

**ЦИРКУЛЯЦІЯ ПАРАМІКСОВІРУСІВ ПТИЦІ РІЗНИХ СЕРОТИПІВ (ПМВ-1-9)
В ПОПУЛЯЦІЯХ ДИКИХ ПТАХІВ УКРАЇНИ В 2006-2011 РОКАХ**

Музика Д.В.

Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Харків

Параміксовіруси – група вірусів, що належать до родини *Paramyxoviridae*, які вражають хребетних тварин, в тому числі і птахів. За останні 40 років велику кількість різних параміксовірусів було ізольовано від тварин і птиці [16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31].

За морфологією віріони параміксовірусів плеоморфної, частіше округлої, форми діаметром 150-300 нм, складаються з нуклеокапсиду спіральної симетрії та ліпопротеїнової оболонки, на поверхні якої є виступи довжиною 8-12 нм. Усі параміксовіруси чутливі до розчинників жирів, формальдегіду, неіонних детергентів та окислюючих агентів. Геном представлено односпиральною молекулою мінус-РНК, яка складається з 15-16 тисяч пар нуклеотидів.

Підродина *Paramyxovirinae* розділяється на 5 родів: *Respirovirus*, *Morbillivirus*, *Rubulavirus*, *Henipavirus*, та *Avulavirus* [32]. Рід *Avulavirus* включає 9 серотипів параміксовірусів птиці ПМВ-1-9 (англ. APMV-1-9), але за останніми дослідженнями встановлено наявність 10 серотипу ПМВ-10 (APMV-10) [38]. Сучасні уявлення щодо класифікації параміксовірусів птиці (APMV), їх серотипів, прототипних вірусів, розповсюдження та здатність викликати захворювання наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Еталонні штами параміксовірусів птиці серотипів ПМВ – 1-10 (APMV-1-10)

Серотип	Еталонні штами	Хазяї	Здатність викликати захворювання	Розповсюдження
ПМВ-1	ПМВ-1/вірус ньюкаслської хвороби	Більше 250 видів птахів	Викликають тяжкі захворювання з високою летальністю	По всьому світу
			Деякі віруси є апаатогенними та не викликають захворювання	По всьому світу
ПМВ-2	ПМВ-2/курка/СА/Юкей-па/1956	Індики, кури, папугоподібні, пастушкові	Можуть викликати зниження несучості та респіраторні розлади	По всьому світу
ПМВ-3	ПМВ-3/індик/ W1/1968	Індики	Викликають слабкі респіраторні розлади та зниження несучості	По всьому світу
	ПМВ-3/довгохвостий папуга/Нідерланди/449/1975	Папуги, горобцеподібні	Нервові шлунково-кишкові та респіраторні розлади	По всьому світу
ПМВ-4	ПМВ-4/качка/Гонконг/ D3/1975	Качки, гуси, кури	Не відомо	По всьому світу
ПМВ-5	ПМВ-5/хвилястий папуга/Японія/Кунітачі/1974	Представники папугових	Викликає кишкову інфекцію з високою патогенністю	Японія, Великобританія, Австралія
ПМВ-6	ПМВ-6/качка/Гонконг/199/1977	Качки, гуси, індики	Викликають слабкі респіраторні розлади та зниження несучості у індиків	По всьому світу
ПМВ-7	ПМВ-7/горлиця/ TN/4/1975	Голуби, горлиці, індики	Викликають слабкі респіраторні розлади у індиків	США, Великобританія, Японія
ПМВ-8	ПМВ-8/гуска/ DE/1053/1976	Качки, гуси	Не відомо	США, Японія
ПМВ-9	ПМВ-9/качка/Нью-Йорк/22/1978	Качки	Не відомо	По всьому світу
ПМВ-10	ПМВ-10/пінгвін/Фолклендські острови/324/2007	Скелясті пінгвіни	Не відомо	Фолклендські острови

З усіх серотипів параміксовірусів значення для птахівництва мають ПМВ-1 – вірус ньюкаслської хвороби, а також ПМВ-2, ПМВ-3, які також можуть спричинити захворювання у сільськогосподарської птиці. Найбільш вивченим є вірус ньюкаслської хвороби, який відноситься до ПМВ-1 та має велике сільськогосподарське значення, так як, не дивлячись на проведення вакцинації, викликає одну із самих масових інфекцій свійських птахів. Параміксовіруси птиці різних серотипів споріднені між собою та часто мають перехресні реакції, що обумовлює складності в діагностиці та серологічній ідентифікації [32, 34]. Крім того параміксовіруси птиці здатні до антигенного дрейфу [35, 36, 37], що може впливати на правильну постановку діагнозу. У зв'язку з тим, що параміксовіруси за деякими біологічними властивостями, морфологією, здатністю викликати захворювання з характерною клінікою та патолого-анатомічними змінами, подібні до ортоміксовірусів – збудників грипу, то Міжнародне епізоотичне бюро рекомендує обов'язково проводити диференційну діагностику грипу птиці від параміксовірусів, а всі виділені від птиці гемаглютинуючі ізоляти обов'язково ідентифікувати за допомогою сироваток проти орто- та параміксовірусів птиці.

Спектр хазяїв параміксовірусів птиці дуже великий. Зараз він нараховує представників великої кількості родів, але природним резервуаром параміксовірусів різних серотипів є дикі птахи водного, наводно-водного та наземного екологічного комплексів [1, 6, 7]. Таким чином, важливість проведення моніторингу циркуляції параміксовірусів у їх природному резервуарі – диких птахів не викликає сумнівів. Також актуальним є дослідження еволюції та походження цих вірусів з використанням сучасних методів молекулярної біології, ПЛР та секвенування.

Ми проаналізували сучасну ситуацію щодо циркуляції параміксовірусів у природних і антропогенних екосистемах та встановили, що цьому питанню останніми роками приділяється багато уваги. Більшість країн з розвинутим промисловим птахівництвом проводить моніторинг параміксовірусів птахів як серед сільськогосподарської птиці, так і серед диких птахів. Так, антитіла до ПМВ-1, ПМВ-2, ПМВ-3, ПМВ-4, ПМВ-6, ПМВ-8, ПМВ-9 виявлені у диких водоплавних та навколоводних птахів в Іспанії. Віруси серотипу ПМВ-2 виявлені у диких птахів, головним чином родини Горобцеподібних, в країнах Європи, Азії, Африки та Америки. ПМВ-3 були ізольовані від екзотичних птахів та індиків в США, Канаді, Великобританії, Франції, Німеччині. ПМВ-4 здебільшого були ізольовані від качок. Особливе місце займають віруси ПМВ-5 серотипу, які виділені тільки від папуг та за деякими властивостями значно відрізняються від інших параміксовірусів. Основними хазяями ПМВ-6 є качки та гуси, додатковими – можуть бути індиків. Віруси цього серотипу ізольовані в Росії, США та інших країнах. Основними носіями ПМВ-7 є голуби, горлиці. Основними носіями ПМВ-8 є гуси та качки, а ПМВ-9 – качки [2, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15].

За даними МЕБ починаючи з 2001 року ньюкаслська хвороба реєструвалася як у свійських, так і у диких птахів у багатьох країнах світу. Щорічно кількість країн, що заявляли про інфекцію коливалася від 50 до 89. Причому захворювання реєструвалося на всіх континентах. Наприклад, у 2005 році НХ реєструвалася у 81 країні світу, у 2006 р. – у 83, у 2007 р. – у 78, у 2008 – 85, у 2009 – 89, [39, 40]. Окремо виділяють різновид ПМВ-1, що виділяють від голубів, так званий «голубиний варіант» ПМВ-1 (англ. PPMV-1). У більшості випадків він є високопатогенним і, на думку вчених, є головним джерелом патогенних вірусів серед свійської птиці.

Що стосується інших параміксовірусів, то Національні референс-лабораторії країн Європейського союзу щорічно ізолюють велику кількість ПМВ різних серотипів. У більшості випадків це ПМВ-2, ПМВ-3, ПМВ-4, ПМВ-6 та ПМВ-9. Так тільки в 2010 році в 18 країнах ЄС було ізольовано 199 ізолятів ПМВ-1, ПМВ-2 від курей, індиків, качок, гусей, ПМВ-3 – від індиків, ПМВ-4 – від диких качок з Франції та Польщі, ПМВ-6 – від качок у Франції [41].

Що стосується циркуляції параміксовірусів птиці серед сільськогосподарських птахів в Україні, та вона є благополучною. Україна вільна від ньюкаслської хвороби з 1992 року. Останні офіційно зареєстровані випадки захворювання були у 2006 році в Харківській і Рівненській областях. Але циркуляція збудників різних параміксовірусів не виключається серед диких та синантропних птахів. Так, вірус ньюкаслської хвороби було ізольовано від голубів в Київській та Донецькій областях у 2001-2005 роках [10].

Метою наших досліджень було вивчення особливостей циркуляції параміксовірусів серотипів ПМВ-1 – ПМВ-9 серед диких птахів різних екологічних груп в Україні, виділення вірусів та вивчення їх деяких біологічних особливостей.

Матеріали та методи. В період з 2006 по 2011 роки збір біологічного матеріалу для вірусологічних досліджень проводили в місцях масового скупчення диких птахів у водно-болотних угіддях Біосферного заповідника «Асканія-Нова» ім. Ф. Е. Фальц-Фейна, Чорноморського біосферного заповідника, затоки Сиваш. Під час осінніх міграцій всього було зібрано 796 проб біологічного матеріалу від птахів 36 видів у Запорізькій, Херсонській (північна частина узбережжя затоки Сиваш, Арабатська стрілка) областях та АР Крим (мисливські угіддя Красноперекопського, Джанкойського, Нижньогірського районів, південна частина узбережжя затоки Сиваш). Під час зимівель в 2006-2011 роках було зібрано біологічний матеріал від 2769 птахів 18 видів у Заповіднику «Асканія-Нова», а також у водно-болотних угіддях затоки Сиваш. Під час весняних міграцій, сезону гніздування та після гніздових переміщень було зібрано 1526 проб біологічного матеріалу для вірусологічних досліджень від 52 видів птахів у заповіднику «Асканія-Нова», Чорноморському біосферному заповіднику та водно-болотних угіддях Запорізької області.

Відбір біологічного матеріалу, його вірусологічні дослідження, ідентифікацію вірусних ізолятів проводили згідно загальноприйнятими методиками рекомендованими МЕБ. Для ідентифікації були використані референтні сироватки крові до орто- та параміксовірусів з Ветеринарної лабораторної агенції (Veterinary Laboratories Agency, Вейбридж, Англія), Референс-лабораторії з грипу Міжнародного епізоотичного бюро Інституту Зоопротекції (Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, м. Падуа, Італія).

Рецепторну специфічність вірусів визначали за допомогою реакції гемаглютинації (РГА), яку ставили з 1 % суспензією еритроцитів 14 видів диких птахів, 5 видів свійських птахів, а також 4 видів ссавців за загальноприйнятою методикою.

Термостабільність гемаглютиніну вірусів визначали за допомогою РЗГА після прогрівання вірусів за температури 56° С протягом 15 хв. на термостійкості Ерпендорфа за частоти 500 об/хв.

Молекулярно-генетичні дослідження виконані в ФГУ «Федеральний центр захисту здоров'я тварин» м. Володимир, Російська Федерація.

Частина досліджень виконана за підтримки Southeast Poultry Research Laboratory, United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Athens (Georgia, USA) в рамках виконання досліджень за проектом P444, що фінансується через Український науково-технологічний центр.

Результати досліджень. Протягом 2006-2011 років нами було проведено збір та вірусологічні дослідження біологічного матеріалу від 5091 особини диких птахів, що належать до 52 видів. Ці моніторингові дослідження охопили Центральну та Східну частину Азово-Чорноморського регіону України, де відбуваються масові скупчення диких птахів різних екологічних груп практично на протязі усього року. Крім того цей регіон є місцем перетину трансконтинентальних міграційних шляхів диких птахів з Сибіру, Африки, Європи та Азії.

За результатами вірусологічних досліджень з 2006 по 2011 роки нами було ізольовано 20 параміксовірусів різних серотипів.

Під час осінніх міграцій виділено 10 ізолятів. За результатами серологічної ідентифікації вони були віднесені до параміксовірусів серотипів ПМВ-1, ПМВ-7, ПМВ-4 та ПМВ-6 (табл. 2).

Таблиця 2 – Ізоляти, виділені від диких птахів під час осінньої міграції 2006-2010 років

<i>Ізоляти</i>	
крижень/Красноперекопськ/18-23-10/10	ПМВ-1/ПМВ-7
побережник чорногрудий/Солоне озеро/19/2006	ПМВ-1
побережник чорногрудий/Солоне озеро/20/2006	ПМВ-1
побережник чорногрудий/Солоне озеро/22/2006	ПМВ-1
побережник чорногрудий/Солоне озеро/23/2006	ПМВ-1
крижень/Красноперекопськ/9-10-10/10	ПМВ-4
крижень/Джанкой/3-17-11/10	ПМВ-6
чирянка мала/Джанкой/9-17-11/10	ПМВ-4
свищ/Нижньогірськ/2-20-11/10	ПМВ-6
чирянка/Краснооскольське/5-11/2009,	ПМВ-1

Також нами було обраховано ступінь інфікованості диких птахів параміксовірусами під час осінньої міграції. Результати цих досліджень наведені в таблиці 3. Встановлено, що інфікованість диких птахів параміксовірусами різних серотипів під час осінньої міграції коливалась від 1,92 до 25,0 %. Причому різний ступінь інфікованості нами встановлено в різних популяціях одного виду.

Розділ 1. Біобезпека та біозахист у ветеринарній медицині, емерджентні трансмісивні та транскордонні хвороби тварин

Таблиця 3 – Інфікованість диких птахів параміксовірусами під час осінньої міграції

Вид птиці	Місце відбору, популяція	Загальна кількість птиці, гол	Виділено гемаглютинуючих ізолятів			
			всього		ПМВ	
			шт	%*	шт	%**
Побережник чорногрудий	Затока Сиваш, Солоне озеро	208	4	1,92	4	1,92
Чирянка велика	Донецька область Красноокопське водосховище	9	5	55,5	1	11,1
Крижень	Красноперекіпський мисливський угіддя	22	1	4,54	1	4,54
Крижень	Красноперекіпський мисливський угіддя	19	2	10,52	1	5,26
Крижень	Джанкойський мисливський угіддя	23	2	8,69	1	4,34
Чирянка мала	Джанкойський мисливський угіддя	7	2	28,57	1	14,28
Свищ	Нижньогірський мисливський угіддя	4	1	25,0	1	25,0

Примітка: *Відсоток птиці, від якої виділено гемаглютинуючі ізоляти; ** Відсоток птиці, від якої ізолювано параміксовіруси

При проведенні вірусологічних досліджень біологічних зразків від диких птахів під час зимівлі 2008-2011 років нами також було отримано 10 гемаглютинуючих ізолятів, які в подальшому були ідентифіковані як ПМВ-1, ПМВ-4, ПМВ-6 та ПМВ-7 (табл. 4). Необхідно зазначити, що серед них було виділено один мікст Н10/ПМВ-7. Це підтверджує можливість одночасного інфікування однієї особини декількома вірусами. Заслугує на увагу той факт, що під час зимівлі від шпаків було ізолювано вірус ПМВ-4, який не є характерним для птахів цієї екологічної групи.

Таблиця 4 – Ізоляти, виділені від диких птахів під час зимівлі 2008-2011 років

Ізоляти	
Огар/Асканія-Нова/3-20-11/10	ПМВ-1
Крижень/Новомихайлівка /9-23-12/10	ПМВ-4
Шпак/Медведково /5-24-12/10	ПМВ-4
Крижень/Срмаково /6-7-02/11	ПМВ-6
Крижень/Срмаково /9-7-02/11	Н10/ПМВ-7
Білолоба гуска /Асканія-Нова/48-15-02/11	ПМВ-7
Білолоба гуска /Асканія-Нова//50-15-02/11	ПМВ-7
огар/Асканія-Нова /36-15-02/11	ПМВ-1/ПМВ-7
огар/Асканія-Нова /37-15-02/11	ПМВ-1/ПМВ-7
огар/Асканія-Нова /38-15-02/11	ПМВ-1

Ступінь інфікованості диких птахів параміксовірусами різних серотипів під час зимівлі наведені в таблиці 5. Так нами встановлено, що інфікованість шпаків становила 1,66 %, а інфікованість диких водоплавних птахів коливалась від 0,93 до 1,33 %.

Таблиця 5 – Інфікованість диких птахів параміксовірусами під час зимівлі

Вид птиці	Місце відбору, популяція	Загальна кількість птиці, гол	Виділено гемаглютинуючих ізолятів			
			всього		ПМВ	
			шт	%*	шт	%**
Огар	Заповідник «Асканія-Нова»	90	2	2,22	1	1,11
крижень	Затока Сиваш	75	5	6,66	1	1,33
шпак	Затока Сиваш	60	1	1,66	1	1,66
Крижень	Затока Сиваш (Геничеський рн)	93	3	3,22	1	1,07
Білолоба гуска	Заповідник «Асканія-Нова»	215	2	0,93	2	0,93
огар	Заповідник «Асканія-Нова»	180	6	3,33	3	1,66

Примітки: *Відсоток птиці, від якої виділено гемаглютинуючі ізоляти; ** Відсоток птиці, від якої ізолювано параміксовіруси

При проведенні вірусологічних досліджень біологічного матеріалу від диких птахів, зібраного під час весняної міграції, гніздування та післягніздових переміщень, ми не ізолювали жодного параміксовірусу.

Таким чином, за результатами вірусологічних досліджень з 2006 по 2011 роки від диких птахів України трьох різних екологічних груп (водоплавні, синантропні, навколводні) ізолювано 20 параміксовірусів, що належать до серотипів ПМВ-1, ПМВ-4, ПМВ-6, ПМВ-7. Необхідно відзначити, що всі птахи, від яких ізолювано віруси належать до мігрантів, у тому числі далеких мігрантів (побережник чорногрудий).

Подальшими нашими дослідженнями було вивчення деяких біологічних та молекулярно-генетичних особливостей цих вірусів.

Так нами була вивчена рецепторна специфічність та термочутливість гемаглютининів вірусів ПМВ-1/побережник чорногрудий/Солоне Озеро/Крим/19/2006, ПМВ-1/побережник чорногрудий/Солоне Озеро/Крим/20/2006, ПМВ-1/побережник чорногрудий/Солоне Озеро/Крим/22/2006, ПМВ-1/побережник чорногрудий/Солоне Озеро/Крим/23/2006.

Результати цих досліджень представлені в таблиці 6 та 7.

Таблиця 6 – Рецепторна специфічність параміксовірусів, ізольованих від диких птахів

Ізоляти	Еритроцити													
	індик	чорнь червоно-дзьоба	цесарка	gallus	казарка білошока	osar	гуска білобова	гуска сіра	качка мускусна	лапач	сірий журавель	біла гуска	крижень	півень
НХ/побережник чорногрудий/Солоне озеро/Крим/19/2006	1:1024	1:2048	1:2048	1:512	1:1024	1:256	1:256	1:256	1:1024	0	1:1024	1:256	1:512	1:2048
НХ/побережник чорногрудий/Солоне озеро/Крим/20/2006	1:1024	1:2048	1:2048	1:1024	1:1024	1:512	1:1024	1:2048	1:1024	0	1:1024	1:1024	1:1024	1:2048
НХ/побережник чорногрудий/Солоне озеро/Крим/22/2006	1:256	1:1024	1:512	1:512	1:512	1:256	1:256	1:512	1:512	0	1:256	1:256	1:256	1:2048
НХ/побережник чорногрудий/Солоне озеро/Крим/23/2006	1:128	1:256	1:256	1:256	1:256	1:128	1:256	1:128	1:128	0	1:128	1:64	1:128	1:256

Таблиця 7 – Рецепторна специфічність параміксовірусів, ізольованих від диких птахів

Ізоляти	Еритроцити												
	Світська качка	коза	ВРХ	кінь	Світська гуска	баран	Баклан великий	Мала біла чепура	Крячок чорнодзьобий	Мартин жовтоногий	Мартин с ередземноморський		
НХ/побережник чорногрудий/Солоне озеро/Крим/19/2006	1:512	1:256	1:512	1:1024	1:16	0	1:4096	1:4096	1:2048	1:1024	1:2048		
НХ/побережник чорногрудий/Солоне озеро/Крим/20/2006	1:1024	0	0	1:1024	1:1024	0	1:4096	1:4096	1:2048	1:2048	1:2048		
НХ/побережник чорногрудий/Солоне озеро/Крим/22/2006	1:128	1:64	1:128	1:2048	1:128	1:1024	1:4096	1:4096	1:2048	1:128	1:2048		
НХ/побережник чорногрудий/Солоне озеро/Крим/23/2006	1:1024	1:1024	1:2048	1:4096	1:1024	1:4096	1:4096	1:4096	1:4096	1:2048	0		

Розділ 1. Біобезпека та біозахист у ветеринарній медицині, емерджентні трансмісивні та транскордонні хвороби тварин

Необхідно відзначити, що не дивлячись на той факт, що ці віруси були ізольовані одночасно від птиці одного виду та з однієї популяції, вони відрізняються за рецепторною специфічністю. Це особливо яскраво видно при дослідженні рецепторної специфічності з еритроцитами тварин. Так, нами встановлено, що усі ці віруси викликали гемаглютинацію еритроцитів диких птахів усіх досліджених нами видів птиці в титрах від 1:128 до 1:4096, за виключенням павича. В одному випадку була також відсутня аглютинація еритроцитів мартину середземноморського. Що стосується свійських птахів (кури, свійські гуси та качки), то віруси від побережників викликали аглютинацію від 1:16 до 1:1024. Також віруси викликали аглютинацію еритроцитів великої рогатої худоби, коней, кіз та баранів від 1:64 до 1:4096.

Нами була досліджена термочутливість гемаглютинину трьох вірусів ПМВ-1/побережник чорногрудий/Солоне Озеро/Крим/19/2006, ПМВ-1/побережник чорногрудий/Солоне Озеро/Крим/20/2006, ПМВ-1/побережник чорногрудий/Солоне Озеро/Крим/23/2006 у порівнянні з еталонним авірулентним штамом Ла-Сота. Результати цих досліджень наведені в таблиці 8.

Було встановлено, що гемаглютиніни всіх випробуваних ізолятів є високо чутливими до температури. Один із ізолятів вже через 2 хвилини за температури 56° С повністю втратив здатність викликати аглютинацію еритроцитів півня. Термостійкість інших двох ізолятів становила до 10 хвилин. Отримані нами дані термочутливості цих польових ізолятів співпадають з термочутливістю штаму Ла-Сота, яка також є невисокою. Враховуючи ці дані можна стверджувати, що за деякими біологічними властивостями польові ізоляти від побережника є подібними до авірулентного вірусу Ла-Сота.

Таблиця 8 – Термочутливість ізолятів параміксовірусів

Ізолят	Вихідний титр	Титр гемаглютинину після прогрівання за температури 56 °С, хвилин					
		2'	5'	7'	10'	12'	15'
НХ/побережник чорногрудий/Солоне озеро/Крим/23/2006	1:2048	0	0	0	0	0	0
Штам Ла-Сота	1:4096	1:16	0	0	0	0	0
НХ/побережник чорногрудий/Солоне озеро/Крим/19/2006	1:4096	1:1024	1:128	1:16	0	0	0
НХ/побережник чорногрудий/Солоне озеро/Крим/20/2006	1:4096	1:2048	1:2048	1:16	0	0	0

Для визначення походження та генетичної спорідненості ізолятів від побережника чорногрудого нами були проведено секвенування. Так, за його результатами встановлено, що ізолят ПМВ-1(НХ)/побережник чорногрудий/Солоне Озеро/Крим/19/2006 має структуру сайту розрізання білку F¹¹²GRQGRF¹¹⁷, яка характерна для авірулентних ізолятів НХ^{(112)G/E-K/R-Q-G/E-R-L¹¹⁷} та належить до генотипу 2. Цей ізолят має 100 % спорідненості з відповідною послідовністю ізоляту LaSota AF 77761 та за характеристиками близький до вірусів, що використовуються в якості живих вакцин. Таким чином, результати молекулярно-генетичних досліджень підтвердили його авірулентну природу.

Що стосується ізолятів параміксовірусів інших серотипів, що були ізольовані від диких птахів в 2006-2011 роках, то дослідження тривають.

Висновки.

1. У 2006-2011 роках проведено широкомасштабний епізоотологічний моніторинг диких птахів різних екологічних груп Азово-Чорноморського регіону України. Всього було досліджено 5091 диких птахів, що належать до 52 видів, у різні сезони життя птахів: під час осінньої, весняної міграції, зимівлі, гніздування та післягніздових переміщень.

2. За результатами вірусологічних досліджень від диких птахів ізольовано 20 параміксовірусів, що належать до різних серотипів ПМВ-1, ПМВ-4, ПМВ-6 та ПМВ-7.

3. Вивчені біологічні властивості ізолятів параміксовірусів 1 серотипу від побережників чорногрудих. Встановлено їх здатність викликати аглютинацію еритроцитів 14 видів диких птахів, 5 видів свійських птахів та 4 видів ссавців в титрах від 1:16 до 1:4096. Встановлено низьку термочутливість гемаглютинину цих вірусів. Під впливом температури 56 °С гемаглютинін деяких вірусів руйнувався протягом 2-10 хвилин. За результатами секвенування вірус ПМВ-1(НХ)/побережник чорногрудий/Солоне Озеро/Крим/19/2006 віднесений до авірулентних вірусів НХ, подібних до таких, що використовуються в якості живих вакцин.

Список літератури

1. Camenisch, G., Bandli, R., Hoop, R. Monitoring of wild birds for Newcastle disease virus in Switzerland using real time RT-PCR. *J Wildl Dis.* 2008 Jul;44(3):772-6.
2. Lipkind, M., Alexander, D., Shihmanter, E., Weisman, Y., Collins, M. Antigenic heterogeneity of avian paramyxoviruses of serotype 2 ("Yucaipa-like") isolated from domestic and wild birds in Israel. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis.* 1995 Jun;18(3):189-207.
3. Maldonado, A., Arenas, A., Tarradas, M.C., Luque, I., Astorga, R., Perea, J.A., Miranda A.. Serological survey for avian paramyxoviruses from wildfowl in aquatic habitats in Andalusia. *J Wildl Dis.* 1995 Jan;31(1):66-9.
4. Kelleher, C.J., Halvorson, D.A., Newman, J.A., Senne, D.A. Isolation of avian paramyxoviruses from sentinel ducks and turkeys in Minnesota. *Avian Dis.* 1985 Apr-Jun;29(2):400-7.
5. Goodman, B.B., Hanson, R.P. Isolation of avian paramyxovirus-2 from domestic and wild birds in Costa Rica. *Avian Dis.* 1988 Oct-Dec;32(4):713-7.
6. Alexander, D.J. Newcastle disease // *Br. Poultry Sci.* -2001. – vol.42.- P. 5-22.
7. Commission of European Communities. *Concil directive 92/66/EEC of 14-th July 1992 introducing Community Measures for the Control of Newcastle disease // Official J. Eur. Commun.* – 1992.- L250. - P. 1-20.
8. Щелканов, М.Ю., Усачев, Е.В., Федякина, И.Т., (15 авторів) Вирус болезни Ньюкасла в популяциях диких птиц на территории юга Приморского края в период осенних миграций 2001-2004 гг. *Вопр. Вирусологии* № 4. – 2006 с. 37-41.
9. Щелканов, М.Ю., Ананьев, В.Ю., Львов, Д.Н. (42 автора) Комплексный эколого-вирусологический мониторинг на территории Приморского края в 2003-2006 гг. *Вопр. Вирусологии* №5. – 2007 с. 37-47.
10. Максимчук, С.И. Визначення вірулентності ізолятів вірусу хвороби Ньюкасла, виділених в 2001-2005 роках від голубів / *Ветеринарна біотехнологія.* – К., 2008. – №13, т. 1. – С. 309-317.
11. Guo-Zhong Zhang, Ji-xun Zhao, Ming Wang Serological Survey on Prevalence of Antibodies to Avian Paramyxovirus Serotype 2 in China *Avian Diseases: Vol. 51, No. 1, pp. 137-139.*
12. Саятов, М.Х., Тер-Погосян, В.Э., Даулбаев, К.Д. (6 авторов) Изучение Юкейпоподобных вирусов, выделенных в Казахстане в 1987-1989 гг. *Вопр. Вирусологии* №2. – 1992 с. 116-118.
13. Говоркова, Е.А., Иванова, В.Т., Яхно, М.А. (4 автора) Сравнительное изучение парамиксовирусов птиц, изолированных в СССР в 1986 г. *Вопр. Вирусологии* №1. – 1991 с. 59-61.
14. Болезни домашних и сельскохозяйственных птиц (Под ред. Кэлнека и др.) / Пер. с англ. И. Григорьева, С. Дорош, Н. Хрущева, И. Суровцев, Ю. Суровцев. – М.: «АКВАРИУМ БУК», 2003. – 1232 с.
15. *Diseases of Poultry, Tenth Edition, Edited by B.W.Cainek, Iowa State University Press, Ames, Iowa USA p.1080.*
16. Chua, K. B., L. F. Wang, S. K. Lam, G. Cramer, M. Yu, T. Wise, D. Boyle, A. D. Hyatt, and B. T. Eaton. 2001. Tioman virus, a novel paramyxovirus isolated from fruit bats in Malaysia. *Virology* 283:215-229.
17. Clark, H. F., F. S. Lief, P. D. Lunger, D. Waters, P. Leloup, D. W. Foelsch, and R. W. Wyler. 1979. Fer de Lance virus (FDLV): a probable paramyxovirus isolated from a reptile. *J. Gen. Virol.* 44:405-418.
18. Jack, P. J., D. B. Boyle, B. T. Eaton, and L. F. Wang. 2005. The complete genome sequence of J virus reveals a unique genome structure in the family *Paramyxoviridae*. *J. Virol.* 79:10690-10700.
19. Kusagawa, S., H. Komada,

X. Mao, M. Kawano, F. Nishikawa, M. Tsurudome, H. Matsumura, H. Ohta, T. Yuasa, and M. Nishio. 1993. Antigenic and molecular properties of Murayama virus isolated from cynomolgus monkeys: the virus is closely related to avian paramyxovirus type 2. *Virology* 194:828-832. **20.** Lee, K. E., T. Umaphathi, C. B. Tan, H. T. Tjia, T. S. Chua, H. M. Oh, K. M. Fock, A. Kurup, A. Das, A. K. Tan, and W. L. Lee. 1999. The neurological manifestations of Nipah virus encephalitis, a novel paramyxovirus. *Ann. Neurol.* 46:428-432. **21.** Li, Z., M. Yu, H. Zhang, D. E. Magoffin, P. J. Jack, A. Hyatt, H. Y. Wang, and L. F. Wang. 2006. Beilong virus, a novel paramyxovirus with the largest genome of non-segmented negative-stranded RNA viruses. *Virology* 346:219-228. **22.** Miller, P. J., D. B. Boyle, B. T. Eaton, and L. F. Wang. 2003. Full-length genome sequence of Mossman virus, a novel paramyxovirus isolated from rodents in Australia. *Virology* 317:330-344. **23.** Osterhaus, A. D., R. L. de Swart, H. W. Vos, P. S. Ross, M. J. Kenter, and T. Barrett. 1995. Morbillivirus infections of aquatic mammals: newly identified members of the genus. *Vet. Microbiol.* 44:219-227. **24.** Philbey, A. W., P. D. Kirkland, A. D. Ross, R. J. Davis, A. B. Gleeson, R. J. Love, P. W. Daniels, A. R. Gould, and A. D. Hyatt. 1998. An apparently new virus (family Paramyxoviridae) infectious for pigs, humans, and fruit bats. *Emerg. Infect. Dis.* 4:269-271. **25.** Renshaw, R. W., A. L. Glaser, H. Van Campen, F. Weiland, and E. J. Dubovi. 2000. Identification and phylogenetic comparison of Salem virus, a novel paramyxovirus of horses. *Virology* 270:417-429. **26.** Shi, L. Y., M. Li, L. J. Yuan, Q. Wang, and X. M. Li. 2008. A new paramyxovirus, Tianjin strain, isolated from common cotton-eared marmoset: genome characterization and structural protein sequence analysis. *Arch. Virol.* 153:1715-1723. **27.** Tidona, C. A., H. W. Kurz, H. R. Gelderblom, and G. Darai. 1999. Isolation and molecular characterization of a novel cytopathogenic paramyxovirus from tree shrews. *Virology* 258:425-434. **28.** Tikasingh, E. S., A. H. Jonkers, L. Spence, and T. H. Aitken. 1966. Nariva virus, a hitherto undescribed agent isolated from the Trinidadian rat, *Zygodontomys b. brevicauda* (J. A. Allen & Chapman). *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 15:235-238. **29.** van den Hoogen, B. G., J. C. de Jong, J. Groen, T. Kuiken, R. de Groot, R. A. Fouchier, and A. D. Osterhaus. 2001. A newly discovered human pneumovirus isolated from young children with respiratory tract disease. *Nat. Med.* 7:719-724. **30.** Wang, L. F., W. P. Michalski, M. Yu, L. I. Pritchard, G. Cramer, B. Shiell, and B. T. Eaton. 1998. A novel P/V/C gene in a new member of the *Paramyxoviridae* family, which causes lethal infection in humans, horses, and other animals. *J. Virol.* 72:1482-1490. **31.** Wild, T. F. 2009. Henipaviruses: a new family of emerging paramyxoviruses. *Pathol. Biol. (Paris)* 57:188-196. **32.** Lamb, R., and G. D. Parks. 2007. Paramyxoviridae: the viruses and their replication, p. 1449-1496. *In* B. Fields, D. M. Knipe, and P. M. Howley (ed.), *Fields virology*, vol. 1. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, PA. **33.** Alexander, D. J. 1980. Avian paramyxoviruses. *Vet. Bull.* 50:737-752. **34.** Alexander, D. J., R. J. Manvell, M. S. Collins, S. J. Brockman, H. A. Westbury, I. Morgan, and F. J. Austin. 1989. Characterization of paramyxoviruses isolated from penguins in Antarctica and sub-Antarctica during 1976-1979. *Arch. Virol.* 109:135-143. **35.** Miller, P. J., L. M. Kim, H. S. Ip, and C. L. Afonso. 2009. Evolutionary dynamics of Newcastle disease virus. *Virology* 391:64-72. **36.** Perozo, F., R. Merino, C. L. Afonso, P. Villegas, and N. Calderon. 2008. Biological and phylogenetic characterization of virulent Newcastle disease virus circulating in Mexico. *Avian Dis.* 52:472-479. **37.** Snoeck, C. J., M. F. Ducatez, A. A. Owoade, O. O. Faleke, B. R. Alkali, M. C. Tahita, Z. Tarnagda, J. B. Ouedraogo, I. Maikano, P. O. Mbah, J. R. Kremer, and C. P. Muller. 2009. Newcastle disease virus in West Africa: new virulent strains identified in non-commercial farms. *Arch. Virol.* 154:47-54. **38.** Patti J. Miller, Claudio L. Afonso, Erica Spackman, Melissa A. Scott, Janice C. Pedersen, Dennis A. Senne, Justin D. Brown, Chad M. Fuller, Marcela M. Uhart, William B. Karesh, Ian H. Brown, Dennis J. Alexander, David E. Swayne Evidence for a New Avian Paramyxovirus Serotype 10 Detected in Rockhopper Penguins from the Falkland Islands// *J Virol.* 2010 November; 84(21): 11496-11504. **39.** Зандарян, С.Ю. Молекулярно-біологічні властивості штамів вірусу ньюкаслської хвороби, виділених в Україні, та удосконалення діагностики [Текст] : дис. ... канд. вет. наук / С.Ю. Зандарян. – Х., 2006. – 137 с. **40.** Стегній, А.Б. Розробка інактивованої вакцини проти високо патогенного грипу птиці та ньюкаслської хвороби: автореф. дис. на здобуття наук ступеня канд. вет. наук: спец. 16.00.03 «Ветеринарна мікробіологія, епізоотологія, інфекційні хвороби та імунологія» / А.Б. Стегній. – Одеса, 2011. – 20 с. **41.** Avian Influenza - Community Reference Laboratory - Proceedings [Електр. ресурс] / Спосіб доступу: ec.europa.eu/food/animal/diseases/controlmeasures/avian/crls_proceedings_en.htm

CIRCULATION OF AVIAN PARAMYXOVIRUSES OF DIFFERENT SEROTYPES (PMV-1-9) IN POPULATIONS OF WILD BIRDS OF UKRAINE IN 2006-2011

Muzyka D.V.

National Scientific Center "Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine, Kharkiv

The modern data concerning classification of avian paramyxoviruses of serotypes PMV-1 - PMV-10 are presented in the article. The analysis of literary data, as well as data of the OIE and of National reference-laboratories of EU countries in relation to distribution of avian paramyxoviral infections in the world are presented. The results of the wide monitoring of circulation of avian paramyxoviral infections of different serotypes among the wild birds of Ukraine are shown. At results of virological researches there were isolated 20 paramyxoviruses of PMV-1, PMV-3, PMV-6, PMV-7 serotypes in 2006-2011. Biological (receptor specificity, thermosensitivity) and molecular-genetic properties of 4 isolates have been studied.

УДК 619:616.988

МІСЦЕ ВАКЦІНАЦІЇ У СИСТЕМІ ЗАХОДІВ ПРОФІЛАКТИКИ ТРАНСМІСИВНИХ ВІРУСНИХ ХВОРОБ КРОЛІВ

Новіцька О.В., Гулянич М.М.

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Вірусна геморагічна хвороба кролів (ВГХК) це особливо небезпечна хвороба, що може звести нанівець цілком галузь за лічені дні. І захиститися від цього можна лише якісним вакцинним препаратом. Вибір останнього залежить від обізнаності та «інтуїції» лікаря господарства. ВГХК частіше за все зустрічається з іншою гострою високо летальною інфекцією – міксоматозом кролів. Тому і захищати потрібно від двох проблем одразу.

Ці дві, вірусні високо контагіозні гострі інфекції, що раніше не зустрічалися на теренах України, з'явилися на початку дев'яностих років 20-ого сторіччя і міцно зайняли своє місце серед емерджентних інфекцій. Нині перебіг ВГХК в Україні характеризується ензоотичними спалахами на тих кролефермах, де з якихось причин не були проведені профілактичні щеплення сприйнятливою до хвороби поголів'я [1]. Серед причин розповсюдження збудника не останнє місце займає трансмісивний шлях передачі.

Міксоматоз має широке розповсюдження і завдає значних економічних збитків кролівництву різного рівня, від багатотисячних господарств до поодиноких тварин у приватному секторі. Парадоксально, але збудник, якій свідомо використовували як знаряддя боротьби з дикими кроликами Австралії та Франції, починаючи з 1952 року широко розповсюджений в усіх країнах Європи. Міксоматоз розповсюджувався зі швидкістю 450 км за рік і вже у 1989 році реєструвався в Україні. За даними МЕБ за період з 1953 по 2004 роки, боротьба з міксоматозом кролів у деяких випадках була достатньо успішною. За цей час було оздоровлено 15 країн [2].

В епізоотології хвороби провідну роль відіграє механізм передачі збудника комахами: комарами, блохами, вошами, кліщами, що паразитують на кролях. Деякі науковці наполягають на тому, що комахи переносять збудник механічно, а не трансмісивно. Є повідомлення, що комарі виконують роль резервуару для збереження вірусу в природі. Також це можуть бути блохи та ґрунт нір кроликів. Відмічено, що у роки з великою кількістю опадів, коли складаються оптимальні умови для розвитку комах, спалахи