

Н.П. Кривошеина
г. Москва, Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН

Об определении понятия «синантропность» на примере двукрылых (Diptera)

N.P. Krivosheina. **About the concept of «synanthropy» on the example of Diptera.**

SUMMARY. The meaning of the «synanthropy» concept is analyzed. The definition of synanthropic community as independent and isolated from natural communities is criticized. The examples of the development of so-called synanthropic species in nature are discussed. The dependence of synanthropic communities on faunistic composition of Diptera in nature is emphasized.

urn:lsid:zoobank.org:pub:D35AF1F4-0192-4F3D-908A-83D0EA81ADED

Введение

Среди двукрылых насекомых насчитывается более 400 видов – представителей не менее 40 семейств, зарегистрированных в антропогенных ландшафтах [Сухова, 1952; Дербенева-Ухова, 1952, 1961; Сычевская, 1977, 1978; Петрова, 1968, 1978; Gregor, Povolný, 1960; Zruska, Laštovka, 1969, Лывчиев, 1972; др.]. Синантропные двукрылые привлекают внимание исследователей как вредители различных запасов, но в основном, они имеют важное эпидемиологическое значение. Трофические связи видов – сапро-копро-некрофагов – с различными пищевыми отходами определяют их роль как носителей и механических переносчиков возбудителей многих заболеваний человека и животных. При этом доступность пищевых субстратов в поселках и на животноводческих фермах ведут, как правило, к массовому размножению синантропов. Поэтому вполне понятно более пристальное внимание исследователей к имаго двукрылых.

Видовое разнообразие и высокая численность многих видов в антропогенных ландшафтах определяют широкое использование методов сбора летающих двукрылых вблизи жилья, в населенных пунктах и на пастбищах. Разработана типизация видов, связанных с антропогенными ландшафтами, на основании данных по топической приуроченности имаго. В основу существующих к настоящему времени классификаций положены работы В.П. Дербенева-Уховой [1952, 1961], а также Ф. Грегора и Д. Повольны [Gregor, Povolný, 1958].

Комплекс синантропных двукрылых включает облигатных синантропов (поселковые виды), полусинантропов (полупоселковые виды) и пастбищные виды [Дербенева-Ухова, 1961; Сычевская, 1977], или синантропные, полусинантропные и синбовильные виды, приуроченные к пастбищам и фермам [Gregor, Povolný, 1958].

Термин «bovine» означает бычий, коровий, а «bovile» (лат.) – коровье стойло. Поэтому следует использовать термин «синбовильные» для видов, связанных с помещениями для скота, а «синбовинные» – для видов, контактирующих непосредственно с животными, в т. ч. и на пастбищах. Последний термин широко используется в литературе, в том числе отечественной [Сычевская, 1977; Gregor, Minář, 1980; и др.].

Разработаны индексы, определяющие степень синантропности на основании анализа численности и обилия вида, по данным сбора имаго в городских условиях и в дикой природе [Nuorteva, 1963; Лобанов, 1979]. Установлены различия в степени синантропности в различных экосистемах (субарктическая зона, зона хвойных и широколиственных лесов) [Nuorteva, 1963]. Рассмотрены пути перехода от обитания в дикой природе в антропоценозы [Лобанов, 1980, 1984, 1987; Павлов, 2006]. Несмотря на большое количество работ по синантропным двукрылым, создается неадекватное представление о составе синантропной фауны. Правы авторы, говорящие о разнотении данных по синантропным комплексам, обнаружении процветающих синантропных популяций среди видов, не считающихся синантропами, и наоборот, случайные регистрации в антропоценозах якобы типичных синантропов [Lastovka, Zuska, 1978]. Причина таких явлений в ряде случаев – существование антропоценозов внутри естественных природных биоценозов, несовершенство методов исследования, высокая полетная активность и постоянные миграции многих синантропных видов. Представители высших и многих кровососущих длинноусых двукрылых могут перемещаться на большие расстояния. Так, для *Musca domestica* Linnaeus, 1758 обычны перелеты на расстояние до 2 км и имеются данные о полетах на расстояние до 21 км. Москиты *Phlebotomus* sp. разлетаются от мест выплода на расстояние до 1.5 км, а комары *Anopheles* sp. до 3.5–5 км [Павловский, 1948].

Игнорирование или отсутствие в большинстве случаев данных, касающихся среды развития видов, ведет к выхолащиванию понятия «синантропность», к формированию представлений об обособленности антропогенных сообществ, о взгляде на синантропных двукрылых, как на самостоятельное изолированное сообщество, формирующееся в местах поселения человека [Сухова, 1952; Дербенева-Ухова, 1952; Сычевская, 1960; Петрова, 1968, 1978; и др.].

В литературе тиражируется представление о том, что наблюдается переход от обитания в дикой природе к синантропному образу жизни [Павлов, 2006]. Формируется понятие о синантропизации, как приспособлении организма к обитанию вблизи человека и утрате при этом способности к развитию в дикой природе [Сухова, 1962], к возникновению новых биоценологических связей, в том числе в цепях питания [Петрова, 1975].

Между тем, еще в середине прошлого века подчеркивался факт отсутствия видов двукрылых, жизнь которых связана только с человеком [Oldroyd, 1964]. Все так называемые синантропные двукрылые, процветающие в ассоциации с человеком, привлекаются в антропогенные ландшафты наличием пищи и возможными убежищами. О тесной связи

синантропных видов с дикой природой говорится в работах как отечественных, так и зарубежных авторов [Штакельберг, 1956; Городков, 1958; Чернов, 1961, 1965; Лобанов, 1979, 1984; Nuorteva, 1963; Schumann, 1990].

К экологии двукрылых, связанных с антропоценозами

Рассмотрим экологию некоторых видов, относимых к типичным синантропам.

Так, виды рода *Fannia* Robineau-Desvoidy, 1830 (Fanniidae) рассматриваются в ряде случаев, как пример перехода от обитания в дикой природе к синантропному образу жизни [Петрова, 1975]. Несмотря на широко распространенное мнение, что многие виды рода практически являются типичными синантропами, имеющиеся в нашем распоряжении материалы и литературные данные говорят о том, что они обычны в дикой природе.

Виды *Fannia*, в том числе характерные для антропогенных ландшафтов, являются типичными обитателями лесов. К настоящему времени из всех видов, среда обитания которых известна, нет ни одного, не зарегистрированного в природных стациях; истинные синантропы среди них отсутствуют [Лобанов, 1975; Ferrar, 1987]. Исторически сложившиеся трофические связи личинок *Fannia* – сапро-копро-некрофагия – объясняет возможность развития не только в дикой природе, но и в антропогенных ландшафтах. Типичные для антропоценозов *Fannia canicularis* (Linnaeus, 1761), *F. scalaris* (Fabricius, 1794) и *F. incisurata* (Zetterstedt, 1838) развиваются не только в навозе, экскрементах, гниющих органических остатках, но также в лесной подстилке, гниющих водорослях, гниющей древесине, древесной трухе в дуплах, грибах, трупах мелких позвоночных животных, моллюсков и насекомых, в гнездах перепончатокрылых [Лобанов, 1962, 1975, 1979; Skidmore, 1973, 1978; Ferrar, 1987]. Составлены подробные списки древесных и наземных грибов, в которых развиваются эти виды [Rozkošný et al., 1997].

Личинки *F. canicularis* нами были обнаружены на территории Киргизии (Сары-Челекский заповедник) в гнилых плодовых телах *Inonotus* sp. На Кавказе (Красная Поляна) личинки были собраны в агариковых грибах, а также обитали в колониях личинок *Agathomyia* sp. (Platyreuzidae) в плодовых телах плоского трутовика *Ganoderma lipsiense* (Batsch) Atkops, растущих на пнях различных лиственных деревьев, преимущественно березы, бука и дуба. Имеются данные о развитии *F. canicularis* в ходах большого елового лубоеда в Грузии [Кобахидзе и др., 1973]. Для *F. canicularis*, как и других видов рода, нет необходимости адаптироваться к обитанию в антропогенных ландшафтах, где они развиваются в аналогичных субстратах.

Обратимся к другим примерам.

Вид сирфид *Syrirta pipiens* (Linnaeus, 1758) (Syrphidae) развивается в навозе, даже в отдельных коровьих лепешках [Штакельберг, 1956; Skidmore, 1978; Ferrar, 1987], личинки найдены также в гниющих растительных материалах, например, в луковичках нарцисса [Hodson, 1931] и силосе [Hartley, 1961]. Вид относится к типичным обитателям антропогенных ландшафтов [Зимин, 1948].

Между тем, нами было установлено массовое развитие этого вида в природных условиях в Туркмении: в горах Копетдага – в дуплах грецкого ореха, а в предгорных районах – в трухе пней и стволов туранги. В дуплах пней туранги личинки были обнаружены также на территории Таджикистана (заповедник «Тигровая балка»). В лесах Тульской области этот вид был выведен из дупел лиственных пород.

Таким образом, очевидно, что подобные субстраты типичны для этого вида. Эколого-трофические связи личинок *S. pipiens* – сапрофагов, развивающихся в субстратах, богатых органическими веществами, – объясняют возможности развития вида как в естественных, так и в антропогенных ландшафтах.

Приуроченность в естественных условиях к дуплам объясняется спецификой их субстрата. В дуплах деревьев формируется определенный комплекс насекомых, представленный личинками различных жесткокрылых и двукрылых. Так в дуплах на территории Тигровой балки обитают личинки жесткокрылых *Oryctes punctipennis* Motschulsky, 1860 (Scarabaeidae), *Nacerdochroa caspica* Faldermann, 1836 (Oedemeridae), *Rhyncolus heydeni* Faust, 1892 (Curculionidae), *Prionus angustatus* V. Jakovlev, 1887 (Cerambycidae) [Компанцева, 1993] и виды двукрылых рода *Ectaeitia* Enderlein, 1912 (Scatopsidae) [Кривошеина, 2002]. Их деятельность приводит к образованию специфических, богатых органическими веществами субстратов в виде смеси древесной трухи и листьев с экскрементами, остатками насекомых и т.п.

Вид *Megaselia giraudii* (Egger, 1862) (Phoridae) был выведен из собачьих экскрементов [Ferrar, 1987], что указывает на его проникновение в антропоценозы. Нами вид в массе выводился из разлагающейся древесины преимущественно лиственных пород на территории Хабаровского края, Амурской области и Кунашира, где сборы производились вне поселений, в дикой природе. Вылет имаго на о-ве Кунашир происходил из светлой рыхлой древесины стволов ильма, лежащих на земле на открытых участках среди зарослей бамбука. В Хабаровском крае вылет имаго наблюдался из стволов ольхи *Alnus hirsuta* Turcz. ex Rupr. Светлая относительно плотная древесина была заселена личинками-ксилофагами длинноусых двукрылых родов *Epiphragma* Osten Sacken, 1860, *Hesperinus* Walker, 1848, *Symmerus* Walker, 1848, *Phoroctenia* Coquillett, 1910, *Tanyptera* Latreille, 1804, а также личинками жесткокрылых *Hoshihananomia perlata* Kôno, 1935 (Mordellidae) и *Prismognathus subaeneus* Motschulsky, 1860 (Lucanidae).

Длительное время личинки форид рассматривались как сапрофаги. Но Р. Дисней [Disney, 1979] высказал мнение, что личинки большинства видов этого семейства – паразиты, паразитоиды или хищники, то есть типичные зоофаги. Нами неоднократно отмечался факт паразитирования личинок форид на личинках сциарид и *Hesperinus*. К сожалению, в случае с *Megaselia giraudii* трофические связи не были установлены.

Типичными представителями синантропной фауны являются виды рода *Muscina* Robineau-Desvoidy, 1830: *M. stabulans* (Fallén, 1817) и *M. levida* (Harris, 1780) (= *assimilis* Fallén, 1823). Личинки *M. stabulans* развиваются в гниющих веществах как растительного, так и животного происхождения. В городских условиях это скопления отходов, навоз, гниющие овощи и фрукты. В сходных субстратах развиваются и личинки *M. levida* [Зимин, 1948; Лобанов, 1984]. В то же время, эти виды неоднократно регистрировались нами в природных стациях. *Muscina levida* на территории Сары-Челекского заповедника (Киргизия) был выведен из грибов *Polyporus* sp., а *M. stabulans* в предгорьях Северного Кавказа (Краснодарский край, Россия) – из различных гниющих ксилотрофных грибов. В Туркмении, в предгорьях Копетдага личинки этих видов развиваются в трухе под корой и в дуплах живых лиственных деревьев (ивы, тополя). При этом *M.*

stabulans был выведен из трухи под корой, а *M. levida* – из влажной трухи, скапливающейся в ходах древоточца обыкновенного *Cossus cossus* (Linnaeus, 1758). В ходах гусениц древоточца, обитающих в стволах живых деревьев ивы, тополя, березы, липы и других, скапливаются экскременты гусениц, состоящие из переработанной в той или иной степени древесины. Такой субстрат является средой обитания личинки целого ряда двукрылых – дрозофилид, сирфид, форид. Их постоянными спутниками являлись личинки-хищники *Muscina levida*. Для личинок этого вида, по данным А.М. Лобанова [1984], грибы и норы млекопитающих также являются типичной средой обитания.

Личинки-хищники *Hydrotaea armipes* Fallén, 1825 и *H. pandellei* Stein, 1899 (Muscidae) – обитатели помета животных, свалок, помоек, скоплений отбросов [Лобанов, 1962, 1984]. По нашим наблюдениям в Закарпатье (Квасы), вид обычен в естественных условиях на полонинах гор на высоте более 900 м., где личинки развивались в богатой гумусом почве.

Личинки *H. pellucens* Portschinsky, 1879 – типичные обитатели коровьего помета [Лобанов, 1984]. В Архангельской области вид обычен в естественных условиях – в сосняках-брусничниках и березняках, где развивается в лесной подстилке.

В ряду синантропов рассматриваются виды рода *Mydaea* Robineau-Desvoidy, 1830: *M. humeralis* Robineau-Desvoidy, 1830 (= *tincta* (Zetterstedt, 1845)), *M. ancilla* (Meigen, 1826), *M. corni* (Scopoli, 1763) (= *scutellaris* Robineau-Desvoidy, 1830), выведенные из экскрементов человека и домашнего скота [Сычевская, 1978]. Между тем, нами *M. humeralis* в лесах Сары-Челекского заповедника, северных склонов Хамар-Дабана, Костромской обл. и Приморского края выводился из древесных грибов. Вид *M. ancilla* развивался в натеках на березовых пнях и в серно-желтом трутовике. В грибах были зарегистрированы также личинки *M. corni* на территории Уссурийского заповедника (Приморский край).

Широко известная среди Muscidae *Musca domestica* считается практически единственным видом среди синантропов, развивающимся только в антропоценозах. Нами имаго этого вида в естественных условиях выводились из древесной трухи упавших стволов пихты в прибрежных лесах Телецкого озера (Алтай), а также из гниющих плодовых тел болетовых грибов (Московская обл.).

В качестве синантропного вида степной, полупустынной и пустынной зон рассматривается *Lucilia sericata* (Meigen, 1826) (Calliphoridae) [Штакельберг, 1956; Ferrar, 1987]. Личинки обычны в мясных отходах и кухонных отбросах, способны вызывать кожные и тканевые миазы. В дикой природе обыкновенно развиваются на трупах, но, например, на территории Южной Африки личинки были обнаружены в гниющих прибрежных водорослях [Prins, 1982], что говорит о возможности развития вида вне поселений человека.

Личинки *L. sericata* на территории Туркмении в Восточных Каракумах (к западу от Карабекаула) были обнаружены в скоплениях детрита под кандымами, произрастающими на ползучих песках.

Все эти данные говорят о том, что так называемым синантропным видам присуще развитие в разнообразных субстратах в дикой природе.

Вряд ли следует рассматривать развитие в скоплениях органических отходов, образующихся в результате деятельности человека, в отличие от развития в изолированных гниющих органических остатках в дикой природе одним из основных этапов формирования синантропизма у отдельных представителей Muscidae, Calliphoridae и других [Сухова, 1962].

Заключение

Детально исследовавший комплекс синантропных двукрылых А.М. Лобанов [1979, 1984; и др.] предполагает, что процесс синантропизации ведет к изменениям как биологии, так и морфологии видов. Рассматриваются следующие тенденции: утрата характерного типа питания и переход к полифагии, повышение потенциальной плодовитости, удлинение сроков активности имаго и репродуктивного периода, снятие цикличности в развитии.

Реально можно говорить лишь о возможном повышении плодовитости в связи с наблюдаемым увеличением числа яйцевых трубочек у самок при увеличении размеров тела. Но такие тенденции как увеличение числа генераций, увеличение сроков активности имаго, увеличение размеров тела самок, вследствие доступности обильного корма, можно наблюдать не только в антропогенных ландшафтах, но и в дикой природе.

Многим двукрылым, как и в целом насекомым, присуща широкая экологическая пластичность. Так, для представителей Tipulidae и Limoniidae характерна растянутость сроков развития, при которой часть популяции к концу лета продолжает питаться и развиваться, а часть уходит на зимовку. Наблюдается удлинение сроков развития личинок при недостатке пищи. Так, личинки Asilidae и Therevidae в пустынных регионах Средней Азии при недостатке пищи не окукливаются в течение 2-3 лет, хотя для них характерна одногодная генерация. По данным Ю.И. Чернова [2008: 445], в высокоширотных тундрах Таймыра комары-долгоножки могут развиваться до 4 и более лет, что объясняется экономичным расходом энергетических ресурсов в условиях Арктики.

Подобные механизмы, способствуя выживанию видов при неблагоприятных условиях (колебание климатических показателей, недостаток корма и т.п.), генетически заложены у видов с широкой экологической пластичностью. При этом «связь с антропогенными условиями возникает как результат политоности и эврибионтности широко распространенных форм, особенности биологии которых предопределяют вселение в антропогенные условия» [Чернов, 2008: 353].

Открытый образ жизни имагинальных форм, высокая численность обитающих в антропоценозах видов, их санитарно-эпидемиологическое значение объясняют привлечение внимания прежде всего к имагинальным формам. Особенности биологии, условия развития видов, обычных в антропогенных ландшафтах, за редкими исключениями, остаются вне внимания исследователей. Между тем, для двукрылых характерно наличие активно питающихся личинок, в период развития которых происходит накопление питательных веществ, определяющих высокую плодовитость многих видов, характерных для антропогенных ландшафтов. При этом в силу большего скопления разлагающихся субстратов в антропоценозах многие виды становятся массовыми. Поэтому выявление среды их обитания в дикой природе особенно важно для понимания механизмов формирования антропогенной фауны.

Виды двукрылых формируют стабильные энтомосообщества в антропоценозах. Но это не исключает возможности их параллельного существования в природных условиях. Положение, формулирующее переход видов из дикой природы в

антропоценозы и формирование изолированного сообщества, не отражает смысла происходящих процессов. К настоящему времени приходится признать, что какие-либо достоверные сведения о специфических формах адаптаций, подтверждающих синантропизм видов, об изменении типа питания и об адаптивных чертах, присущих синантропным видам, практически, отсутствуют.

Состав синантропной фауны определяется в большинстве случаев видовым разнообразием так называемой дикой фауны и сходством топических и трофических связей, сложившихся на всех этапах развития вида при формировании естественных комплексов, с таковыми в антропоценозах.

Ради удобства термин "синантропы" можно применять к взрослым двукрылым насекомым, особенно при проведении специальных работ санитарно-гигиенического характера. Но при его использовании необходимо или учитывать данные по образу жизни личинок, или создавать отдельно имагинальную и личиночную классификации.

Такой подход будет способствовать уточнению экологической характеристики видов и составлению объективных прогнозов формирования синантропной фауны двукрылых при освоении новых территорий. Игнорирование естественно-исторических связей видов отрицательно влияет на результаты любых санитарно-гигиенических мероприятий, проводимых в антропоценозах.

Благодарности. Автор признателен М.Л. Данилевскому, А.И. Зайцеву, Т.В. Компанцевой, участникам экспедиций Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН (Москва), предоставившим материал для исследования, а также А.М. Лобанову (Иваново, Медицинский государственный университет), определившему материал по Muscidae.

Литература

- Городков К.Б. 1958. Helomyzidae (Diptera) как синантропы в условиях севера Якутской АССР // Доклады АН СССР. Т. 122, № 5. С. 948-949.
- Дербенева-Ухова В.П. 1952. Мухи и их эпидемиологическое значение. М.: Медгиз. 271 с.
- Дербенева-Ухова В.П. 1961. К сравнительной экологии синантропных видов семейств Muscidae и Calliphoridae (Diptera) // Мед. паразит. и паразит. болезни. Т. 30, № 1. С. 27-37.
- Зимин Л.С. 1948. Определитель личинок синантропных мух Таджикистана. М. – Л.: Изд-во АН СССР. 115 с.
- Кобахидзе Д.Н., Харатишвили К.В., Тварадзе М.С., Кравейшвили И.К. 1973. К фауне естественных врагов большого елового лубоеда *Dendroctonus micans* Kugel (Coleoptera, Scolytidae) в Грузии // Энтомол. обозр. Т. 52, вып. 1. С. 47-50.
- Компанцева Т.В. 1993. Сообщества насекомых - обитателей дупел деревьев в лесах долины р. Вахш. С.71-80 // Энтомокомплексы долинных лесов пустынной зоны. М.: Наука. 112 с.
- Кривошеина Н.П. 2002. Обзор палеарктических видов рода *Ectactia* Enderlein, 1912 (Diptera, Scatopsidae) с описанием новых видов // Энтомол. обозр. Т. 81, вып. № 3. С. 726-736.
- Лобанов А.М. 1962. Места зимовок преимагинальных стадий синантропных мух // Научн. докл. высш. шк. Биол. науки. № 2. С. 36-39.
- Лобанов А.М. 1975. Экология мух рода *Fannia* (Diptera, Muscidae) в Ивановской области // Зоол. журн. Т. 54, вып. 12. С.1894-1897.
- Лобанов А.М. 1979. Морфология, систематика и экология мух сем. Muscidae (Diptera, Calyptrata). Автореферат дисс. ... д. б. н. Л. 32 с.
- Лобанов А.М., 1980. Об изменчивости фауны и биологии двукрылых в процессе синантропизации // Двукрылые – переносчики заразных заболеваний. Иваново. С. 5-15.
- Лобанов А.М. 1984. Предпосылки и вероятные пути перехода мух семейства Muscidae к синантропному образу жизни // Морфология и экология двукрылых – потенциальных переносчиков заразных заболеваний. Иваново. С. 4-15.
- Лобанов А.М. 1987. Эволюция двукрылых в период антропогенеза // Двукрылые насекомые и их значение в сельском хозяйстве. Л. С. 67-70.
- Лычичев В. 1972. Вклад к изучению мух с копробионтными личинками Болгарии // Известия на Зоологический институт с Музей [Bulletin de L'Institut de Zoologie et Musée]. Т. 36. С. 103-108.
- Павлов А.В. 2006. О путях формирования синантропности у некоторых видов двукрылых (Diptera) // Эверсмания. Вып. 7-8. Тула. С. 75-80.
- Павловский Е.Н. 1948. Руководство по паразитологии человека. Т. II. М. – Л.: Изд-во АН СССР. 1022 с.
- Петрова К.Б. 1968. Фаунистико-экологический обзор синантропных двукрылых (Diptera) юга Приморского края // Энтомол. обозр. Т. 47, вып. 1. С. 95-105.
- Петрова К.Б. 1975. Синантропизм двукрылых как один из результатов взаимодействия человека и биосферы // Биосфера и человек. Материалы I Всесоюзного симпозиума «Человек и биосфера» (24-28 сентября 1973 г., Москва). М.: Наука. С. 232-234.
- Петрова К.Б. 1978. Фауна синантропных двукрылых острова Кунашир и ее происхождение // Новые данные о насекомых Сахалина и Курильских о-вов. Тр. Биол.-почв. ин-та. Новая серия. Т. 50 (153). С. 142-152.
- Сухова М.Н. 1952. Синантропные мухи (мухи, обитающие в местах проживания человека). М.: Изд-во АМН. 60 с.
- Сухова М.Н. 1962. Особенности пищевых режимов отдельных видов мух семейств Muscidae, Calliphoridae, Sarcophagidae, находящихся на различных этапах приспособления к синантропному образу жизни // Вопросы экологии. Т. 8. По материалам экологической конференции. Киев: Изд-во Киев. ун-та. С. 113-115.
- Сычевская В.И. 1960. К морфологии и биологии синантропных видов рода *Fannia* R. D. (Diptera, Muscidae) // Энтомол. обозр. Т. 39, вып. 2. С. 349-360.
- Сычевская В.И. 1977. Пастбищные мухи (Diptera) Узбекистана // Там же. Т. 56, вып. 1. С. 79-87.
- Сычевская И.И. 1978. Синантропные мухи (Diptera) Алтая // Там же. Т. 57, вып. 1. С. 81-91.
- Чернов Ю.И. 1961. Комплекс синантропных двукрылых в арктических тундрах Якутии // Научн. докл. высш. шк. Биол. науки. № 3. С.35-38.

- Чернов Ю.И. 1965. Комплекс синантропных двукрылых (Diptera) в тундровой зоне СССР // Энтотол. обозр. Т. 44, вып. 1. С.74-83.
- Чернов Ю.И. 2008. Экология и биогеография. М.: КМК. 580 с.
- Штакельберг А. А. 1956. Синантропные двукрылые фауны СССР. М. – Л.: Изд-во АН СССР. 164 с.
- Disney R.H.L. 1979. Natural history notes on some British Phoridae (Diptera) with comments on a changing picture // Entomol. Gaz. Vol. 30. P. 141-150.
- Ferrar P. 1987. A guide to the breeding habits and immature stages of Diptera Cyclorrhapha // Entomograph. Vol. 8, Pt. 1. Leiden – Copenhagen: Scandinavian Science Press. 478 p.
- Gregor F., Minář J. 1980. Collecting of synovine Diptera in Skufin and Mánitoba traps // Acta Universitatis Carolinae – Biologica 1977. P. 287-295.
- Gregor F., Povolný D. 1958. Versuch einer Klassifikation der synanthropen Fliegen // J. Hyg. Epidemiol. Microbiol. a. Immunolog. Bd. 2. S. 205-216.
- Gregor F., Povolný D. 1960. Beitrag zur Kenntnis der synantropen Fliegen Ungarns // Acta soc. entomol. Čechosloveniae. Bd. 57, No. 2. S. 158-177.
- Hartley J.C. 1961. A taxonomic account of the larvae of some British Syrphidae // Proc. Zool. Soc. London. Pt. 4. P. 505-573.
- Hodson W.E.H. 1931. A comparison of the immature stages of *Eumerus tuberculatus* Rond. and *Syrirta pipiens* Linn. (Syrphidae) // Bul. Entomol. Res. Vol. 22. P. 55-58.
- Laštovka P., Zuska J. 1978. On the determination of synantrophy in Diptera // Dipterologica bohemoslovaca (Bratislava). No 1. P. 143-146.
- Nuorteva P. 1963. Synantrophy of blowflies (Dipt., Calliphoridae) in Finland // Ann. Entomol. Fenn. Vol. 29. P.1-49.
- Oldroyd H. 1964. The Natural History of Flies. London. 324 p.
- Prins A. J. 1982. Morphological and biological notes on six South African blow-flies (Diptera, Calliphoridae) and their immature stages // Annals South African Mus. Vol. 78, No. 5. P. 39-47.
- Rozkošný R., Gregor F., Pont A. C. 1997. The European Fanniidae (Diptera) // Acta Sci. Nat. Brno. Vol. 31, No. 2. 80 p.
- Skidmore P. 1973. Notes on the biology of palaeartic muscids (1); (2) // Entomologist. Vol. 106. P. 25-48, 49-59.
- Skidmore P. 1978. Some micro-habitats. Dung // A Dipterist's Handbook. The Amateur Entomologist. Vol. 15. P. 73-79.
- Schumann H. 1990. Über das Vorkommen von Dipteren In Wohnräumen // Angew. Parasitol. Bd. 31. S. 131-141.
- Zuska J., Laštovka P. 1969. Species-composition of the dipterous fauna in various types of food-processing plants in Czechoslovakia // Acta entomol. bohemoslovaca. Vol. 66. P. 201-221.

Поступила в редакцию 13.02.2012.

РЕЗЮМЕ. Анализируется смысл понятия «синантропность». Критикуется представление о синантропном сообществе как самостоятельном и изолированном от естественных биоценозов. Приводятся примеры развития в дикой природе видов, известных в качестве синантропов. Подчеркивается зависимость синантропных комплексов от фаунистического состава двукрылых в дикой природе. Библ. 44.