

У 381 кліщі, що складало 67,08 % ДНК збудників взагалі не було виявлено. Встановлення ступеня патогенності даних збудників у кліщах в асоціаціях вимагає подальших досліджень.

**Висновки.** 1. Методом ПЛР в кліщах *Ixodes ricinus* і *Dermacentor reticulatus* виявлено сім збудників: *Borrelia burgdorferi* s.l., *Bartonella* spp., *Rickettsia* spp., *Babesia canis*, *Babesia microti*, *Ehrlichia phagocytophila* genogroup, *Toxoplasma gondii*. Зараженість даних видів кліщів виявленими збудниками була приблизно на одному рівні.

2. Одночасно в окремих кліщах виявляли від одного до чотирьох збудників. Частіше зустрічалася асоціація *Rickettsia* spp. і *Bartonella* spp., частка якої складала 42,86 %.

3. Виявлення *Babesia canis*, *Borrelia burgdorferi* s.l., *Ehrlichia phagocytophila* genogroup, *Bartonella* spp., *Rickettsia* spp. в голодних німфах і імаго *Ixodes ricinus* свідчить про трансфазну передачу цих збудників і підтверджує роль кліщів, як носіїв заразних збудників небезпечних для тварин і людини.

4. *Ixodes ricinus* і *Dermacentor reticulatus* відіграють майже однакову роль в циркуляції *B. canis* і ураженні собак бабезіозом у північно-східній частині України, так як ступінь ураженості цих кліщів становив 18,92 та 17,86 %, відповідно. Враховуючи те, що самці *Dermacentor reticulatus* живляться кров'ю як і самки, то вони можуть бути в рівній мірі причиною зараження собак бабезіозом, на відміну від кліщів *Ixodes ricinus*, у яких самці не живляться на тваринах.

5. Епізоотологічне значення обох видів іксодид практично однакове, тому що вони обоє нападають на свійських і сільськогосподарських тварин. У той же час, епідеміологічна роль *Ixodes ricinus* вища, ніж в *Dermacentor reticulatus*, у зв'язку з тим що останній практично не нападає на людину.

#### Список літератури

1. Акимов, И. А. Иксодовые клещи (*Ixodidae:Acarina*) и болезнь Лайма в Украине / И. А. Акимов, И. В. Небогаткин // Вестник зоологии. – 1995. – Вып. 29, № 1. – С. 73–75.
2. Балашов Ю. С. Иксодовые клещи – паразиты и переносчики инфекций / Ю. С. Балашов. – СПб.: Наука, 1998. – 287 с.
3. Болезнь Лайма и ее эпидемиологические особенности на территории Харьковской обл. / Гриненко В.А., Ткаченко Л.В., Фисун Е.Г., Наглов В.А. // Эпидемиология, экология и гигиена. Сб. материалов 6-й итоговой научно-практической конференции посвященной 80-ти летию санэпидемслужбы Украины. – Харьков, 2003. – ч. 1. – С. 98-100.
4. Ткаченко Л.В. К истории отдела особо опасных инфекций в Харьковской области / Л.В. Ткаченко, В.А. Наглов, Т.В. Черненко // Матеріали науково-практичної конференції з питань особливо небезпечних інфекцій, біологічної безпеки та протидії біологічному тероризму. – м. Іллічівськ, 22 – 23 вересня, 2005. – С. 33 – 35.
5. Ёмчук Е. М. Фауна України. Т.25 Іксодові кліщі. Вип. 1. Зовнішня і внутрішня будова, екологія, систематика, розповсюдження та шкідливість іксодових кліщів / Е. М. Ёмчук. – К., 1960. – 145 с.
6. Филлипова Н. Н. Иксодовые клещи подсемейства Amblyomminae / Н. Н. Филлипова // РАН ; Зоологический ин-т. – М. : Наука, 1997. – Т.4, вып. 5. – 440 с.

### IXODIDAE TICKS – VECTORS OF AGENTS OF ANIMALS INFECTIOUS DISEASES

*Prihod'ko Yu.O., Nikiforova O.V.*

*Kharkov State Zooveterinary Academy, Kharkov*

*Bartonella* spp., *Borrelia burgdorferi* s.l., *Rickettsia* spp., *Babesia canis*, *Babesia microti*, *Ehrlichia phagocytophila* genogroup, *Toxoplasma gondii* have been found in ticks *Ixodes ricinus* Latr, 1804 and *Dermacentor reticulatus* Koch, 1844 by polymerase chain reaction. Associated carrier of Ixodidae ticks has been stated. From one to four infectious agents have been detected at the same time in the tick. *Rickettsia* spp. and *Bartonella* spp. association has been found more often in the ticks, that made up 42,86 %.

*Borrelia burgdorferi* s.l., *Babesia canis*, *Bartonella* spp., *Rickettsia* spp., *Ehrlichia phagocytophila* genogroup have been found in unfed nymphs and adults of *Ixodes ricinus*. That confirms stage-to-stage transmission of these infectious agents.

УДК 57.042: 574.41.5:579.843: 903.57

### МЕХАНИЗМЫ ВЕРОЯТНОЙ АКТИВИЗАЦИИ РЕЛИКТОВЫХ ОЧАГОВ ЧУМЫ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ ПРИЧЕРНОМОРЬЕ

*Русев И.Т.*

*ГУ Украинский научно-исследовательский противочумный институт им. И.И. Мечникова, г. Одесса*

Биологическая безопасность Украины – сложная комплексная проблема, включающая санитарно-эпидемиологический, медицинский, экологический, социальный и военный аспекты. Одним из возможных источников возникновения опасных инфекционных заболеваний, прежде всего чумы, может являться существование древних (реликтовых), периодически активизирующихся природных очагов, что неоднократно было замечено в прошлом.

Известно, что чума и другие опасные инфекционные заболевания людей в Молдавии, Валахии, Бессарабии, Новороссийском крае, на юге современной территории Украины в XVIII-XIX веках и даже в начале XX столетия носили массовый характер (Балиловский, Гамалея, 1903; Васильев, Сегал, 1960; Гамалея, 1953; Пашутин, 1897; Дербек, 1905). Чума, хотя и была зафиксирована в десятках городов во время последней пандемии на рубеже XIX и XX столетия, но многочисленные факты возникновения эпидемий, не имеющих никакой связи с портами, свидетельствовали также и об активизации ее на обширном ареале природных очагов чумы Юго-Западной России, Подолии, Валахии, Бессарабии, Волыни, Дунайской низменности и др. Многие вспышки чумы, появлявшиеся вдали от портов, отмечались синхронно в местах, отстоящих иногда на тысячи километров друг от друга. Эти факты упорно не принимались во внимание, так как они противоречили возникшей на тот период очень прогрессивной теории разноса чумы кораблями, несмотря на то, что было достаточное количество прямых и косвенных фактов возникновения чумы именно в Причерноморье, которая была эндемичной, либо могла быть занесена чумаками с прилегающих территорий Подолии, Бессарабии, Волыни в период экспортной пшеничной лихорадки конца XVIII начала XX столетия [25; 26]. Причем, устоявшаяся парадигма заноса чумы в Одессу морским транспортом во все эпидемии неизменно передается из публикации в публикацию. Следует отметить, что, например, взгляды на борьбу с холерой в настоящее время существенно трансформировались, в частности, от обязательных карантинных мероприятий в XIX столетии и первой половине XX, до полного их отрицания в настоящее время, поскольку появились новые факты, подтверждающие наличие факторов активизации атоксигенных штаммов холерного вибриона, способных длительное время жить в окружающей природной среде [2]. Карантинная система во время эпидемий чумы,

как в Одессе, так и на прилегающих к ней территориях, несмотря на ее повсеместный и жесткий режим, не могла предотвратить проявления чумы, возникавшей на отдаленных расстояниях, что свидетельствовало о синхронном воздействии какого-то общего экологического фактора на проявление активности многочисленных очагов чумы.

Чума, как одна из самых опасных инфекций человечества, до сих пор является пугающим явлением для современных жителей юга Украины и Молдавии. Есть масса вопросов о механизмах возникновения и затухания эпидемий, на которые не могли дать ответы в середине XIX и начале XX столетия, да, в принципе, не могут это сделать исчерпывающе и сейчас. Природа инфекционных заболеваний, возникновения эпидемических и пандемических процессов во многом остается неясной, хотя к настоящему времени накоплено огромное количество фактов [31]. Как считает М.В. Супотницкий (2007) «...для прорывов в науке важно уметь выявлять артефакты, т.е. отдельные природные явления, не укладывающиеся в общепринятые научные представления. Собственно задачей ученого и является выявление таких артефактов, и затем их объяснение. Но по сложившейся в науке практике, в этом случае он рискует нажать себе много неприятностей, и, прежде всего, обвинений в «ненаучности». Чем банальнее «научность», тем меньше, к сожалению, она вызывает к себе критическое отношение ученых. Однако если артефакт существует в объективной реальности, он неизбежно обвалит господствующую концепцию при дальнейшем совершенствовании методологии исследований...». В этом случае только ряд новых фактов и анализ их взаимосвязей могут поменять наши представления о первичных резервуарах возбудителей опасных болезней человека, и, самое главное, об источниках появления чумы в Одессе, возникавшей в прошлом на протяжении многих лет.

**Материалы и методы.** Материалом для настоящей статьи послужили архивные материалы Украинского научно-исследовательского противочумного института им. И.И. Мечникова (УНИПЧИ) об истории чумы в Одессе. Используются фрагментарные данные автора по мониторингу Одесской противочумной станции природных очагов чумы в Приаральских Каракумах в период с 1982 по 1989 гг., данные надзора за возможным завозом носителей и переносчиков чумы морскими судами за период ее существования с 1937 по 1999 гг., а также данные УНИПЧИ по мониторингу возможных носителей и переносчиков возбудителя чумы в портах Одессы, Ильичевска и в городе Одессе за последние годы.

Аналізу были подвергнуты также публикации в открытой печати по эпизоотийным и эпидемическим вспышкам чумы в Одессе, а также на обширной территории степного Причерноморья и прилегающих к нему территориях. Кроме того, проанализированы публикации, связанные с исследованием тектонических и других природных процессов в Причерноморье, которые оказывают или могут оказывать влияние на развитие биосферных процессов. В источниках выявлялись сведения о развитии экологических, экономических, социальных, эпизоотийных и эпидемических процессов, которые не могут быть объяснены с точки зрения представлений об этих процессах, распространенных в современных учебниках, монографиях по эпидемиологии и в теориях завозной чумы в Одессу только морским путем.

**Результаты исследования.** Возникшая в начале XX столетия идея о независимости от человека существования чумы в ее природных очагах из-за непрерывности передачи возбудителя чумы среди грызунов их специфическими паразитами-блохами, надолго стала отправной позицией при оценке наблюдаемых в природных очагах чумы фактов и закономерностей. По этому направлению имеются десятки тысяч публикаций в научной литературе. Между тем, накапливающиеся парадоксальные к исходной позиции наблюдения только к 80-м гг. XX столетия стали использоваться в качестве доказательств ее несостоятельности, поскольку эта теория не могла объяснить природу межэпизоотического феномена «исчезновения» возбудителя чумы из природного очага, который через определенное время снова «возвращался» [13; 14].

В соответствии с классической теорией эпидемиологии, чума проникала в Украину через портовые города, расположенные на берегах Черного моря. Среди этих городов особая роль отводилась Одессе, которая на протяжении 115 лет с момента своего основания не менее 8 раз поражалась чумой. Считалось, что поскольку Одесса крупный морской порт, то в силу своего географического положения она служила на протяжении конца XVIII-XIX, начала XX вв. «форт постом» на пути проникновения чумы в Европу [5; 6; 8].

Между тем, Супотницкий М.В. (2011) считает, что вспышки чумы в г. Одессе связаны прежде всего с пульсирующим проявлением реликтового Причерноморского очага чумы, который периодически давал о себе знать незаметными эпизоотиями и эпидемическими проявлениями, либо массовыми эпидемиями, как это было в прошлом, например, в Очакове, Херсоне, на Кинбурнской косе, в Кременчуге, Кировограде, Первомайске, Кишиневе, Дубоссарах, Тирасполе, Измаиле и др. Очевиден тот факт, что случаи эпидемических вспышек чумы, имевших место, например, в XVIII столетии в границах нынешней Украины, Молдовы и на прилегающих к ним территориях, а также частота их проявления и пространственное распределение вспышек не могли быть обусловлены лишь отдельными, и к тому же до конца не доказанными случаями завоза чумы с моря. Чума в границах нынешней Украины и, прежде всего, в Причерноморье, Западной Украине, Крыму исторически существовала неопределенно долго, поскольку для ее существования на тот период имелись все необходимые ландшафтные и эколого-фаунистические условия [25; 26]. С экологической точки зрения чума проявляла себя как опасная инфекция с явно выраженной эндемичностью в современных границах Украины (рис. 1).

Но следует отметить, что какие-либо закономерности проявления чумы в этом регионе или определенная ее цикличность не наблюдалась, и никем такая цикличность подмечена не была. Проявление эпизоотийной или эпидемической активности природного очага чумы – это природное явление, которое не имеет четких синхронных закономерностей, а интервалы между активизацией и депрессией чумного очага могут достигать 60 и более лет [13]. В определенной степени антропогенные преобразования ландшафтов способны подавлять активность природных очагов чумы [13; 25].

Мы полагаем, что возбудитель чумы, как древний микроорганизм, вероятно, обладает рядом дублирующих свойств, которые позволяют ему адаптироваться к любым антропогенным трансформациям, используя для этого выработанные тысячелетиями механизмы переживания (резервации) в наземных, водных, почвенных экосистемах и экосистемах со стабильными экологическими условиями, таких как, например, одесские катакомбы и пещеры. Известно, что резервация многих патогенных бактерий тесно связана с их хозяевами в почвенных и водных экосистемах. Так, например, возбудители чумы и псевдотуберкулеза переходят в предцисты почвенных амёб [19]. Доказано длительное (свыше 1 года) сохранение покоящихся клеток *Y.pestis* и *Salmonella typhimurium* в цистах инфузорий после их инцистирования при низкой температуре [22]. При этом считается, что адаптация бактерий к протозойным хищникам происходила миллиарды лет, сами простейшие являются эволюционными предшественниками фагоцитирующих клеток крови многоклеточных организмов [31].

Говоря о свойстве чумного микроба, характерного для многих сапронозных инфекций следует отметить, что в настоящее время уже можно считать доказанным, что чумной микроб способен постоянно обитать в почве как паразит или сожитель почвенных бактерий и простейших [23; 29]. Отсюда, вероятно, и необыкновенная устойчивость укоренения чумы в природе. В наше время

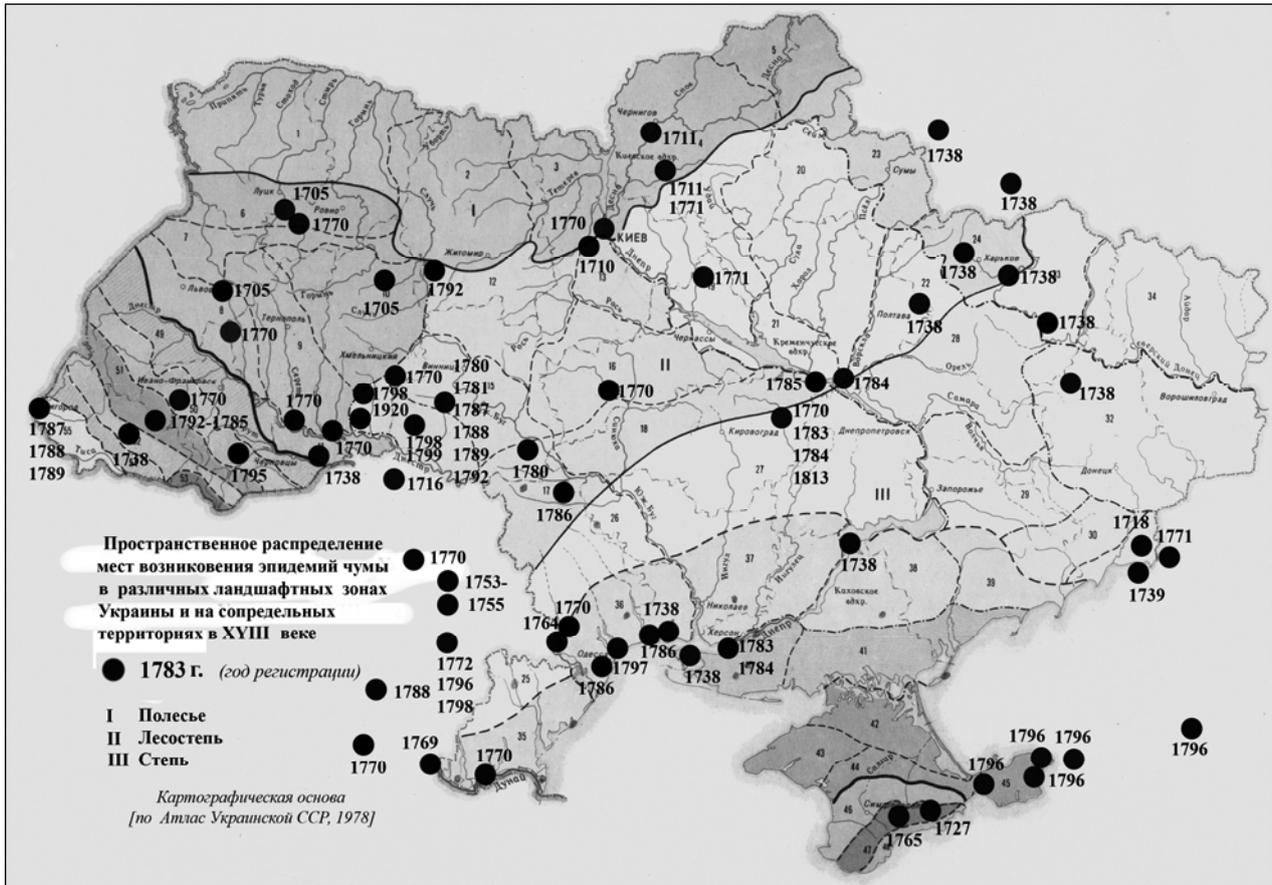


Рис. 1 Места эпидемических вспышек чумы в XVIII столетии в Украине и на прилегающих территориях

способность обитать вне организма теплокровных – в почве, в воде природных водоемов установлена уже для многих видов патогенных микроорганизмов [17]. Особенно интересны в этом плане возбудители сапронозных инфекций: легионеллы, вибрионы, иерсинии, псевдомонады, листерии, аэромонады, клостридии и другие типичные обитатели почв и водоемов, где они способны автономно циркулировать и длительно сохраняться [17; 18; 28]. При этом доказано, что абиотические и биотические факторы природных экосистем определяют широкую экологическую пластичность возбудителей сапронозов.

Микроскопирование проб грунта, взятого из нор в колонии большой песчанки, позволило М.А. Дубянскому и др. (1990) выявить наличие двух многочисленных групп организмов: инфузорий и нематод, относящихся к подклассу *Adenophorea*. Эти организмы соседствуют с чумным микробом в субстрате нор и имеют возможность заглатывать и накапливать микробов под своими оболочками. При этом, ими было установлено, что в положительных пробах грунта с наличием чумного антигена не обязательно присутствовали инфузории, но обязательно и в относительно большем количестве (5-7 экз. в капле смыва) присутствовали нематоды, что может свидетельствовать о длительном межэпизоотическом переживании возбудителем чумы в этих организмах в виде биопленки [21].

Важную роль в природной очаговости чумы и персистенции возбудителя могут также играть L-формы и плазмиды. Исключительное значение L-трансформации патогенных бактерий заключается в том, что она является частой причиной перехода острых форм заболеваний в хронические и их обострений. L-трансформацию надо рассматривать не просто как одно из проявлений изменчивости бактерий, а как своеобразную, присущую всем бактериям форму приспособления к неблагоприятным условиям существования (подобно спорообразованию), которая способствует сохранению вида бактерий в природе. Клеточная стенка и ее синтез чувствительны к действию антибиотиков и различных химических элементов и препаратов. Важным является тот факт, что освобождение от нее не лишает бактерии жизнеспособности, но позволяет переживать действие этих неблагоприятных для них факторов, а по их устранении – возвращаться в свое исходное состояние [4].

Семиоточев В.Л. и Огарков П.И. (2001), изучая возбудителей чумы в природных очагах Центральных Кызылкумов, а также в музее живых культур Казахского противочумного института установили, что в межэпизоотический период микроб чумы сохраняется в виде спор. В природных очагах чумы, при контакте грызунов с почвой, во время рытья нор, происходит проникновение спор в их организм, где из спор развивается вегетативная форма возбудителя чумы, способная к симбиотическому существованию с носителем. При неблагоприятных для микробов чумы условиях они формируют цепочки, покрытые плотной оболочкой. Она не воспринимает окраски по Грамму. В дальнейшем цепочки распадаются на отдельные фрагменты, из которых снова образуются споры. Сапрофитическое существование чумы подтверждается многочисленными фактами. Во первых, это длительные периоды, на протяжении десятилетий без выявления больших чумой грызунов, несмотря на существующие естественные их циклы роста и падения численности и, во вторых, это регистрация синхронности и массовости первичных заражений грызунов чумой в период активизации природного очага, что не поддается объяснению иначе, как синхронным проявлением вирулентности микроба, широко распространенного в зонах обитания чувствительных животных [28].

Таким образом, беря во внимание указанные выше и имеющиеся в литературе многочисленные факты по особенностям возможного переживания возбудителя чумы в межэпизоотический период, полагаем, что очередная активизация реликтовых очагов

чумы Причерноморья после длительного «затишья» могла быть обусловлена сочетанным и синхронным воздействием ряда экологических факторов, которые имеются постоянно, либо периодически возникают в Одессе и на прилегающих к ней территориях. К таким факторам следует отнести:

- Гидроморфные условия ландшафтов и приуроченность природных очагов чумы к ним [14; 16; 23; 29; наши данные].
- Микроэлементный состав экосистем, как возможный провоцирующий фактор активизации возбудителя чумы и других патогенных бактерий [9; 15; 18; 23; 24].
- Геохимические аномалии и взаимосвязь вспышек чумы с ними [10; 23; 24].
- Геофизические аномалии и их экологические последствия [1; 3; 35].
- Сейсмическая активность зоны Вранча и землетрясения в Северо-Западном Причерноморье, как вероятный фактор активизации чумы в Причерноморье [32; 33; 34].

Многочисленные исторические данные свидетельствуют о том, что активизация природной очаговости чумы и ее эпидемические проявления в период с конца XVIII по начало XX столетия в Северо-Западном Причерноморье и на прилегающих территориях, были довольно масштабными, что подтверждает гипотезу Супотницкого М.В. (2011) о существовании в те годы реликтового природного очага чумы на обширной территории. При этом, наряду с вероятным пребыванием возбудителя чумы в экосистемах древних степных ландшафтов Причерноморья, которые стремительно отвоевывались для аграрных нужд во время пшеничной «горячки» и могли стать одним из источников массовых вспышек чумы [25], одной из наиболее подходящих экосистем возможного существования возбудителя чумы на протяжении длительного периода могли служить катакомбы и пещерные образования в карстовых породах, протянувшихся под Одессой и ее окрестностями на более чем 2500 км, и являющиеся одними из самых обширных в мире. Именно эти древнейшие экосистемы обладают стабильными гидроклиматическими условиями и различными биоценозами с участием простейших. Сегодня уже известно, что, например, в пещерах Кутум в Африке, как древнейших экосистемах, могут длительно обитать особо опасные возбудители, в частности высококонтагиозная лихорадка Марбург, и спонтанно поражать людей [7].

Более того, архивные и литературные данные о возникновении заболеваний чумой в Одессе в разные исторические периоды свидетельствуют о преимущественной локализации мест проживания больных чумой в зоне таких известных участков Одессы как Молдаванка, Романовка, Слободка, Бугаевка, Преображенская, Старо-Портофранковская, Арнаутская Слободка и др., где исторически формировались тесные экологические взаимосвязи катакомбных и наземных биоценозов. Массовое обитание серой и черной крыс в этот период могло служить лишь экологическим мостом: с одной стороны - между возбудителем чумы, спонтанно активизировавшимся в результате сочетанных экологических факторов, спровоцированных тектоническими процессами и, с другой - человеческой популяцией. То есть, грызуны выступали всего лишь «лакмусовой бумагой» – индикатором возникновения агрессивной формы возбудителя чумы. С затуханием агрессивности возбудителя, затухали эпизоотийные и эпидемические процессы чумы, затухал и сам очаг на неопределенное время.

Выдвинутая нами альтернативная морскому заносу гипотеза возникновения эпидемий чумы в Одессе и возможного длительного пребывания этого опасного возбудителя в межэпидемический период в условиях катакомб одесского региона, требует планирования тщательных, международных, комплексных, углубленных работ по изучению экологии чумы с использованием современных методов диагностики возбудителей, в том числе и их неактивных – «дремлющих» форм, а также планирования комплексных научных работ по изучению всех потенциальных экосистем и биоценозов Причерноморья, где возбудитель мог бы потенциально «скрываться». Это важно как с точки зрения получения фундаментальных знаний о поведении опасных возбудителей планеты, так и с точки зрения поиска надежных индикаторов предупреждения наиболее страшных эпидемий человечества за всю его историю.

#### Список литературы

1. Агаев, О. Чем опасен газ радон? – 2007. – Режим доступа. – <http://shkolazhizni.ru/archive/0/n-6105/>.
2. Алексеенко, В.В. Холера в Украине: история и современность. – Кировоград. – 2007. – 170 с.
3. Анисимов, А.М. Кадастры и атлас карт медико-геологических аномалий на территории Одесской области / Анисимов А.М., Батечко С.А., Кең В.В. и др. // – Одесса. – 1991. – 175 с.
4. Анисимов, А.П. Факторы *Yersinia pestis*, обеспечивающие циркуляцию и сохранение возбудителя чумы в экосистемах природных очагов. Сообщение I. / А.П. Анисимов // Молекулярная генетика, микробиология и вирусология. -2002.-№3.-С. 3-23.
5. Баллиловский, В. А. Чума в Одессе. Историческое и эпидемиологическое исследование / В. А. Баллиловский, Н. Ф. Гамалея // Одесса: Тип. Акционер. Южно-Русск. Общества Печатного Дела, 1903. – 176 с.
6. Васильев, К.Г. История эпидемий в России: материалы и очерки / Васильев К.Г., Сега А.Е. // – М. – 1960. – 399 с.
7. Вирус убийца из пещеры Кутум // [http://rigel.tokamak.ru/bookreader.php?i=117&k=N\\_PR1\\_5.TXT](http://rigel.tokamak.ru/bookreader.php?i=117&k=N_PR1_5.TXT).
8. Гамалея, Н.Ф. Чума 1901 года в Одессе // Собрание сочинений. – М. Академия медицинских наук – 1953. –Т.5. – С. 172-196.
9. Горлина, М.Х. Железо и патогенность бактерий // Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол., 1985. № 3. С. 103-108.
10. Даниленко, И.Д. Значение некоторых природных факторов для индикации очагов чумы в северо-восточном Прикаспии / Даниленко И.Д., Куропат С.А., Ротшильд Е.В. // Вестн. МГУ. Серия 5, География, 1983. № 4. С. 47-52.
11. Дербек, Ф.А. История чумных эпидемий в России с основания государства до настоящего времени. – С.Петербург. – 1905 г. – 378 с.
12. Дубянский, М.А. К вопросу о сохранении чумного микроба в межэпизоотический период / Дубянский М.А., Канатов Ю.В., Дубянская Л.Д., Курганов В.А., Ларина В.С., Гауэштейн Д.М. // Природноочаговые болезни человека. – Омск. – 1990. – С. 100-104.
13. Дятлов, А.И. Перспективы борьбы с чумой в ее природных очагах / А.И.Дятлов // Журн. Микробиол. – 2001. - №6. – Приложение. – С.64-66.
14. Дятлов, А.И. Энзоотия чумы: новые подходы и гипотезы / А.И.Дятлов // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. - 1999.-N 6.-С. 113-115.
15. Кортев, А.И. Биоэлементы и патология человека / Кортев А.И., Донцов Г.И., Ляшева А.П. // Свердловск: Средне-Уральское книжн. изд-во, 1972. - 302 с.
16. Лавровский, А.А. Межэпизоотический период как одна из фаз саморазвития экосистемы природного очага чумы / Лавровский А.А., Попов, Н.В. // Проблемы ООИ. – Саратов. – 1978. – Вып.2. - С. 5-9.
17. Литвин, В.Ю. Природноочаговые инфекции: ключевые вопросы и новые позиции. Журн. Микробиол. 1999, 5: 26-33.
18. Литвин, В.Ю. Эпидемиологические аспекты экологии бактерий / Литвин В.Ю., Гинцбург А.Л., Пушкарева В.И., Романова Ю.М., Боев Б.В. // М.: Фармарус-Принт, 1998. – 256 с.
19. Никольшин, С.В. Изучение ассоциации почвенных амёб *Hartmannella rhyssodes* с бактериями – возбудителями чумы и псевдотуберкулеза в эксперименте / Никольшин С.В., Оная Т.Г., Луканина Л.М. // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. 1992. № 9 – 10. С. 2-4.
20. Папулин, А.Н. Чума // Исторический очерк г.Елисаветграда. - Елисаветград. - Лито-Типография Бр.Шполинских. – 1897 г. – С. 60-73.
21. Попов, Н.В. Роль биопленок *Yersinia pestis* в механизме энзоотии чумы / Попов Н.В., Слудский А.А., Удовиков А.И., Коннов Н.П., Караваева Т.Б., Храмов В.Н. // Журн. Микробиол., 2008, № 4. – С. 118-120.
22. Пушкарева, В.М. Анализ механизмов межпопуляционных взаимодействий иерсиний с инфузориями *Tetrahymena rugiformis* на клеточном и субклеточном уровнях / Пушкарева В.М., Литвин В.Ю., Константинова Н.Д. // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. 1990. № 1. С. 3-8.
23. Ротшильд, Е.В. Инфекции в природе. Опасные недуги глазами натуралиста // Энвайронментальная эпидемиология. - 2011, том 5, №4. С. 431-742.
24. Ротшильд, Е.В. Пространственная структура природного очага чумы и методы ее изучения. М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1978. – 192 с.
25. Русев, И.Т. Антропогенная трансформация природных очагов чумы в Северо-Западном Причерноморье (Часть 1) // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского Серия «Биология, химия».

Том 24 (63). 2011а. № 4. С. 224-243. **26.** Русев, И.Т. Антропогенная трансформация природных очагов чумы в Северо-Западном Причерноморье (Часть 2) // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского Серия «Биология, химия». Том 24 (63). 2011б. № 4. С. 244-260. **27.** Солдаткин, И.С. Эпизоотический процесс в природных очагах чумы (ревизия концепции) / Солдаткин И.С., Руденчик Ю.В. // Экология возбудителей сапронозов. М., 1988. С. 117-131. **28.** Сомов, Г.П. Сапрофитизм и паразитизм патогенных бактерий (экологические аспекты). / Сомов Г.П., Литвин В.Ю. // Новосибирск, 1988, 208 с. **29.** Супотницкий, М.В. Историческая информация о вспышках чумы как источник идей для будущих научных открытий в чумологии // М.В. Супотницкий // Энвайронментальная эпидемиология и медицинская география. Ежегодник. - Киев, 2011. - С. 298-329. **30.** Супотницкий, М.В. К вопросу о месте ВИЧ-инфекции и ВИЧ/СПИД-пандемии среди других инфекционных, эпидемических и пандемических процессов // Энвайронментальная эпидемиология. 2007, том 1, №2 <http://www.hiv-aids-epidemic.com.ua/indexenviro-2007-2-11.htm>. **31.** Супотницкий, М.В. Мониторинг эпидемических процессов: остров наблюдений / М.В. Супотницкий, Д.В. Николаенко // Научный журнал «Энвайронментальная эпидемиология» Специальный выпуск 2009 года. [Электронный ресурс] - С.58-160. - Режим доступа: - <http://www.hiv-aids-epidemic.com.ua/snake%20island%20006.pdf>. **32.** Халилов, Э. В этом году осталось еще три цикла высокой сейсмической активности //2011. [http://ru.geocataclysm.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=27:2011-06-07-07-22-17&catid=9:news&Itemid=33](http://ru.geocataclysm.org/index.php?option=com_content&view=article&id=27:2011-06-07-07-22-17&catid=9:news&Itemid=33). **33.** Черноморский разлом опаснее зоны Вранча. - 2010. - <http://zemletresenie.livejournal.com/3801.html>. **34.** Штенгелов, Е.С. Тревожный пульс Земли // "Знание - сила", 1997. - №4. - Режим доступа. - <http://lit999.narod.ru/zs/497.html>. **35.** Экологические последствия землетрясений. - 2006. - <http://www.ref.by/refs/19/3288/1.html>

## **MECHANISMS OF POSSIBLE ACTIVATION OF RELICT FOCI OF PLAGUE ON THE NORTH-WEST COAST OF THE BLACK SEA REGION**

**Rusev I.T.**

*Ukrainian antiplague research institute named after I.I.Mechnikov, Odessa*

*Classic views on the emergence of epidemics of plague in Odessa and other cities of Ukrainian Black Sea region are based on the hypothesis of delivery of plague by a sea-lane from the ancient foci of plague in Asia, Africa, South America. Analysis of landscape, ecological and faunal features of steppe Black Sea region, and also socio-economic terms and transportations of goods by the Choomaks to Odessa, and on the whole on Ukraine in XVIII - beginning of XX centuries, primarily grain, - suggests that the vast to territory of north -west coast of the Black Sea region, where relict natural foci of plague were, the causative agent of this infection could be added to the seaports, exporting grain in enormous scales.*

*Except it, both in Odessa and on adherent territories unique caves and catacomb ecosystems able to reserve on indefinitely long time agent of plague were historically formed, which at combination of row of ecological factors and circumstances, became aggressive (virulent), that resulted in epidemic flashes in the end XVIII beginning of XX of centuries not only in Odessa, but also in nearest territory of North-West Black Sea region.*

**УДК 574.472: 595.771: 614.449.57**

## **ФАУНІСТИЧНІ КОМПЛЕКСИ КРОВОСИСНИХ КОМАРІВ У УРБАНІЗОВАНИХ БІОЦЕНОЗАХ МІСТА ОДЕСИ ТА ЇХ РОЛЬ У ЦИРКУЛЯЦІЇ АРБОВІРУСІВ**

**Русев І.Т., Закусило В.М., Винник В.Д., Радьков Д.В.**

*ДУ Український науково-дослідний протичумний інститут ім. І.І. Мечнікова, м. Одеса*

Кровосисні комарі відіграють важливу роль у трансмісії та резервації збудників багатьох природно-осередкових особливо небезпечних вірусних і бактеріальних інфекцій. Згідно Наказу Міністра охорони здоров'я України № 284 від 07.06.2004 р. території адміністративних областей Північно-Західного Причорномор'я (Одеської, Миколаївської та Херсонської) ввійшли до переліку регіонів з масовим поширенням гнусу та кліщів.

В Україні реєструється 62 види комарів, віднесених до 7 родів [1]. У фауни Північного Причорномор'я представлені види характерні для степової зони України. Це переважно голарктичні та транспалеарктичні види, а також види-космополіти з досить широкою екологічною валентністю щодо умов розвитку преімагінальних фаз і імаго. Із цієї групи комарі родів *Culex* та *Aedes* домінують по чисельності [2]. У 60-х роках ХХ сторіччя в Одесі в різних біотопах було зареєстровано 10 видів [3]. При цьому дослідники, що проводили моніторинг комарів не відзначали в Одесі такий вид, як *Uranotaenia unguiculata* і екологічну форму комара виду *Culex pipiens* – *C.p. pipiens f. molestus* [3, 4].

У світі відомо 40 видів комарів, які можуть бути переносниками особливо небезпечного для людини вірусу Західного Нілу. В основному це представники родів *Culex* та *Aedes* [5]. Тим часом щодо фауни і екології комарів та їхньої ролі в циркуляції збудників особливо небезпечних інфекцій в урбанізованих ландшафтах України, є лише фрагментарні дані.

Значну еколого-фауністичну особливість для формування комариних ценозів у Північно-Західному Причорномор'ї має м. Одеса. За більше ніж 200 річну історію існування Одеса має численні зношені будинки житлового фонду.

За нашими оцінками близько 15-20 % будинків, побудованих до 90-х років минулого століття, мають протікання водопровідної або каналізаційної системи, що призводить до підтоплення підвалів. Найбільша кількість затоплених і підтоплених підвалів знаходиться на території Суворівського району. Так, при проведенні вибіркового обстеження (оглянуто 252 будинки) в цьому районі виявлено 27 затоплених і підтоплених підвалів (9,7 %), з яких 17 (63 %) заселено комарами, що створює реальні загрози формування осередкових екосистем особливо небезпечних інфекцій.

Саме в одній з таких зон міста – Лузанівці, нами були проведені моніторингові спостереження за комарами, птахами та гризунами з метою виявлення умов циркуляції арбовірусів.

В Одесі сформовані осередки масового цілорічного виплоду так званих підвальных комарів – *Culex pipiens pipiens f. molestus*, які масово виявлені нами вперше [6]. Одержавши унікальні екологічні можливості в результаті урбанізації, ці комарі здатні «харчуватися» як на синантропних осілих, так і на перелітних птахами, що прилетіли з країн Африки. Крім того, вони постійно кусають людей, що проживають у будинках з підтопленими підвалами, а це створює високий ризик зараження збудниками гарячки Західного Нілу та інших комариних арбовірусів.

Метою дослідження було виявлення будинків в підвалах яких реєструється розмноження комарів; аналіз видового складу, чисельності та розподілу комарів по будинку; виявлення ролі комарів – *Culex pipiens pipiens f. molestus* у формуванні урбаністичних осередків арбовірусних інфекцій.