

Труды Карельского научного центра РАН
Биогеография Карелии (флора и фауна таежных экосистем)
Выпуск 4.
Петрозаводск, 2003. С. 146-151.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФАУНЫ ГРИБНЫХ КОМАРОВ (*DIPTERA*, *MYCETOPHILIDAE* S.L.) БИОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ПРОВИНЦИЙ КАРЕЛИИ

А.В. ПОЛЕВОЙ

Институт леса Карельского научного центра РАН, Петрозаводск

В работе рассматриваются особенности фауны грибных комаров (*Diptera*, *Mycetophilidae* s.l.) в биогеографических провинциях республики Карелия. Наиболее богатый видовой состав на настоящий момент выявлен в двух лучше всего изученных провинциях *Kon* и *Kb*. На основе полученных материалов прогнозируется большое видовое разнообразие в провинциях *Ks*, *Kk* и *Kton*. Наибольшее количество уникальных видов (26,9%) обнаружено в провинции *Kon*. Отмечается общее единообразие фауны *Mycetophilidae* на всей территории республики, однако наиболее сходны фауны провинций *Kb*, *Kon*, *Kton*, *Kroc* и *Kk*. Подчеркивается неравномерность изученности территории Карелии и, следовательно, предварительный характер полученных результатов. УДК 595.77(470.22)

A.V. Polevoi. A comparison of fungus gnat (*Diptera*, *Mycetophilidae* s.l.) fauna in different biogeographical provinces of Karelia // *Biogeography of Karelia (flora and fauna of boreal ecosystems)*. Petrozavodsk, 2003. P. 146-151.

Species composition of the fungus gnats (*Diptera*, *Mycetophilidae* s.l.) in biogeographical provinces of Russian Karelia is analyzed. The richest fauna is nowadays found in best studied provinces *Kon* and *Kb*, however provinces *Ks*, *Kk* and *Kton* are expected to be potentially as rich. Province *Kon* is outstanding in the number of unique species found here (26.9%). General uniformity of *Mycetophilidae* fauna over Karelian territory is observed, although the greatest comparative similarity of the species composition is found in provinces *Kb*, *Kon*, *Kton*, *Kroc* and *Kk*. Poor and uneven knowledge of Karelian fauna and, hence, preliminary character of the results obtained is stressed.

Введение

Фауна двукрылых насекомых довольно интенсивно изучалась в Карелии в конце XX столетия, причем наибольшее внимание уделялось некоторым группам, трофически связанным с грибами и разлагающейся древесиной, включая и грибных комаров (*Mycetophilidae* и близкие семейства). К настоящему времени накоплен большой объем информации о распространении данной группы в Карелии, опубликованы фаунистические списки для ряда регионов и для республики в целом (Полевой, 2000).

Территория Карелии довольно разнородна по природно-климатическим условиям, что, наряду с естественными географическими барьерами, может оказывать значительное влияние на формирование фаунистических комплексов наземных насекомых. Сравнительный анализ фауны различных районов республики представляет существенный интерес для выяснения общих тенденции распространения насекомых в Фенноскандии и, в целом, в Палеарктике. Деление территории Восточной Фенноскандии на биогеографические провинции, предложенное в конце XIX века (см. Mela, Cajander, 1906) представляется оптимальным для такого рода анализа, поскольку широко использовалось (и используется) в работах скандинавских авторов, а также, во многих случаях, основано именно на естественных критериях (границы провинций проведены, в основном, по водоразделам крупных водосборных бассейнов).

В настоящей работе предпринята попытка предварительного сравнительного анализа видowego состава пяти семейств двукрылых, рассматривающихся здесь в рамках группы *Mycetophilidae* s.l., в фаунистических комплексах 8 биогеографических провинций Карелии.

Материалы и методы

Работа основана на оригинальных материалах, собранных в период с 1984 по 2000 год на территории Карелии, а также в ряде приграничных районов Финляндии (Рис. 1). Для анализа видowego состава была выбрана одна из наиболее полно изученных групп двукрылых – грибные комары (семейства *Bolitophilidae*, *Ditomyiidae*, *Keroplatidae*, *Diadocidiidae* и *Mycetophilidae*). Материалы были получены с использованием различных методов отлова, включая разнообразные виды ловушек, а также выведение из различных субстратов и кошение. Подробное описание методов и ссылки на оригинальные публикации приводятся нами ранее (Полевой, 2000).

Границы и аббревиатура биогеографических провинций даны по О. Heikinheimo, М. Raatikainen (1971). Ряд точек на юго-востоке республики не входит ни в одну из провинций в понимании указанных авторов. В последних биогеографических исследованиях этот район выделяется в самостоятельную провинцию – *Karelia pudogensis* (Кравченко, Кузнецов, 2001), что представляется вполне ло-

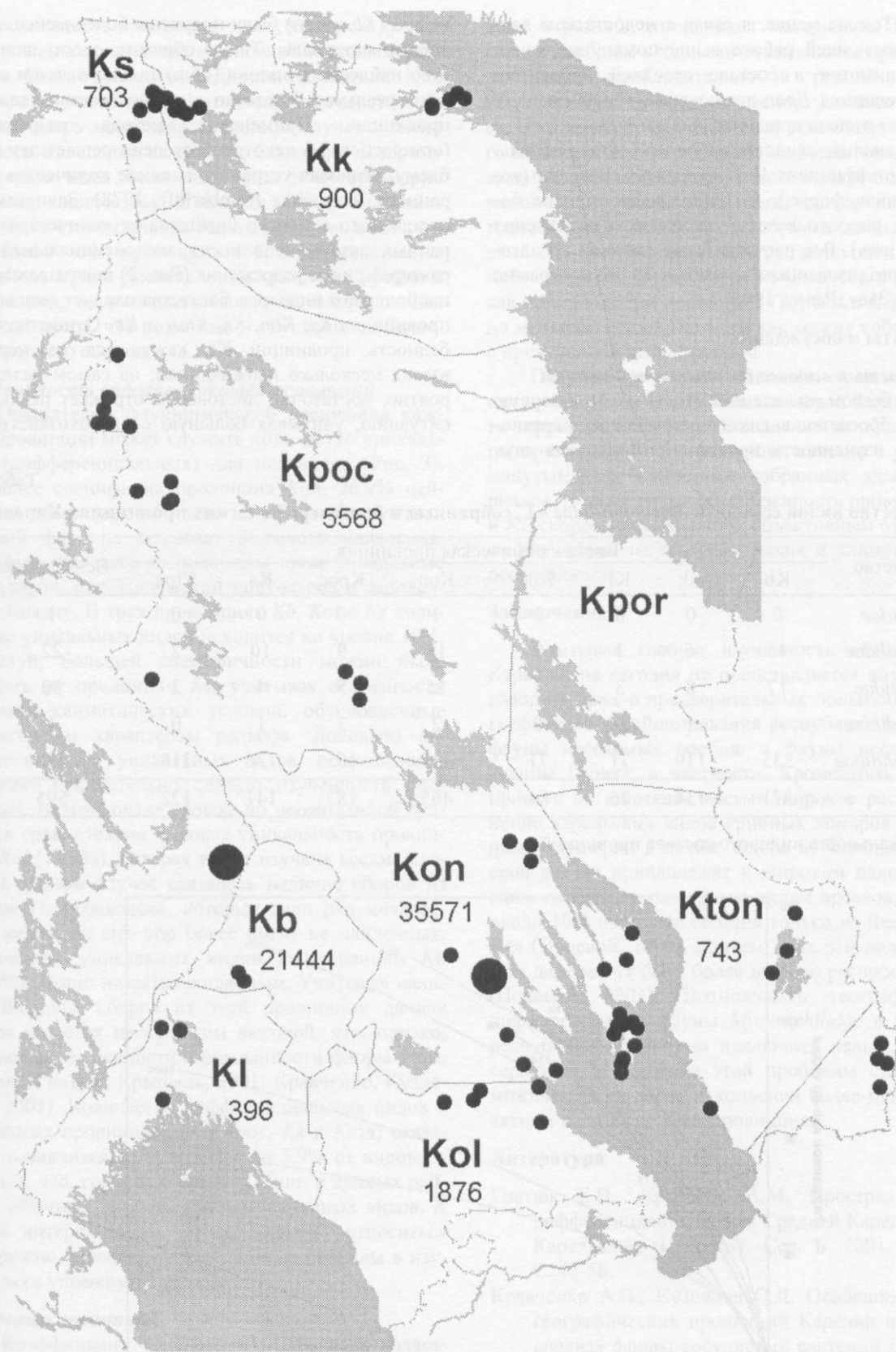


Рис. 1. Точки сбора оригинальных материалов и количество экземпляров, собранных в биогеографических провинциях Карелии. В районах, обозначенных большими кружками, проводились долговременные и крупномасштабные исследования.

гичным. Тем не менее, в связи с недостатком данных, в настоящей работе вышеупомянутые точки рассматриваются в составе соседней провинции *Kton*. Провинция *Kpor* исключена из анализа из-за отсутствия отсюда оригинальных данных.

Для анализа сходства видового состава использовался коэффициент Чекановского-Серенсена (количественная форма). Потенциальное видовое богатство рассчитывалось методом разрежения («rarefaction»). Все расчеты были сделаны по алгоритмам, реализованным в компьютерной программе BIODIV (Baev, Penev, 1995).

Результаты и обсуждение

Изученность и видовое богатство провинций

При беглом взгляде на карту (Рис. 1), в первую очередь, бросается в глаза чрезвычайная неравномерность изученности провинций. Лишь, для двух

из них (*Kb* и *Kon*) были получены более-менее адекватные материалы. Таким образом, просто количество найденных видов (Табл.) только отчасти отражает реальное богатство видового состава каждой провинции. Применение метода разрежения («rarefaction») в некоторой степени решает эту проблему, позволяя устранить влияние количества собранного материала (Simberloff, 1978). Зависимость ожидаемого видового богатства от количества собранных экземпляров носит экспоненциальный характер. Кривые разрежения (Рис. 2) показывают, что наибольшего видового богатства следует ожидать в провинциях *Ks*, *Kon*, *Kk*, *Kton* и *Kb*. Относительная бедность провинции *Kl*, кажущаяся на первый взгляд несколько неожиданной, на самом деле, вероятно, достаточно достоверно отражает реальную ситуацию, учитывая большую сельскохозяйствен-

Таблица

Количество видов семейств *Mycetophilidae* s.l., собранных в биогеографических провинциях Карелии

Семейство	Биогеографическая провинция								Вся Карелия
	<i>Kb</i>	<i>Kk</i>	<i>Kl</i>	<i>Kol</i>	<i>Kon</i>	<i>Kpor</i>	<i>Ks</i>	<i>Kton</i>	
<i>Ditomyiidae</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Bolitophilidae</i>	15	6	1	9	18	9	10	2	22
<i>Keroplastidae</i>	17	8	3	4	25	5	4	2	30
<i>Diadocidiidae</i>	4	1	0	0	2	3	1	0	4
<i>Mycetophilidae</i>	335	119	71	71	419	165	126	118	538
Всего	371	134	75	84	465	182	141	122	595

Уникальность видового состава провинций

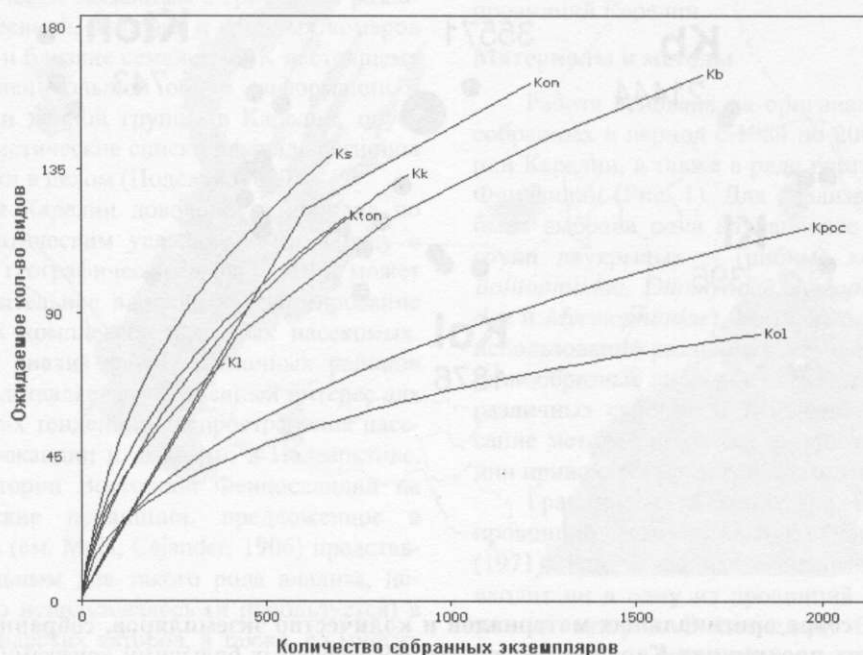


Рис. 2. Кривые роста видового богатства фауны *Mycetophilidae* s.l. биогеографических провинций Карелии в зависимости от количества собранных экземпляров.

ную освоенность провинции и то, что исследуемая группа видов приурочена в основном к лесным биотопам. Исключительная бедность провинции *Kol*, наоборот является результатом специфичности собранного здесь материала. В данном случае использовалось выведение из грибов, благодаря которому некоторые виды были получены в несоразмерно больших количествах (Yakovlev, 1995). Вызывает удивление относительная бедность провинции *Крос*. В пределах этой провинции сборы проводились, в основном, в ряде районов вдоль границы Карелии и Финляндии, на участках старых, малонарушенных хвойных лесов, что возможно и обусловило обеднение видового состава.

Уникальность видового состава провинций

Показателем фаунистической специфики каждой провинции может служить количество уникальных (дифференциальных) для нее видов (Рис. 3). Наиболее специфична провинция *Kon*, 26,9% найденных здесь видов больше нигде не обнаружены. Данный факт не вызывает большого удивления, учитывая, что здесь расположены такие уникальные территории, как Заонежский полуостров и заповедник «Кивач». В трех провинциях *Kb*, *Kol* и *Ks* количество уникальных видов находится на уровне 10%. Пожалуй, большей специфичности можно было ожидать от провинции *Ks*, учитывая особенности природно-климатических условий, обусловленные низогорным характером рельефа. Довольно небольшое число уникальных видов, по-видимому, отражает сравнительно слабую изученность провинции. В этом плане довольно неожиданной оказалась сравнительно высокая уникальность провинции *Kol* (11,9%), которая также изучена весьма слабо. В данном случае сказались наличие сборов из парков Петрозаводска, которые дали ряд интересных видов, до сих пор более нигде не найденных. Количество уникальных видов в провинции *Kb* (11,3%) можно назвать ожидаемым. Учитывая наличие больших сборов из этой провинции, данная цифра является не слишком высокой, что, однако, соответствует бедности и обыденности флоры этого района (Гнатюк, Крышень, 2001; Кравченко, Кузнецов, 2001). Количество дифференциальных видов в остальных провинциях (*Kl*, *Крос*, *Kk* и *Kton*) оказалось незначительным – от 1,3 до 5,9% от видового состава, что, говорит о преобладании в данных районах обычных, широко распространенных видов. К такой интерпретации, однако, следует относиться осторожно, учитывая существенные пробелы в изученности упомянутых провинций.

Сходство провинций

Коэффициент Чекановского-Серенсена является одним из наиболее удачных методов для сравнения локальных фаун при наличии количественных данных (Песенко, 1982). Расчет этого коэффициента на основе нетрансформированных данных, однако, не имеет большого смысла при большой количест-

венной разнице имеющихся материалов. В таком случае наиболее сходными оказываются провинции, изученные приблизительно в равной степени (Рис. 4а). Проблема, тем не менее, успешно решается, если количество пойманных экземпляров каждого вида преобразовать в долю от общего количества экземпляров, пойманных в соответствующей провинции. Коэффициенты, вычисленные на основе трансформированных таким образом данных, выявляют большее сравнительное сходство пяти провинций – *Kb*, *Kon*, *Kton*, *Крос* и *Kk* (Рис. 4б), в то время как остальные три провинции (*Ks*, *Kol* и *Kl*) в гораздо меньшей степени сходны как между собой, так и с приведенной выше группой.

Полученные данные позволяют отметить общее единообразие фауны грибных комаров большей части территории Карелии. Выпадение из общей группы провинции *Kol*, несомненно, связано с уже упомянутыми особенностями собранных здесь материалов. В то же время обособленность провинций *Kl* и *Ks*, скорее всего, является объективным отражением специфики их географических и климатических особенностей.

Заключение

Учитывая слабую изученность энтомофауны Карелии, на сегодня не представляется возможным говорить даже о предварительных попытках зоогеографического районирования республики на основе фауны насекомых вообще и фауны исследуемой группы *Diptera*, в частности. Кроме того, следует принять во внимание весьма широкое распространение карельских видов грибных комаров в северном полушарии в целом. Около 80% видов карельской фауны принадлежат к широким палеарктическим или циркумполярным типам ареалов, и лишь около 10% известны сегодня только из Фенноскандии (Полевой, 2000), причем даже эти виды на самом деле могут быть более широко распространены (Полевой, 2001). Возможность географической дифференциации фауны *Mycetophilidae* в пределах республики полностью исключить нельзя, однако, серьезное обсуждение этой проблемы станет возможным лишь после накопления более-менее адекватных данных по всем провинциям.

Литература

- Гнатюк Е.П., Крышень А.М. Пространственная дифференциация флоры Средней Карелии // Тр. Карельского НЦ РАН. Сер. Б. 2001. Вып. 2. С. 43-58.
- Кравченко А.В., Кузнецов О.Л. Особенности биогеографических провинций Карелии на основе анализа флоры сосудистых растений // Тр. Карельского НЦ РАН. Сер.Б. 2001. Вып. 2. С. 59-64.
- Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. Москва, 1982. 288 с.

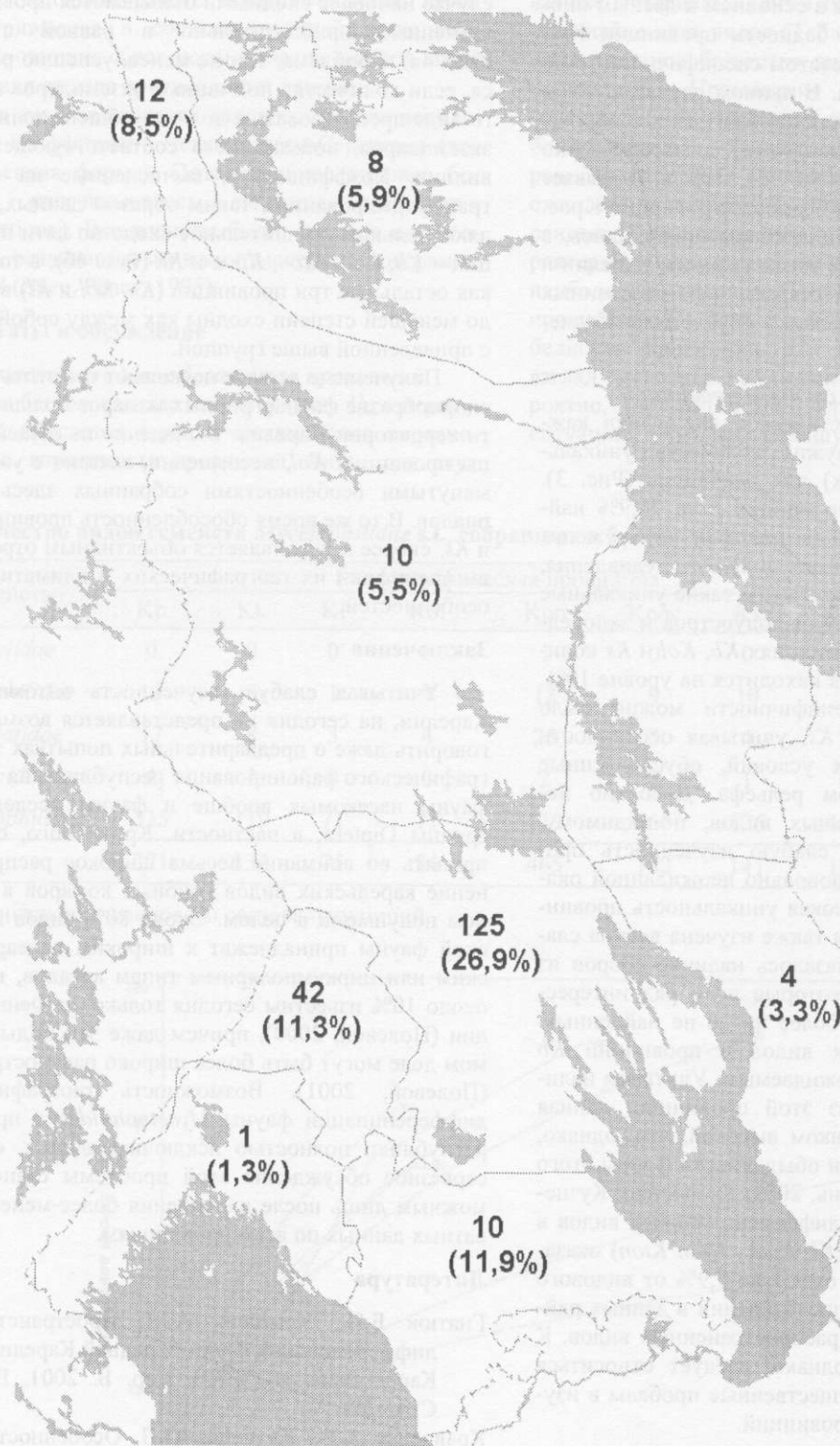


Рис. 3. Количество уникальных (дифференциальных) видов, найденных в биогеографических провинциях Карелии

- Полевой А.В. Грибные комары (*Diptera: Bolitophilidae, Ditomyiidae, Keroplatidae, Diadocidiidae, Mycetophilidae*) Карелии. Петрозаводск, 2000. 200 с.
- Полевой А.В. Зоогеографический анализ фауны грибных комаров (*Diptera, Mycetophilidae*) Карелии // Тр. Карельского НЦ РАН. Сер. Б. 2001. Вып. 2. С. 119-124.
- Baev P.V., Penev L.D. BIODIV 5.1 – program for calculating biological diversity parameters, similarity, niche overlap, and cluster analysis. Sofia: Pensoft, 1995.
- Heikinheimo O., Raatikainen M. The recording of locations of biological finds in Finland // Ann. Entomol. Fenn. 1971. Vol. 37. № 1a. P. 1-27.
- Mela A.J., Cajander A.K. Suomen kasvio. Helsinki, 1906. 842 s.
- Simberloff D.S. Use of rarefaction and related methods in ecology. // Biological data in water pollution assessment: quantitative and statistical analyses. 1978. P. 150-165.
- Yakovlev E.B. Species diversity and abundance of fungivorous *Diptera* in forest and city parks of Russian Karelia // Int. J. of Dipterological Res. 1995. Vol. 6. № 4. P. 335-362.