

ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (INSECTA, LEPIDOPTERA) ПРИРОДНОГО ПАРКА «ОЛЕНИЙ»

И.Ю. Кострикин

*Воронежский государственный университет,
заповедник «Галичья гора»*

ВВЕДЕНИЕ

Основной задачей проведённой работы являлось выявление характерных черт биотопического распределения чешуекрылых парка. Этот показатель является наиболее значимым для комплексной экологической оценки многовидовых группировок, таких как фауны обширных макро-таксонов на определённых территориях. Именно он характеризует особенности распределения отдельных видов в пространстве и их отношение к выбору мест обитания с учётом влияния более частных факторов, таких как условия освещения и влажности, микроклимат, трофическая ориентация и многих других. Исследования биотопического распределения позволяют сформировать представления о путях формирования фаун групп организмов на отдельно взятых территориях. Кроме того, численность и разнообразие представителей групп, непосредственно связанных с растительностью, указывают на текущее состояние отдельных фитоценозов.

Так же важным показателем, характеризующим таксономические или экологические группы организмов, является константность или редкость представителей. Сведения по этому показателю могут быть получены на основании встречаемости отдельных видов в ходе полевых исследований. Этот показатель характеризует степень целостности или нарушенности сообществ на исследуемой территории и, как следствие, иллюстрирует её созобиологическую ценность.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом к настоящей работе послужили сборы автора в природном парке «Олений» и его ближайших окрестностях, проведенные в период с 2011 по 2020 гг. Набор и структура биотопических комплексов, а так же отношение к ним отдельных видов чешуекрылых принимаются на основании региональных фаунистических сводок последних лет (Большаков и др., 2010, 2012, 2013, 2015, 2016, 2018, 2019, 2020). Данная схема полностью соответствует природным особенностям центра лесостепи. Отношение отдельных видов к фактору увлажнения мест обитания так же принимается на основании данных, полученных в ходе исследований фауны чешуекрылых региона в целом. Набор ключевых биотопов и распределение по ним представителей чешуекрылых выделяется, исходя из существующих природных условий на территории природного парка «Олений» и на основании сведений, полученных в ходе полевых исследований в долине р. Семёнёк. Сведения о встречаемости отдельных представителей принимаются для ре-

гиона в целом, так как многие виды чешуекрылых на территории парка известны по единичным находкам, что не позволяет дать объективную оценку степени их редкости. Предполагается, что в силу природных особенностей парка и долины р. Семенёк встречаемость отдельных представителей сходна с остальной лесостепной частью региона.

Статистическая обработка данных и построение диаграмм выполнены в программе Microsoft Office: Excel.

БИОТОПИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ ПРИРОДНОГО ПАРКА «ОЛЕНИЙ»

На основании многолетних исследований лепидоптерофауны региона для территории природного парка «Олений» с прилегающими территориями принимаются следующие биотопические комплексы чешуекрылых:

1. Лесной. К нему относятся виды, населяющие леса различных типов, в том числе пойменные ивняки. Большинство видов обитают непосредственно под пологом леса и неохотно его покидают, ряд представителей населяет опушки. На личиночной стадии эти виды трофически связаны с древесной и кустарниковой растительностью, а так же со специфическими видами травянистых растений, произрастающими под пологом леса.

2. Лесо-луговой. Для этого комплекса характерны виды населяющие лесистые территории и околосесные открытые участки, а так же редколесья и кустарниковые заросли. Трофические связи гусениц разнообразны. Кормовыми растениями могут служить как древесные лесообразующие породы, так и растительность нижних ярусов и травянистого подлеска, а так же многие виды луговых травянистых растений. Часто представители являются полифагами широкого спектра.

3. Луговой. В этом комплексе представлены виды населяющие открытые участки с умеренным или повышенным увлажнением. К этому комплексу относятся наиболее широко распространённые представители. Преобладают трофические связи с разнообразной травянистой растительностью, хотя некоторые виды, являясь полифагами, способны факультативно образовывать связи с древесно-кустарниковой флорой.

4. Лугово-степной. Виды характерные для термофильных открытых участков с пониженным увлажнением. Представители более стенотопны чем в предыдущем комплексе, но так же имеют высокий миграционный потенциал, и как следствие - довольно широкое распространение. Виды комплекса трофически связаны с разнообразной, в том и числе и ксерофильной луговой растительностью. В лесостепи зачастую встречаются в подлеске остепнённых лесов и редколесий.

5. Степной. Представители населяют прогреваемые открытые участки с присутствием степных элементов. Как правило, это южные виды на северной границе ареала. Они очень локально распространены и имеют низкую численность. Трофически облигатно связаны с представителями типичной степной флоры.

6. Лугово-полевой. Изначально это виды открытых, умеренно или слабо увлажняемых территорий, успешно заселяющие агроценозы. Как правило, это полифаги или олигофаги травянистых растений. Численность этих видов в природ-

ных сообществах выше чем в агроландшафтах, но при определённых условиях некоторые представители способны давать локальные вспышки численности и наносить ущерб сельско-хозяйственным культурам. Другие представители рассматриваемого комплекса осваивают агроценозы, являясь трофически связанными с луговыми растениями, в первую очередь заселяющими нарушенные почвы, иными словами - с сорными растениями.

Диаграмма распределения чешуекрылых парка по биотопическим комплексам (рис. 1) демонстрирует, что наиболее многочисленным комплексом является лесной - 33% от общего числа представителей. Это свидетельствует о том, что, несмотря на относительно низкую лесистость территории имеющиеся массивы способны обеспечить высокое биоразнообразие рассматриваемого отряда. Очевидно, это достигается благодаря свойствам лесных растительных сообществ, образованных коренными породами и имеющих характерный для лесостепи облик.

Тем не менее, доля лесных видов составляет менее трети от общего числа. Несколько шире представлены биотопические группировки открытых пространств, в сумме составляя 41% представителей отряда. Это обусловлено территориальным доминированием открытых участков над облесёнными. При детальном рассмотрении, среди этих комплексов заметно выделяется луговой – 25% от общего числа видов. Этот комплекс составлен наиболее широко распространёнными в регионе представителями, связанными с мезофильной травянистой флорой. Довольно высокую долю составляют представители лугово-степного комплекса – 11%, видимо благодаря физико-географическим свойствам района исследований. Долина р. Семенёк протекает в западно-восточном направлении, вследствие чего велика площадь прогреваемых относительно сухих склонов южной экспозиции, занятых ксерофильно-луговой и местами восстанавливающейся степной растительностью. Типично степной комплекс на территории парка представлен единственным видом - *Episema glaucina* (Noctuidae), который, согласно литературным данным, трофически связан с гиацинником беловатым *Hyacinthella leucophaea*. Отсутствие других представителей комплекса свидетельствует об угнетённом, с недавнего времени медленно восстанавливаемом состоянии степной флоры, характерном для всего региона.

Лугово-полевой комплекс составляет 5% от общего разнообразия отряда на территории парка и представлен наиболее широко распространёнными и повсеместно встречаемыми видами.

Довольно крупной группировкой является лесо-луговой биотопический комплекс, составляющий 26% от общего числа видов. Это переходный комплекс, в который в зависимости от природных условий, в различных регионах могут быть отнесены как отдельные лесные, так и луговые виды. Представители этого комплекса, как правило связаны с растительными сообществами опушки. Для территории парка характерны островные лесные массивы небольшой площади с разной экспозицией и рельефом, и как следствие различающимся микроклиматом и растительным составом опушек. Такое разнообразие и мозаичность фитоценозов, очевидно и является причиной высокой доли видов лесо-лугового комплекса чешуекрылых.

Таким образом в биотопическом распределении чешуекрылых парка выделяются 3 доминирующих комплекса: лесной, луговой и переходный лесо-луговой. Оставшиеся менее многочисленные комплексы соответствуют открытым сообществам. Такая схема, в целом, соответствует территориальной и ландшафтно-ботанической структуре долины р. Семенёк.



Рис. 1. Распределение чешуекрылых природного парка "Олений" по биотопическим комплексам.

Приведены значения: число видов (вверху), доля в % (внизу).

РАСПЕДЕЛЕНИЕ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ ПРИРОДНОГО ПАРКА "ОЛЕНИЙ" ОТНОСИТЕЛЬНО ФАКТОРА ВЛАЖНОСТИ

Отношение к степени увлажнённости биотопа является одним из ключевых показателей для пространственного распределения крупных таксономических групп.

По универсальной классификации организмов относительно фактора влажности и с учётом природных условий, среди чешуекрылых природного парка «Олений» выделяются следующие группировки:

1. Мезогигрофилы – обитатели участков с умеренной, или в некоторой степени повышенной влажностью. Стации таких видов могут быть расположены в тальвегах балок, на северных опушках лесных массивов, на открытых и лесистых участках поймы.

2. Мезофилы – виды предпочитающие умеренное увлажнение. Наиболее широко представлены практически во всех биотопических комплексах.

3. Мезоксерофилы – виды, населяющие относительно сухие растительные сообщества, такие как плакорные луговые участки. Часто встречаются как в более так и в менее увлажнённых сообществах.

4. Ксеромезофилы – виды предпочитающие более выраженное смещение биотопов в сторону засушливости. Как правило, представители группы населяют остепнённые и луговые участки на склонах южной экспозиции.

5. Ксерофилы – виды предпочитающие наиболее засушливые, прогреваемые участки. В отличие от предыдущей группы чрезвычайно локальны, занимают ограниченные микростаии.

Распределение чешуекрылых природного парка "Олений" относительно фактора увлажнённости биотопа показано на рис. 2.



Рис 2. Распределение чешуекрылых природного парка "Олений" относительно фактора увлажнённости биотопа.

Приведены значения: число видов (вверху), доля в % (внизу).

Среди групп чешуекрылых по отношению к увлажнённости биотопа в природном парке «Олений» существенно доминируют мезофилы, составляя 53% от общего числа видов. Это вполне характерно для территорий с преобладанием умеренно увлажнённых фитоценозов, к которым относятся как лесные, так и луговые участки. В значительной степени представлены мезоксерофильная и ксеромезофильная группировки – 29 и 13 % соответственно, что объясняется большой площадью относительно сухих луговин по склонам долины р. Семенёк. Ксерофильная группировка представлена четырьмя локальными и редкими видами: *Opigena polygona* (Noctuidae), *Polyommatus bellargus* (Lycaenidae), *Isturgia arenacearia*, *Scopula virgulata* (Geometridae), характерными для наиболее прогреваемых и засушливых участков. Группа мезогигрофилов так же представлена довольно слабо – 4%, очевидно, в силу преобладающего нагорного характера лесных массивов, и довольно слабым развитием пойменной растительности.

Внутри существующих на территории природного парка «Олений» биотопических комплексов выявляется вполне ожидаемая схема распределения представителей по отношению к фактору увлажнённости (рис. 3). В лесном и лесолуговом комплексе ядро составляют мезофильные виды, населяющие основную площадь лесных и окололесных фитоценозов. В луговом комплексе эта группировка так же весьма выражена. Мезогигрофилы характерны для этих же трёх комплексов и представлены весьма слабо, очевидно в связи с ограниченностью по площади соответствующих растительных сообществ. Практически во всех комплексах существенно участие ксеромезофилов, что является характерным для территорий с преобладанием склонового рельефа и общей относительно низкой увлажнённостью. Ксеромезофильная группировка наиболее широко представлена в луговом и лугово-степном комплексах, что объясняется значительной площадью прогреваемых, сухих открытых участков. К этой же группировке относится единственный представитель степного комплекса - *Episema glaucina*. Ксерофильная группировка присутствует только в луговом и лугово-степном комплексах (в обоих случаях представлена лишь двумя видами).

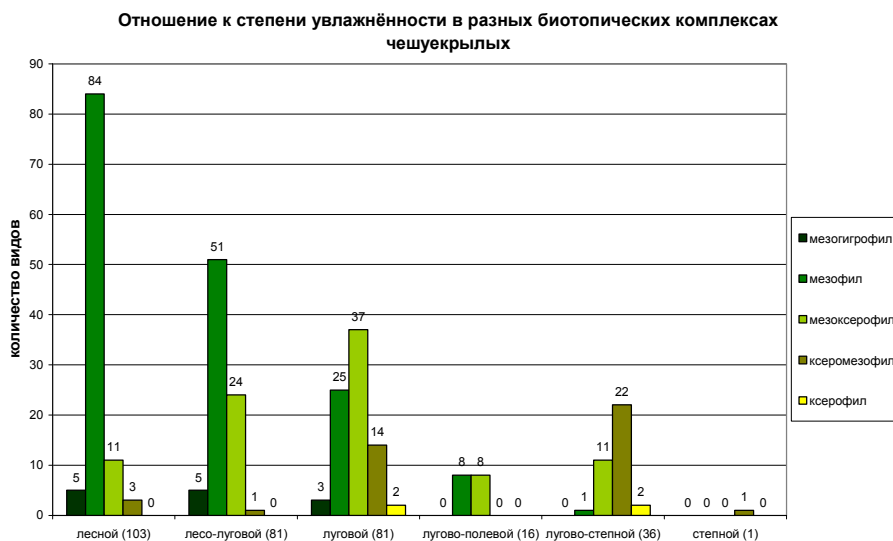


Рис. 3. Отношение представителей к степени увлажнённости мест обитания в разных биотопических комплексах чешуекрылых природного парка «Олений».

Внизу в скобках – общее число видов в биотопическом комплексе.

Таким образом, можно заключить, что природные условия на территории природного парка «Олений» характеризуются умеренной увлажнённостью с некоторым смещением в сторону засушливости, что обуславливает существующее соотношение экологических групп чешуекрылых. Несмотря на наличие на исследуемой территории пойменных сырых участков, присутствие влаголюбивых группировок чешуекрылых выражено слабо, что объясняется замещением характерной

пойменной и околородной флоры на вторичную, синантропную, как следствие продолжительной хозяйственной освоенности в прошлом.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ ПО КЛЮЧЕВЫМ БИОТОПАМ ДОЛИНЫ Р. СЕМЕНЁК

Для чешуекрылых природного парка «Олений», без учёта микро-станций, можно выделить ряд характерных биотопов:

1. Широколиственные леса. Они представлены островными нагорными массивами, образованными дубом черешчатым *Quercus robur*, иногда с примесью осины *Populus tremula* и берёзы бородавчатой *Betula pendula*. Кустарниковый подлесок, как правило, загущен, образован бересклетом бородавчатым *Euonymus verrucosus* и терном *Prunus spinosa*. Травянистый подлесок под пологом развит слабо.

2. Мелколиственные леса. Образованы берёзой бородавчатой с примесью осины. Как и в предыдущем типе лесов – это массивы небольшой площади, имеющие нагорный характер, или перелески, образованные самосевным подростом из искусственных лесополос. Леса этого типа более светлые, подлесок более разнообразен чем в широколиственной формации, с частым присутствием луговых элементов.

3. Сосновые леса. Представлены исключительно искусственными насаждениями. Площадь их мала, подлесок, характерный для сосняков отсутствует, по опушкам и разрежениям распространены луговые ксерофильные элементы.

4. Ивняки. Распространены в пойме р. Семенёк и впадающего в неё ручья Суры, где занимают узкую прибрежную полосу. Образованы преимущественно ивой белой *Salix alba* с присутствием кустарниковых ив, местами, очень локально с примесью ольхи чёрной *Alnus glutinosa*. Во многих местах вытесняются клёном американским *Acer negundo*. В травянистом подлеске преобладают сныть обыкновенная *Aegopodium podagraria* и крапива двудомная *Urtica dioica*.

5. Разнотравные луга. Сюда относятся умеренно увлажнённые и относительно сухие луговины, образованные различными злаками со значительным участием нектароносов, респешково - земляничные луговины, мезофильные лесные опушки.

6. Остепнённые луга. Представлены ксерофильными, преимущественно злаковыми луговинами с присутствием характерных элементов остепнения, таких как ковыль перистый *Stipa pennata*, горичвет весенний *Adonis vernalis*, ирис безлистный *Iris aphylla* и др. В качестве нектароносов выступают раkitник русский *Chamaecytisus ruthenicus*, бобовник низкий *Amygdalus nana* и многие травянистые растения.

7. Пойменные луга. Выделяются вторичным характером травостоя, в котором преобладают мезофильные злаки и сорные высокотравные элементы. Типичная гигрофильная флора представлена слабо и крайне локально.

В распределении чешуекрылых парка по основным биотопическим группам (рис. 4) доминирует весьма обособленная группа эвритопных видов. Отдельные представители этой группы, как правило, населяют все имеющиеся типы лесных либо открытых биотопов, либо и тех и других как значительная часть видов лесо-

лугового комплекса. Эти виды являются полифагами широкого спектра или связаны с повсеместно распространёнными элементами луговой растительности.



Рис. 4. Распределение чешуекрылых природного парка «Олений» по основным биотопам.

Приведены значения: число видов (вверху), доля в % (внизу).

Вторая по численности группировка соотносится с разнотравными лугами. Высокое разнообразие чешуекрылых в этом типе биотопов достигается за счёт обилия кормовых растений гусениц и нектароносцев, привлекающих имаго.

Довольно велико участие чешуекрылых, соотносимых с остепнёнными и широколиственными биотопами, очевидно, в силу того, что они представлены растительными сообществами, типичными для неморального пояса. Представители этих групп весьма стенотопны, их разнообразие сильно зависит от полноты и сохранности растительных сообществ.

Чешуекрылые, соотносимые с мелколиственными лесами, луговой поймой и ивняками, в фауне парка представлены довольно слабо, как и в целом на территории региона, лежащей на Среднерусской возвышенности, за исключением ряда локалитетов. Виды, характерные для этих биотопов, гораздо в большей степени представлены на востоке области, в долине р. Воронеж.

Виды, населяющие сосновые посадки в парке, очевидно, являются заносными.

Диаграмма соотношения биотопических группировок и биотопических комплексов чешуекрылых парка (рис. 5) демонстрирует, что эвритопная группировка наиболее выражена в лесном комплексе. Она представлена полифагами древесной и кустарниковой флоры, наиболее обычными и широко распространёнными в регионе. Аналогичная группировка ожидаемо преобладает в лугово-полевом комплексе и существенно представлена в лесо-луговом и луговом комплексах.

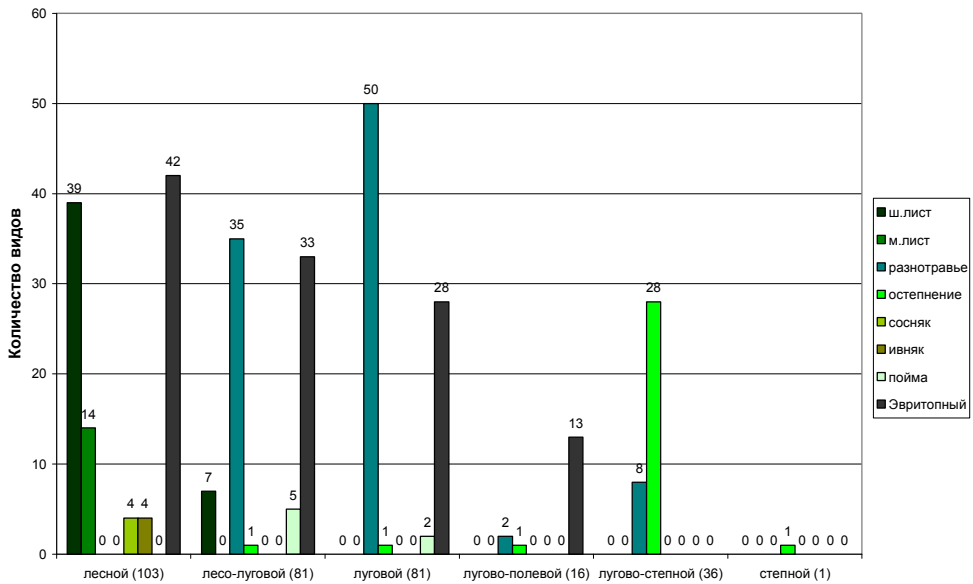


Рис. 5. Соотношение видов чешуекрылых, населяющих основные биотопы, внутри биотопических комплексов.

Внизу, в скобках – общее число видов в комплексе.

Из стенотопных группировок в лесном комплексе преобладают виды широколиственных лесов, образованных дубом – типичных для центра лесостепи. Группировки мелколиственных лесов, сосняков и видов, характерных для пойменных ивняков, представлены в гораздо меньшей степени.

В лесо-луговом комплексе приблизительно в равной степени преобладают виды, характерные для разнотравных лугов и эвритопы. Это указывает на то, что ядро этого комплекса составляют виды, связанные с мезофильной травянистой растительностью. Из лесных биотопических групп в рассматриваемом комплексе наиболее представлены виды широколиственных лесов, что является характерным для района исследований.

В луговом комплексе ожидаемо доминирует группировка разнотравных лугов. В значительной степени присутствуют повсеместно распространённые эвритопные виды.

В лугово-степном комплексе преобладает группировка видов, населяющих открытые участки с остепнением. Эта же группировка в других комплексах представлена крайне слабо, в том числе и в собственно степном комплексе. Данный факт указывает на то, что виды, характерные для остепнённых участков, в районе исследований очень стенотопны и локальны.

Диаграмма (рис. 5) наглядно иллюстрирует изменение числа эвритопных видов в биотопических комплексах. Их количество снижается по направлению от лесного, наиболее гигрофильного, в сторону ксерофильных лугово-степного и степного, в которых оно сходит на нет. Очевидно, это связано с особой специ-

фичностью степных сообществ, в составе которых преобладает ксерофильная теплолюбивая флора, характерная для более южных широт, формирующая вокруг себя крайне обособленную и стенотопную группировку видов чешуекрылых.

С учётом того, что в прошлом лесистость исследуемой территории и всего региона в целом была гораздо выше, можно предположить, что число эвритопных видов чешуекрылых в пределах крупных физико-географических районов уменьшается по направлению от наименее к наиболее специфичным биотопам.

СВЕДЕНИЯ О ВСТРЕЧАЕМОСТИ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ ПРИРОДНОГО ПАРКА «ОЛЕНИЙ» И ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЙ

Частота встречаемости видов чешуекрылых парка определяется по общему приближительному числу экземпляров, встреченных за всё время исследования, с учётом встречаемости отдельных видов на территории региона в целом: крайне редок или единичен (1-2 экз.), очень редок (до 5 экз.), редок (6-10 экз.), нечаст (11-20 экз.), нередок (част) (21-50 экз.), массов (свыше 100 экз.). Распределение чешуекрылых природного парка "Олений" и его окрестностей по степени встречаемости (редкости) приведено на рис. 6.

встречаемость чешуекрылых природного парка "Олений"

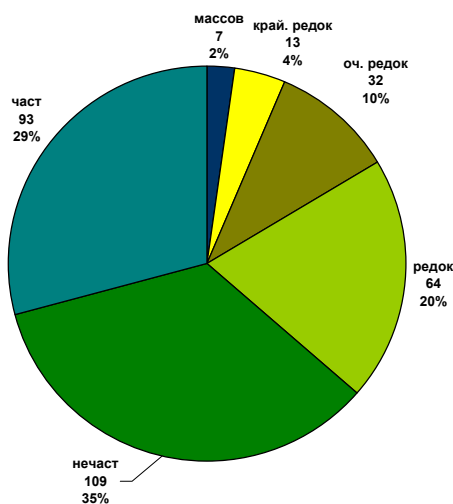


Рис.6. Распределение чешуекрылых природного парка "Олений" и его окрестностей по степени встречаемости (редкости).

Приведены значения: число видов (вверху), доля в % (внизу).

В качестве основной задачи обработки материала в данном аспекте рассматривалось выявление на территории парка количества видов чешуекрылых, редких для региона. Результаты исследования показывают, что доля редких видов в лепидоптерофауне природного парка «Олений» весьма высока (20%). Вместе с тем, 10% известных представителей фауны чешуекрылых парка в регионе очень редки, а 4% известны по единичным находкам на территории парка «Олений». В сумме

рассмотренные выше три группы чешуекрылых составляют более трети всей лепидоптерофауны парка. Такой процент редких для региона видов указывает на высокое разнообразие и полноту фитоценозов, заключающих в себе их станции и, как следствие, на высокую природоохранную ценность отдельных участков рассматриваемой территории.

В целом же, картина соотношения видов по встречаемости соответствует наблюдениям во всём регионе. Более трети составляют нечасто встречаемые виды, численность которых может меняться в зависимости от локалитета или в отдельные годы. Количество часто встречаемых видов так же довольно высоко – 29%. Как правило, это широко распространённые, характерные для лесостепи представители. Доля массовых видов всего 2%.

Соотношение видов чешуекрылых природного парка «Олений» по встречаемости внутри биотопических комплексов приведено на рис. 7.

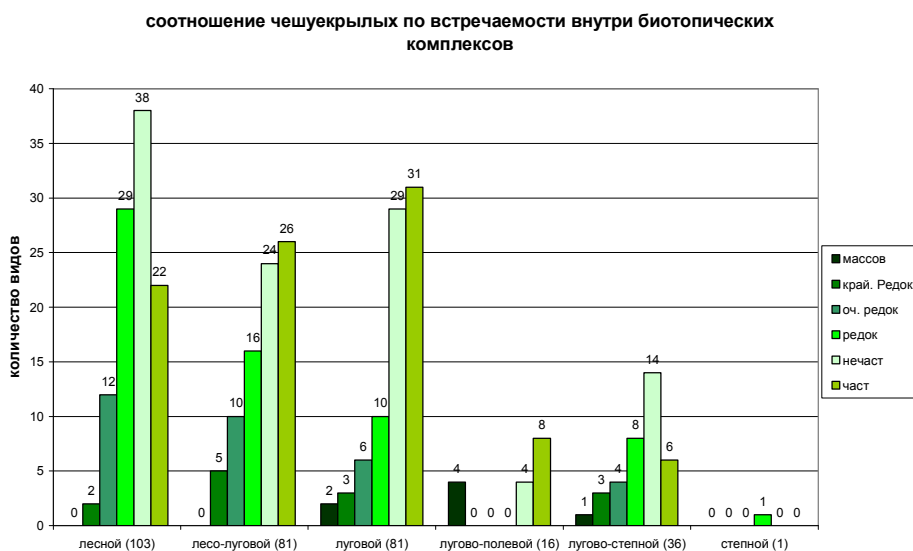


Рис. 7. Соотношение видов чешуекрылых природного парка «Олений» по встречаемости внутри биотопических комплексов.

Внизу, в скобках – общее число видов в комплексе.

Внутри практически всех биотопических комплексов ядро составляют часто и нечасто встречаемые виды. Доля редко встречаемых представителей наиболее высока в лесном, лесо-луговом, а так же в лугово-степном комплексе. В последнем случае это, очевидно, связано со специфичностью характерных биотопов, в первых двух большое число редких видов указывает на высокое биоразнообразие сообществ. Допускается, что численность отдельных представителей на самом деле выше предполагаемой, а низкая встречаемость связана с трудностью обнаружения в силу их поведенческих особенностей. К примеру, некоторые виды, такие как представители рода *Catocala* (Erebidae), обитающие под пологом леса, неохотно вылетают на опушку и плохо приманиваются на свет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В биотопическом распределении чешуекрылых преобладают 3 комплекса: лесной, луговой и лесо-луговой. Другие представленные комплексы: лугово-степной, степной и лугово-полевой выражены в гораздо меньшей степени. Такое распределение отражает физико-географические и ландшафтно-ботанической особенности долины р. Семенёк и характерно для большей части региона.

Природные условия долины р. Семенёк характеризуются умеренной увлажнённостью с некоторым смещением в сторону засушливости. Это прямым образом влияет на формирование фитоценозов и обуславливает пространственное размещение чешуекрылых парка. Количество видов чешуекрылых в группах по отношению к увлажнённости постепенно снижается по направлению от менее к более ксерофильным. Исключением являются гигрофильные группировки, слабо представленные в силу высокой трансформированности биотопов.

Среди биотопических групп чешуекрылых парка преобладает группа эвритопных видов. Их количество на графике снижается по направлению от лесного к степному комплексу. Из стенотопных группировок доминируют группировки разнотравных лугов и широколиственных лесов. Значительно представлена группировка остепнённых лугов. Такое распределение соответствует природным условиям неморального пояса.

Фауна чешуекрылых природного парка «Олений» насыщена редкими для региона видами. Доля редких видов составляет 20%, 10% фауны чешуекрылых парка в регионе очень редки, а 4% известны по единичным находкам. Такой процент редких для региона видов указывает на высокое разнообразие и полноту фитоценозов и на высокую созобиологическую значимость отдельных участков исследуемой территории, играющих роль резерватов лесостепной энтомофауны.

ЛИТЕРАТУРА

Антонова Е. М., Свиридов А. В., Кузнецова В. Т. Чешуекрылые заповедника «Галичья Гора» / Флора и фауна заповедников. Вып. 96. – М., 2001. – 44 с.

Большаков Л. В., Мазуров С. Г. К фауне чешуекрылых (Lepidoptera) Липецкой области // Вестник Мордов. ун-та. 2010. №1. Сер. «Биологические науки». – С. 4–15.

Большаков Л. В., Мазуров С. Г. К фауне чешуекрылых (Lepidoptera) Липецкой области. Дополнение 1 // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. 2012. Вып. X. – С. 234–243.

Большаков Л. В., Свиридов А. В., Мазуров С. Г., Кострикин И. Ю., Цуриков М. Н. К фауне чешуекрылых (Lepidoptera) Липецкой области. Дополнение 2 // Эверсманния. 2013. Вып. 36. – Тула. – С. 11–35.

Большаков Л. В., Цуриков М. Н., Пискунов В. И., Мазуров С. Г., Кострикин И. Ю. К фауне чешуекрылых (Lepidoptera) Липецкой области. Дополнение 3 // Эверсманния. 2015. Вып. 42. – Тула. – С. 22–32.

Большаков Л. В., Кострикин И. Ю., Мазуров С. Г., Пискунов В. И., Аникин В. В. К фауне чешуекрылых (Lepidoptera) Липецкой области. Дополнение 4 // Эверсманния. 2016. Вып. 47-48. – Тула. – С. 24–30.

Большаков Л.В., Кострикин И.Ю., Аникин В.В., Мазуров С.Г., Пискунов В.И., Львовский А.Л. К фауне чешуекрылых (Lepidoptera) Липецкой области. Дополнение 5 // Эверсманния. – 2018. – Вып. 53. – Тула. – С. 16–26.

Большаков Л.В., Кострикин И.Ю., Барышникова С.В., Синёв С.Ю., Мазуров С.Г. К фауне чешуекрылых (Lepidoptera) Липецкой области. Дополнение 6 // Эверсманния. 2019. – Вып. 58. – Тула.– С. 37–44.

Большаков Л.В., Кострикин И.Ю., Мазуров С.Г., Пискунов В.И. К фауне чешуекрылых (Lepidoptera) Липецкой области. Дополнение 7 // Эверсманния. 2020. – Вып. 62. – Тула.– С. 88–94.

Дубатолов В. В. Arctiidae // Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России. – СПб.– М.: КМК, 2008. – С. 296–302.

Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России / Ред. Синёв С. Ю. – СПб.– М.: КМК, 2008. – 424 с.

Красная книга Липецкой области. Животные. — Т. 2. — Липецк : ООО «Веда социум», 2014. — 484 с.

Кострикин И.Ю. Фауна чешуекрылых (Lepidoptera) природного парка «Олений» // Природа парка «Олений». Научные труды. Вып. 1 – Воронеж: Изд-во «Научная книга», 2019. – С. 68-105.

Мазуров С. Г. Фауна чешуекрылых (Lepidoptera) Краснинского района Липецкой области // Природа Липецкой области и ее охрана. Вып. 14. – Липецк, 2014. – С. 28–88.

Матов А. Ю., Кононенко В. С., Свиридов А. В. Noctuidae // Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России. – СПб.– М.: КМК, 2008. – С. 239–296.

Миронов В. Г., Беляев Е. А., Василенко С. В. Geometridae // Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России. – СПб.– М.: КМК, 2008. – С. 190–226.

Полтавский А.Н. Энтомологические рефугиумы и их значение при ведении Красной книги Ростовской области. - Ростов-на-Дону: Изд-во ИП Кубеш, 2012. - 184 с.

Fibiger M. Noctuidae II / Noctuidae Europaea. Vol. 2. – Sorø: Entomological press, 1993. – 230 p.

Fibiger M., Ronkay L., Yela J. L., Zilli A. Rivulinae, Boletobiinae, Hypenodinae, Arapeyroninae, Eublemminae, Herminiinae, Hypeninae, Phytometrinae, Euteliinae, and Micronoctuidae including Supplement to Volumes 1-11 // Noctuidae Europaea. – Sorø, Entomological Press, 2010. – 451 p.