

Биолого-экологическая характеристика акарофауны жилых помещений севера Беларуси

И.А. Литвенкова

Учреждение образования «Витебский государственный университет им. П.М. Машерова»

В статье изложены результаты исследования по изучению видового состава, численности и экологии пылевых клещей, обитающих в жилых помещениях на территории г. Витебска и Витебской области. Охарактеризован акарокомплекс, выявлены доминирующие виды, места их максимальной численности в жилых помещениях. Дана экологическая характеристика обнаруженных видов, с учетом микроклиматических особенностей жилищ. Представлена оценка информационного разнообразия, рассчитанная с помощью индекса Шеннона, степень видового сходства сообществ клещей разных пылевых микробиотопов. Доминирующими видами в жилых помещениях на севере Беларуси являются *Dermatophagoides pteronyssinus* и *Dermatophagoides farinae*, частота встречаемости 72,9% и 42,3% соответственно, максимальная численность 5029 экз./г пыл и 4767 экз./г. Основной биотоп – пыль постельных принадлежностей. Среди клещей амбарно-зернового комплекса доминирует *Glycyphagus domesticus*, экологической нишей обитания которого являлась книжная пыль.

Ключевые слова: клещи домашней пыли, жилище человека, клещи амбарно-зернового комплекса, *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*.

Biological and ecological characteristics of acarofauna of dwelling houses in northern Belarus

I.A. Litvenkova

Educational establishment «Vitebsk State University named after P.M. Masherov»

The article presents findings of the research on the species, number and ecology of dust ticks which inhabit dwelling houses on the territory of the city of Vitebsk and Vitebsk region. Acarocomplex is characterized, domineering species are found out, places of their maximal number in dwelling houses. Ecological characteristic of the established species is given; microclimatic peculiarities of dwelling are taken into account. Evaluation of information diversity estimated with the help of Shannon index is presented, the degree of species similarity of tick communities of different dust micro biotopes. The domineering species in dwelling houses in northern Belarus are *Dermatophagoides pteronyssinus* and *Dermatophagoides farinae*, encounter frequency 72,9% and 42,3% correspondently, maximum numbers 5029 specimen./g of dust and 4767 spec./g. Basic biotope is dust of bed linen. Among ticks of barn and grain complex *Glycyphagus domesticus* dominates, the ecological niche of habitation of which is book dust.

Key words: ticks of dwelling dust, human dwelling, ticks of barn and grain complex, *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*.

Начиная с 60-х годов XX века, проведен ряд исследований, посвященных изучению клещей семейства Pyroglyphidae. В результате изучены биология, распространение и роль в развитии аллергических заболеваний [1–2]. В последующем в 1980–1990-х гг. объектом исследования аллергологов стали амбарные клещи – сначала как сенсibilизирующий фактор профессиональных заболеваний работников сельского хозяйства, а затем и как источник аллергенов домашней пыли. Будучи обитателями зерновых продуктов, плодов и овощей, они, попадая в дома, живут и размножаются в жилых помещениях, являясь причиной серьезных аллергических заболеваний и прежде всего атопических форм бронхиальной астмы [2–3].

По своему значению все клещи, обнаруженные в домашней пыли, подразделяются на три эколого-фаунистические группы [4].

Клещи первой группы – эусинантропы, облигатные обитатели пыли в основном из подот-

ряда Sarcoptiformes семейства Pyroglyphidae. Постоянно обитают в пыли жилищ, питаются, прежде всего, слущенными чешуйками эпидермиса кожи человека и микрофлорой, развивающейся на них. Основным представителем этого семейства является вид *Dermatophagoides pteronyssinus*.

Вторая группа – гемисинантропы, факультативные обитатели пыли. Сюда относятся некоторые виды семейства Pyroglyphidae, питающиеся как слущенными чешуйками эпидермиса человека и микрофлорой, развивающейся на них (*Dermatophagoides farinae*, *Dermatophagoides evansi*, *Hirstia chelidonis*, *Euroglyphus maynei*), так и пищевыми продуктами человека (*Dermatophagoides farinae*). К этой же группе относятся клещи семейств Acaridae (*Tyrophagus putrescentiae*, *Caloglyphus rodionovi*, *Acarus siro*) и Glycyphagidae (*Chortoglyphus arcuatus*, *Carpoglyphus lactis*, *Gohieria fusca*, *Glycyphagus destructor*, *Glycyphagus*

domesticus), пищей для которых служат, прежде всего, пищевые продукты человека и развивающаяся на них микрофлора. *Cheyletus eruditus*, *Hypoaspis aculeifer*, *Androlaelaps casalis* семейства Laelaptidae – хищные клещи, также являющиеся факультативными обитателями пыли. Характеризуются большой экологической пластичностью и широтой трофических связей. Взрослые формы хищников питаются преимущественно взрослыми акариодными клещами и мелкими насекомыми.

Третью группу составляют клещи, случайно попавшие в домашнюю пыль и не способные в ней размножаться – экзоантропы. Это занесенные ветром клещи из отряда Acariformes подотряда Trombidiformes, панцирные клещи семейств Tetranychidae, Tenuipalpidae, Rahygnatidae, клещи почвы, занесенные с земель на обуви людей из подотряда Sarcoptiformes группы Oribatei и многие другие.

Установлено, что наибольшей аллергенной активностью обладают не сами клещи, вследствие довольно крупных размеров, а частицы, размер которых не превышает 0,05 мм [2; 5]. Это в частности фрагменты мелких клещей и личиночных шкурок, а также фекальные частицы, которые легко поднимаясь в воздух, попадают в дыхательные пути или на кожные покровы человека, вызывая аллергические реакции. В составе данных фрагментов и фекальных частичек находятся клещевые аллергены. На данный момент выделено около 20 клещевых аллергенов, представленных преимущественно пищеварительными ферментами клещей. Наиболее распространенными являются аллергены Der p1, Der p2, Der f1 и Der f2, объединенные в группы Der 1 и Der 2 [5–6].

Распространенность клещей в жилых помещениях зависит от ряда микроклиматических характеристик помещения (температура, влажность воздуха), биотических факторов (наличие плесневых и дрожжевых грибов), а также социальных и бытовых особенностей населения страны [2; 7–8]. В Республике Беларусь выявлен достаточно высокий уровень аллергических заболеваний, связанных с клещевой сенсибилизацией [9]. Таким образом, вопрос изучения распространенности аллергенных клещей, их экологических особенностей актуален как для биологии, так и для медицины. Целью исследования являлось изучение видового состава и численности аллергенных клещей, обнаруженных в жилых помещениях на территории г. Витебска и Витебской области Беларуси в ходе многолетнего мониторинга.

Материал и методы. Сбор образцов пыли. Для выявления клещей из пылевого субстрата

сбор материала производили с помощью ручного пылесоса, с 1 м² в течение 2–3 минут. Пакеты с пылью помещали в целлофановые мешки, запаевали, что предотвращало расползание клещей. **Обнаружение клещей.** Выявление живых подвижных клещей проводили с помощью стереоскопического бинокулярного микроскопа при увеличении в 30–50 раз, просматривая в чашках Петри навеску пыли. Неподвижных и мертвых клещей, их яйца выявляли методом флотации. **Методика изготовления препаратов.** Определение систематического положения клещей проводили с помощью микроскопа. Для приготовления временных препаратов использовали 90%-ную молочную кислоту, для изготовления постоянных препаратов применяли монтировочную гуммиарабиковую смесь, изготовленную по рецепту Фора–Берлезе [2]. Результаты исследований обработаны статистически. Для оценки информационного разнообразия рассчитывали индекс Шеннона, учитывающий как видовое богатство, так и выравненность видов в выборке, для определения степени видового сходства сообществ клещей разных биотопов применялся индекс Жаккара [10].

Исследования проводились на протяжении 1998–2010 гг. Сбор образцов домашней пыли осуществлялся в жилых помещениях на территории трех районов Витебской области: Толочинского, Оршанского и Витебского, г. Витебска. В ходе работы было обследовано 186 жилых помещений разного типа, собрано и обработано 558 образцов домашней пыли. В каждом жилом помещении собрано три пылевых образца: с постельных принадлежностей, ковра, книжной полки. При анализе результатов учитывали экологические факторы жилища (относительную влажность воздуха в помещении; характер и вид постройки: городские квартиры или частные жилища, кирпичные или деревянные строения, характер отопления: централизованное или печное).

Результаты и их обсуждение. В результате проведенных исследований было выявлено 12 видов пылевых клещей, принадлежащих к 8 родам, 4 семействам и одному отряду (табл. 1).

Кроме того, в изучаемых пробах были обнаружены представители когорты Gamasina и представителей группы Oribatei, вероятно, случайно занесенные в жилые помещения с частичками почвы на одежде и обуви людей, численные данные по которым не использовались при общей статистической обработке количественного материала.

Таблица 1

**Таксономическая характеристика клещей, обнаруженных
в исследуемых образцах домашней пыли**

Крупные таксоны	Виды клещей
Отряд Acariformes (Zachvatkin, 1952) Подотряд Sarcoptiformes (Reuter, 1909) Группа Acaridae Семейство <i>Pyroglyphidae</i> Cunliffe, 1959 Род <i>Dermatophagoides</i> Voorhors, 1964	<i>Dermatophagoides pteronyssinus</i> Voorhors, 1964 <i>Dermatophagoides farinae</i> Hughes, 1961 <i>Dermatophagoides chelidonis</i> Hughes, 1961 <i>Euroglyphus maynei</i> Cooreman, 1964
Род <i>Euroglyphus</i> Cooreman, 1964	
Семейство <i>Acaridae</i> Leach, 1816 Род <i>Acarus</i> Linné, 1758 Род <i>Turophagus</i> Oudemans, 1929	<i>Acarus siro</i> Linné, 1758 <i>Turophagus putrescentiae</i> Schrank, 1781
Семейство <i>Glycyphagidae</i> Berlese, 1923 Род <i>Chortoglyphus</i> Berlese, 1884	<i>Chortoglyphus arcuatus</i> Troupeau, 1879 <i>Glycyphagus domesticus</i> De Geer, 1778 <i>Glycyphagus cadaverum</i> Schrank, 1781 <i>Carpoglyphus lactis</i> Linné, 1758 <i>Gohieria fusca</i> Oudemans, 1902 <i>Cheyletus eruditus</i> Schrank, 1781
Род <i>Carpoglyphus</i> Robin, 1869 Род <i>Gohieria</i> Oudemans, 1939 Семейство <i>Cheyletidae</i> Leach, 1875 Род <i>Cheyletus</i> Latreille, 1798	

Из 186 исследованных жилищ пылевые клещи обнаружены в 118 (63,4%) при средней численности 364,9±43,91 экз./г пыли и средней влажности воздуха в помещениях 62,9±1,23%.

Ядром фауны клещей домашней пыли на исследуемой территории при средней численности 315,7±39,82 экз./г пыли является семейство *Pyroglyphidae*, которое составило 86,5% общей численности. Доля представителей остальных семейств значительно меньше: семейство *Glycyphagidae* – 11,6%, семейство *Acaridae* – 0,99%, семейство *Cheyletidae* – 0,9% при средней численности соответственно 42,3±15,39 экз./г пыли, 3,6±1,96 экз./г пыли, 3,2±0,83 экз./г пыли.

Семейство *Pyroglyphidae*

Из всех обнаруженных видов клещей доминирующее положение по численности и частоте встречаемости занимают 2 вида пироглифидных клещей: *Dermatophagoides pteronyssinus* (рис. 1) и *Dermatophagoides farinae* (рис. 2). Преобладают они и по удельному весу в общей численности всех клещей: *Dermatophagoides pteronyssinus* составил 52,2% общей численности всех видов, *Dermatophagoides farinae* – 31,5% соответственно.

Dermatophagoides pteronyssinus. Распространение: Палеарктика. Данный вид входит в группу клещей – постоянных обитателей пыли. Питается слущенными частичками эпидермиса кожи человека и наиболее активен в ночное

время суток. Оптимальные условия обитания: температура воздуха 23°C, относительная влажность воздуха 75%. Максимальная численность вида 5029 экз./г пыли обнаружена в 2010 г. в постельной пыли частного кирпичного дома с печным отоплением и влажностью воздуха 75%. В 1998–2000 гг. максимально обнаруженная численность вида составила 2250 экз./г пыли. В 2004–2006 гг. – 1400 экз./г пыли соответственно. Частота встречаемости клещей за период исследования составила 72,9%. Средняя численность *Dermatophagoides pteronyssinus* в исследованных нами жилищах – 190,6±27,51 экз./г пыли при средней влажности воздуха в помещениях 66,1±1,37%.

Dermatophagoides farinae. Распространение: Палеарктика. Факультативный обитатель пыли жилищ человека, встречающийся немного реже, чем предыдущий вид. Пищевая специализация та же, что и у *Dermatophagoides pteronyssinus*. Кроме того, может быть обнаружен в муке, остатках обмолота, на токах, в гнездах птиц и норах грызунов. Оптимальные условия обитания: температура воздуха 27°C, относительная влажность воздуха 75%. Максимальная численность *Dermatophagoides farinae* 4767 экз./г пыли обнаружена в 2010 г. в пыли, собранной с постельных принадлежностей частного кирпичного дома с газовым отоплением и влажностью

воздуха 85%. В 1998–2000 гг. максимум обнаружено 1100 экз./г пыли, в 2004–2006 гг. – 933 экз./г пыли соответственно. Частота встречаемости составила 43,2%. При средней влажности воздуха в помещениях $60,3 \pm 2,05\%$, средняя численность данного вида составила $114,9 \pm 30,23$ экз./г пыли.

Euroglyphus maynei. Распространение: Палеарктика. В ходе исследований обнаружен в единичных пробах, но со значительной численностью. Оптимальные условия обитания: температура воздуха 25°C , относительная влажность воздуха 75%. Максимум численности – 775 экз./г пыли обнаружено в ковровой пыли одной из обследованных квартир с влажностью воздуха 50%. Средняя же численность клещей данного вида – $8,3 \pm 3,56$ экз./г пыли при средней влажности $67,2 \pm 4,06\%$. Частота встречаемости – 7,63% населенных клещами жилых помещений.

Dermatophagoides chelidonis. Распространение: Палеарктика. Вид обнаружен в единичных случаях в постельной и ковровой пыли в частных деревянных жилищах со средней влажностью воздуха $69,8 \pm 5,68\%$. Максимальное количество – 300 экз./г пыли обнаружено в постельной пыли жилого помещения, где влажность воздуха составила – 56%. Частота встречаемости вида – 4,2%.

Представители трех семейств *Acaridae*, *Glycyphagidae*, *Cheyletidae* относятся к клещам амбарно-зернового комплекса, которые заселя-

ют помимо домашней пыли сельскохозяйственные помещения и служат источником бытовой и производственной аллергии. Обнаружены в 46,6% населенных клещами жилых домах при средней численности $167,3 \pm 55,49$ экз./г пыли, причем значительно чаще и с большей средней численностью встречаются в пыли частных жилых домов – 59,7% при средней численности – $246,2 \pm 95,17$ экз./г пыли, нежели квартир – 32,1%, средняя численность – $79,9 \pm 49,16$ экз./г пыли.

Количественные данные, характеризующие популяции отдельных видов клещей домашней пыли, обнаруженных в процессе исследования отобранных проб, отражены в табл. 2.

Семейство *Acaridae*

Acarus siro. Распространение: Палеарктика. Постоянный обитатель нор и гнезд млекопитающих, птиц, найден на зверьках. Многоядный вид, сильно вредящий разнообразным пищевым запасам растительного происхождения. Известен как постоянный вредитель зерна и его переработки. Оптимальные условия обитания: температура воздуха 25°C , относительная влажность воздуха 90%. В ходе наших исследований выявлен преимущественно в помещениях квартир. Максимальная численность 500 экз./г пыли обнаружена в книжной пыли городской квартиры с влажностью воздуха 70%. В среднем численность вида в наших исследованиях – $3,3 \pm 1,95$ экз./г пыли при средней влажности воздуха – $60,9 \pm 3,47\%$. Частота встречаемости – 8,47%.



Рис. 1. *Dermatophagoides pteronyssinus*, увеличение 8×15.



Рис. 2. *Dermatophagoides farinae*, увеличение 8×15.

Таблица 2

Частота обнаружения и численность различных видов клещей в исследуемых образцах пыли

Вид пылевых клещей	Количество жилищ, содержащих клещей		Частота встречаемости вида, %	Количество особей, экз./г пыли		Удельный вес клещей, %
	общее	определенного вида		пределы колебания	в среднем	
<i>Dermatophagoides pteronyssinus</i>	118	86	72,9	4–5029	190,6±27,51	52,2
<i>Dermatophagoides farinae</i>	118	51	43,2	5–4767	114,9±30,23	31,5
<i>Euroglyphus maynei</i>	118	9	7,6	33–775	8,3±3,56	2,3
<i>Dermatophagoides chelidonis</i>	118	5	4,2	20–300	1,9±1,04	0,5
<i>Acarus siro</i>	118	10	8,5	25–500	3,3±1,95	0,9
<i>Tyrophagus putrescentiae</i>	118	2	1,7	11–30	0,4±0,27	0,1
<i>Chortoglyphus arcuatus</i>	118	11	9,3	25–2200	17,6±9,67	4,8
<i>Glycyphagus cadaverum</i>	118	2	1,7	15–50	0,2±0,15	0,1
<i>Glycyphagus domesticus</i>	118	18	15,3	10–3360	22,7±12,16	6,2
<i>Carpoglyphus lactis</i>	118	2	1,7	25–50	0,2±0,11	0,04
<i>Gohieria fusca</i>	118	1	0,9	200	1,7±1,69	0,5
<i>Cheyletus eruditus</i>	118	18	15,3	25–133	3,2±0,83	0,9
Общее для всех видов	–	–	63,4	4–5029	364,9±43,91	–

Tyrophagus putrescentiae. Распространение: Палеарктика. Обитает в местах хранения зерна и продуктах его переработки. Обнаружен на грызунах, в их гнездах, в гнездах насекомых, птиц, в домовой пыли. Оптимальные условия обитания: температура воздуха 25°C, относительная влажность воздуха 90%. Питается в основном растительной пищей (хлеб, зерно, мука), но способен питаться и чешуйками эпидермиса кожи человека и домашних животных. В ходе наших исследований обнаружен единично в книжной пыли, численность популяции не превышала 11 экз./г пыли.

Семейство Glycyphagidae

Chartoglyphus arcuatus. Распространение: Палеарктика. Места находок: в зернохранилищах, семенах кормовых и огородных культур, сене, соломе, растительных остатках, в домовой пыли. В исследуемом регионе выявлен в 9,3% случаев. Максимальное количество особей, составляющее 2200 экз./г пыли, было обнаружено в постельной пыли частного кирпичного дома при влажности воздуха, равной 75%. Средняя численность вида 17,56±9,67 экз./г

пыли при средней влажности воздуха в помещениях 66,3±3,92%.

Glycyphagus cadaverum. Распространение: Палеарктика. Места находок: зерно, семена трав, домовая пыль, почва, растительные остатки. В наших исследованиях обнаружен в двух случаях из 118, в пробах пыли, собранных с книжных полок в частных деревянных домах с печным отоплением со средней влажностью воздуха 67,5% в количестве 15 экз./г и 50 экз./г пыли.

Glycyphagus domesticus. Распространение: Голарктика. Места находок: зернохранилища, домовая пыль, норы мелких млекопитающих, гнезда птиц, почва, растительные остатки. Оптимальные условия обитания: температура воздуха 25°C, относительная влажность воздуха 85%. В ходе наших исследований чаще всего и в значительных количествах вид был обнаружен в книжной пыли как частных домов, так и квартир с высокой относительной влажностью воздуха – 69,1% и 58,8% соответственно. Является доминантным среди клещей амбарно-зернового комплекса, а также видов клещей,

обитающих в книжной пыли. Максимальная численность – 3360 экз./г пыли выявлена в пыли, собранной с книжной полки в частном деревянном доме с 70% влажностью воздуха. Частота встречаемости – 15,3%. Среднее количество представителей данного вида в процессе исследований составило $22,7 \pm 12,16$ экз./г пыли при средней влажности 66,7 $\pm$ 3,10%.

Carpoglyphus lactis. Распространение: Голарктика. Места находок: сухофрукты, продукты переработки зерна, корнеплоды, гнилая древесина, улья пчел, гнезда шмелей, домовая пыль. Нами обнаружен в единичных случаях при средней влажности воздуха 45 $\pm$ 2,50%. Частота встречаемости вида – 1,69%.

Gohieria fusca. Распространение: Палеарктика. Места находок: зернохранилища, растительные остатки, гнезда грызунов, домовая пыль. Обнаружен в количестве 200 экз./г пыли только в одной пробе, взятой с книжной полки одного из частных деревянных домов с 75% влажностью воздуха.

Семейство Cheyletidae

Cheyletus eruditus. Распространение: Палеарктика. Места находок: гнезда млекопитающих и птиц, в том числе и на территории Беларуси. В пыли жилищ обнаружен при средней численности 3,2 $\pm$ 0,83 экз./г пыли в 15,3% и средней влажности воздуха в помещениях 72,4 $\pm$ 2,52%. Максимальное количество особей данного вида 133 экз./г пыли обнаружено в частном кирпичном доме с 75% влажностью воздуха.

Из трех исследуемых микробиотопов наибольшая средняя численность клещей домашней пыли обнаружена в постельных принадлежностях и составляет 620,3 $\pm$ 87,75 экз./г пыли, что более чем в три раза превосходит среднюю численность клещей в книжной пыли – 200,4 $\pm$ 49,80 экз./г пыли и более чем вдвое такую в ковровой пыли – 293,7 $\pm$ 41,48 экз./г пыли. Также различна и частота встречаемости членистоногих данной экологической группы в пределах одного жилища. Чаше всего клещи обнаруживались нами в пробах постельной пыли – 91,5% образцов, взятых из содержащих клещей жилищ. Несколько реже клещи были встречены в пробах ковровой пыли – 84,8%. Наименьшая же частота встречаемости клещей – 45,8% пылевых образцов была характерна для книжных полок как микробиотопа. Из всех обнаруженных видов клещей в постельной и ковровой пыли как частных жилых домов, так и квартир доминирующими явились два вида семейства Pyroglyphidae: *Dermatophagoides pteronyssinus* и *Dermatophagoides farinae*, удельный вес кото-

рых составил в постельной пыли – 50,4% и 40,4%, в ковровой пыли – 66,7% и 19,4% соответственно при максимальной среди всех видов соответствующих микробиотопов средней численности: в постельной пыли *Dermatophagoides pteronyssinus* – 312,8 $\pm$ 51,70 экз./г пыли, *Dermatophagoides farinae* – 250,9 $\pm$ 70,39 экз./г пыли; в ковровой пыли *Dermatophagoides pteronyssinus* – 195,9 $\pm$ 35,80 экз./г пыли, *Dermatophagoides farinae* – 56,9 $\pm$ 14,83 экз./г пыли. Частота встречаемости *Dermatophagoides pteronyssinus* и *Dermatophagoides farinae* составила соответственно в постельной пыли – 65,7% и 42,6%, в ковровой пыли – 67,0% и 35,0% содержащих клещей проб.

В образцах книжной пыли преобладающим видом наряду с *Dermatophagoides pteronyssinus* (средняя численность – 63,3 $\pm$ 17,75 экз./г пыли, удельный вес в общей численности – 31,8%) явился представитель клещей амбарно-зернового комплекса *Glycyphagus domesticus*, доля которого составила 32,9% общей численности клещей книжной пыли, средняя численность 65,9 $\pm$ 36,49 экз./г пыли. Частота встречаемости *Dermatophagoides pteronyssinus* – 53,7% содержащих клещей проб книжной пыли, *Glycyphagus domesticus* – 22,2%. Значительна доля в книжной пыли вида *Dermatophagoides farinae* – 18,4% при средней численности 36,9 $\pm$ 12,37 экз./г пыли и частоте встречаемости – 29,6%. Следует отметить, что как в постельной, так и ковровой пыли обследованных жилищ всех типов удельный вес пироглифидных клещей чрезвычайно велик и составляет 92,8% и 92,1% соответственно, тогда как в книжной пыли на них приходится чуть более половины общей численности всех видов – 50,3%, остальные же 49,7% численности клещей книжной пыли составляют представители амбарно-зернового комплекса. В целом средняя численность амбарных клещей в каждом из обследованных микробиотопов гораздо выше в частных жилых домах, чем в квартирах. То же касается и частоты встречаемости данных клещей в пределах изучаемых микробиотопов.

Установлено, что концентрация клещевых аллергенов в 2 мкг/г пыли, соответствующая численности клещей 100 экз./г пыли, вызывает развитие сенсибилизации к клещевым аллергенам у больных с генетической предрасположенностью к атопии, а концентрация их в 10 мкг/г пыли (500 экз./г пыли) провоцирует приступ бронхиальной астмы. Однако есть основания предполагать, что экспозиция клещевых аллергенов, индуцирующая сенсибилизацию, у детей 4–100 раз ниже [5; 11].

Таблица 3

Уровни клещевого загрязнения в исследуемых жилищах

Место исследования	Уровень клещевого загрязнения, экз./г пыли		
	от 0 до 100	от 100 до 500	более 500
постельная пыль	33,1%*	30,5%	36,4%
ковровая пыль	45,8%	35,6%	18,6%
книжная пыль	75,4%	10,8%	14,4%
Всего по жилищу	37,8%	39,8%	25,4%

* – в столбцах приведен процент жилищ, в которых обнаружены соответствующие уровни клещевого загрязнения.

Как видно из табл. 3, уровень клещевого загрязнения более 500 экз./г пыли выявлен в 25,4% жилищ, от 100–500 экз./г пыли – в 39,8% соответственно, численность клещей ниже 100 экз./г пыли обнаружена в 37,8% случаев. В целом уровень клещевого загрязнения, превышающий риск-фактор развития аллергических заболеваний у населения, равный 100 экз./г пыли, обнаружен более чем в 65% жилищ, где выявлены клещи, что говорит о возможности развития аллергических реакций у проживающих в данных жилищах людей, в особенности при наличии генетически закрепленной предрасположенности к клещевым аллергенам.

Используя имеющиеся данные, мы попытались оценить видовое разнообразие исследуемых микробиотопов (постельные принадлежности, ковер, книжная полка) частных жилых домов и квартир с помощью индекса Шеннона. Согласно полученным результатам максимальное видовое разнообразие пылевых клещей наблюдается в сообществах ковровой пыли квартир, для которых значение индекса Шеннона $1,6 \pm 0,04$ при минимально и максимально возможном 0,14 и 2,20 соответственно. Почти такое же значение индекса видового разнообразия характерно и для сообществ клещей книжной пыли частных домов – $1,59 \pm 0,02$ соответственно при минимально и максимально возможном 0,04 и 2,4. Наименьшее видовое разнообразие пылевых клещей в процессе исследований наблюдалось в сообществах, заселяющих ковровую пыль частных жилых домов, индекс Шеннона для которых равен $1,09 \pm 0,02$. Минимально и максимально возможное видовое разнообразие в сообществах выше указанного микробиотопа, выраженное через индекс Шеннона, составило соответственно 0,03 и 2,30.

Выравненность видов пылевых клещей максимальна в сообществах книжной пыли квартир, что отражает значение индекса Пielу, равное 0,83. Индекс Шеннона в данном случае со-

ставлял $1,49 \pm 0,03$. Высокой выравненностью видов характеризуются и сообщества клещей ковровой пыли квартир, значение индекса выравненности для которых согласно расчетам составляет 0,73. Наименее выравнены сообщества пылевых клещей ковровой пыли частных жилых домов, для которых характерно наименьшее рассчитанное значение индекса выравненности видов по Шеннону – 0,47. В целом без учета разделения на микробиотопы видовое разнообразие пылевых клещей согласно рассчитанному значению индекса Шеннона выше в квартирной пыли – $1,45 \pm 0,07$ экз./г пыли, чем в пыли частных жилых домов – $1,25 \pm 0,05$ экз./г пыли. Выравненность видов пылевых клещей в сообществах клещей квартирной пыли также выше, чем в частных жилых домах: индекс выравненности по Шеннону соответственно равен 0,66 и 0,52.

Заключение. Полученные данные дают представление о встречаемости, видовом составе и численности аллергенных клещей в жилых помещениях на территории г. Витебска и Витебской области. В результате проведения многолетних акарологических исследований в жилых помещениях Республики Беларусь обнаружено 12 видов аллергенных клещей с частотой встречаемости 64,4%. Обнаруженные виды клещей можно разделить на несколько групп, в зависимости от численности и частоты встречаемости в различных микробиотопах жилых помещений в исследуемом регионе:

1. *Dermatophagoides pteronyssinu*. Характеризуется максимальной численностью, в среднем превышающей 100 экз./г пыли, и частотой встречаемости более 50%. Заселяет различные микробиотопы жилища, чаще обнаруживается в постельной и ковровой, реже в книжной пыли.

2. *Dermatophagoides farinae*. Характеризуется высокой численностью, в среднем превышающей 100 экз./г пыли, и частотой встречаемости 43,2%. Заселяет различные микробиото-

пы жилища, чаще обнаруживается в постельной и ковровой, реже в книжной пыли.

3. *Glycyphagus domesticus*, *Chortoglyphus arcuatus*. Частота встречаемости незначительна – 9,3–15,3%, среднее содержание ниже 100 экз./г пыли, но обнаруживают достаточно высокое содержание в отдельных жилых помещениях – до 2200–3360 экз./г пыли. Экологическая ниша *Glycyphagus domesticus* в жилом помещении – книжная пыль, *Chortoglyphus arcuatus* – ковровая и постельная пыль.

4. *Euroglyphus maynei*, *Acarus siro*. Характеризуются низким средним содержанием и частотой встречаемости, не превышающей 10%, но в отдельных случаях обнаруживают высокую численность, достигающую 500–775 экз./г пыли. Заселяют различные микробиотопы жилища.

5. *Dermatophagoides chelidonis*, *Turophagus putrescentiae*, *Glycyphagus cadaverum*, *Carpoglyphus lactis*, *Gohieria fusca*. Виды, встречающиеся в единичных случаях, с незначительным средним содержанием, максимальные находки не превышают 100 экз./г пыли, обнаружены преимущественно в постельной пыли.

В 39,83% случаев численность клещей составила от 100 до 500 экз./г пыли, в 25,42% жилищ – более 500 экз./г пыли соответственно. Наличие клещей домовой пыли в жилых помещениях является показателем эпидемиологического и санитарно-гигиенического неблагополучия. Мероприятия по борьбе с клещами домовой пыли направлены на обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения и являются важными средствами: профилактики ряда аллергических заболеваний, вызываемых клещами домовой пыли и продук-

тами их жизнедеятельности (бронхиальная астма, вазомоторный ринит, экзема, нейродермит и т.д.); устранения беспокоящего фактора, вызывающего ухудшение самочувствия человека; поддержания необходимых гигиенических условий в жилых помещениях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дубинина, Е.В. Методы обнаружения и определения аллергенных клещей домашней пыли / Е.В. Дубинина, Б.Д. Плетнев. – СПб.: «Наука», 1977. – 52 с.
2. Канчурин, А.Х. Аллергия к клещам / А.Х. Канчурин, Р.Л. Вайцекаускайте. – Вильнюс: Мокслас, 1988. – 119 с.
3. Желтикова, Т.М. Клещи амбарно-зернового комплекса (Acariformes: Acaridae, Glycyphagidae) – источник аллергенов / Т.М. Желтикова, А.Д. Петрова-Никитина // РЭТ-ИНФО. – 2007. – № 2. – С. 32–35.
4. Клещи домашней пыли и плесневые грибы – источник бытовых аллергенов / Т.М. Желтикова [и др.] // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2001. – № 6. – С. 94–99.
5. Bessot, J.C. House dust mites and their allergens / J.C. Bessot, G. Pauli // Rev. Mal. Respir. – 2011. – Vol. 28, № 2. – P. 227–239.
6. Методы оценки и контроля численности популяции клещей домашней пыли и экспозиции клещевых аллергенов / Т.М. Желтикова [и др.] // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2007. – № 1. – С. 83–89.
7. Экология жилых помещений и аллергия / Т.М. Желтикова [и др.] // Аллергология. – 2004. – № 3. – С. 37–39.
8. Pike, A.J. Development of *Dermatophagoides pteronyssinus* (Acar: Pyroglyphidae) at Constant and Simultaneously Fluctuating Temperature and Humidity Conditions / A.J. Pike, M.J. Cunningham, P.J. Lester // J. Med. Entomol. – 2005. – Vol. 42, № 3. – P. 266–269.
9. Доценко, Э.А. Влияние экологических факторов на характер и течение бронхиальной астмы: дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.36 / Э.А. Доценко. – Витебск, 1996. – С. 267.
10. Песенко, Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях / Ю.А. Песенко. – М.: Наука, 1982. – 288 с.
11. Arlian, L.G. Prevalence of mites in the homes of dust-sensitive patients / L.G. Arlian, I.L. Bernstein, J.S. Gallagher // J. Allergy Clin. Immunol. – 1969. – Vol. 63, № 3. – P. 214–215.

Поступила в редакцию 31.05.2011. Принята в печать 30.06.2011

Адрес для корреспонденции: e-mail: Inna.Litvenkova@yandex.ru – Литвенкова И.А.