 – 200 до 350	Немає, є	Ікосаедральний
<i>Herpesviridae</i> (герпесвіруси)	2н (л)		Сферична	85 – 300	Є	Ікосаедральний
<i>Alloherpesviridae</i> (аллогерпесвіруси)	2н (л)		Сферична	150 – 200	Є	Ікосаедральний
<i>Adenoviridae</i> (аденовіруси)	2н (л)		Ікосаедральна	70 – 90	Немає	Ікосаедральний
<i>Papillomaviridae</i> (папіломавіруси)	2н (к)		Ікосаедральна	55	Немає	Ікосаедральний
<i>Polyomaviridae</i> (поліомавіруси)	2н (к)		Ікосаедральна	40 – 45	Немає	Ікосаедральний
<i>Hepadnaviridae</i> (гепаднавіруси)	2н (к)		Сферична	42 – 47	Є	Ікосаедральний
<i>Parvoviridae</i> (парвовіруси)	1н (л)	– i +	Ікосаедральна	18 – 26	Немає	Ікосаедральний
<i>Circoviridae</i> (цирковіруси)	1н (к)	–	Ікосаедральна	15 – 25	Немає	Ікосаедральний
<i>Anelloviridae</i> (анелловіруси)	1н (к)	–	Ікосаедральна	30 – 32	Немає	Ікосаедральний
<i>Smacoviridae</i> (смаковіруси)	1н (к)	–	Ікосаедральна	Н.д.	Немає	Ікосаедральний
<i>Genomoviridae</i> (геномовіруси)	1н (к)	–	Сферична	20	Немає	Ікосаедральний
<i>Redondoviridae</i> (редондовіруси)	1н (к)	–	Ікосаедральна	Н.д.	Немає	Ікосаедральний

Примітка: 1н – одноститкова; 2н – двоститкова; л – лінійна; к – кільцева; Н.д. – немає даних

Таблиця 4

Основні таксономічні ознаки РНК-геномних вірусів хребетних

Родина	РНК		Форма віріона	Розміри віріона (нм)	Зовнішня ліпопротеїнова оболонка	Тип симетрії капсиду
	Структура	Полярність				
<i>Paramyxoviridae</i> (параміксовіруси)	1н (л)	–	Плеоморфна, сферична	120–350	Є	Спіральний
<i>Pneumoviridae</i> (пневмовіруси)	1н (л)	–	Сферична, ниткоподібна	80 – 140 250–600 2000 × 70 – 190	Є	Спіральний
<i>Rhabdoviridae</i> (рабдовіруси)	1н (л)	–	Кулеподібна	130–380 × 60–80	Є	Спіральний
<i>Filoviridae</i> (філовіруси)	1н (л)	–	Плеоморфна, ниткоподібна	790, 970 або 1400 × 80	Є	Спіральний
<i>Bornaviridae</i> (борнавіруси)	1л (л)	–	Сферична	80 – 100	Є	Спіральний
<i>Nyavirus</i> (німавіруси)	1н (л)	–	Сферична	100–130	Є	Спіральний
<i>Sunivirus</i> (сунвіруси)	1н (л)	–	Сферична	Н.д.	Є	Спіральний
<i>Orthomyxoviridae</i> (ортоміксовіруси)	1н (ф)	–	Плеоморфна, сферична	80 – 120	Є	Спіральний
<i>Amnoonviridae</i> (амноонвіруси)	1н (ф)	–	Сферична	55 – 100	Є	Ікосаедральний
<i>Arenaviridae</i> (аренавіруси)	1н (фк)	–	Плеоморфна, сферична	50 – 300	Є	Спіральний
<i>Peribunyaviridae</i> (перібун'явіруси)	1н (фк)	–	Сферична	80 – 120	Є	Спіральний
<i>Hantaviridae</i> (хантавіруси)	1н (фк)	–	Сферична	80 – 120	Є	Спіральний
<i>Nairoviridae</i> (найровіруси)	1н (фк)	–	Сферична	80 – 120	Є	Спіральний
<i>Phenuiviridae</i> (фенуївіруси)	1н (фк)	–	Сферична	80 – 120	Є	Спіральний
<i>Coronaviridae</i> (коронавіруси)	1н (л)	+	Плеоморфна, сферична	80 – 220	Є	Спіральний
<i>Tobnaviridae</i> (тобанвіруси)	1н (л)	+	Плеоморфна, сферична	120–140	Є	Спіральний
<i>Arteriviridae</i> (артерівіруси)	1н (л)	+	Сферична	50 – 70	Є	Ікосаедральний
<i>Togaviridae</i> (тогавіруси)	1н (л)	+	Сферична	65 – 70	Є	Ікосаедральний
<i>Flaviviridae</i> (флавівіруси)	1н (л)	+	Сферична	40 – 60	Є	Ікосаедральний
<i>Matonaviridae</i> (матонавіруси)	1н (л)	+	Сферична	50 – 70	Є	Ікосаедральний
<i>Olifoviridae</i> (оліфовіруси)	1н (л)	+	Сферична	Н.д.	Є	Ікосаедральний
<i>Picornaviridae</i> (пікорнавіруси)	1н (л)	+	Сферична	20 – 32	Немає	Ікосаедральний
<i>Caliciviridae</i> (каліцівіруси)	1н (л)	+	Сферична, ікосаедральна	27 – 40	Немає	Ікосаедральний
<i>Astroviridae</i> (астровіруси)	1н (л)	+	Сферична	28 – 30	Немає	Ікосаедральний
<i>Hepeviridae</i> (гепевіруси)	1н (л)	+	Сферична	27 – 34	Немає	Ікосаедральний
<i>Nodaviridae</i> (нодавіруси)	1н (ф)	+	Сферична	25 – 35	Немає	Ікосаедральний
<i>Retroviridae</i> (ретровіруси)	1н (л)	+	Сферична	80 – 100	Є	Ікосаедральний
<i>Reoviridae</i> (реовіруси)	2н (ф)	–	Сферична	60 – 80	Немає	Ікосаедральний
<i>Birnaviridae</i> (бірнавіруси)	2н (ф)	–	Ікосаедральна	60 – 70	Немає	Ікосаедральний
<i>Picobirnaviridae</i> (пікобірнавіруси)	2н (ф)	–	Сферична	33 – 37	Немає	Ікосаедральний
<i>Deltavirus</i> (дельтавірус)	1н (к)	–	Сферична	36 – 43	Є	–

Примітка: 1н – одониткова; 2н – двониткова; л – лінійна; к – кільцева; ф – фрагментована; Н.д. – немає даних

Висновки

Сучасний етап у таксономії вірусів характеризується формуванням нових таксономічних рангів. Віруси хребетних (1878 видів) входять до домену Viruses, 4 регіонів, 5 царств, 10 типів, 2 підтипів, 20 класів, 26 порядків, 3 підпорядків, 45 родин (з яких 15 – ДНК-геномні та 30 – РНК-геномні), 33 підродин, 345 родів і 49 підродів.

References

Virus Taxonomy: 2019 Release International Committee on Taxonomy of Viruses [Electronic resource]. Mode of acces: <https://talk.ictvonline.org/taxonomy>.