

2. Половая активность зависит от погодных условий и снижается в засушливое время и при понижении температуры воздуха. Период спаривания продолжается с мая по август с пиком в июне. Моллюск способен спариваться до 5-6 раз за сезон размножения, однако кладка бывает, как правило, лишь одна (пик — в конце июня).

3. Интервал времени между спариванием и откладыванием яиц различен у разных моллюсков и зависит как от метеорологических условий, так и от физиологических особенностей конкретной особи. Среднее количество яиц в гнезде 50 шт.

4. Продолжительность инкубационного периода 26-33 дня, период отрождения — 7-10 дней. Развивается лишь половина яиц.

Длительный период полового созревания виноградной улитки в условиях Белорусского Поозерья, высокая смертность яиц и молоди могут отрицательно сказываться на восстановлении численности популяции, особенно при активной ее эксплуатации.

### ЛИТЕРАТУРА

1. **Tischler Wolfgang.** Zur Biologie und Ökologie der Weinberg schnecke (*Helix pomatia*) // Faun. -Okol. Mitt. -1973. -4, № 9-11. С.283-298.
2. **Андрейкович Е.В.** Биология размножения виноградной улитки в Литве / Труды АН ЛитССР. -1968. -1(48). С. 112-115.
3. **Lind Hans.** Causal and funktional organization of the mating behaviour sequence in *Helix pomatia* // Behaviour. -1976. -59, № 3-4. С. 162-202.
4. **Dziabaszewski Bohdan.** Z biologii slimaka winniczka (*Helix pomatia* L.) ze szczegolnum uwzględnieniem rozrotu // Pr.Komis.biol. PTPN. -1975. -39. С. 132-140.
5. **Kothbauer H.** Beitrage zur Fortpflanzungsbiologie und postembryonalen Entwicklung der Weinbergschnecke (*Helix pomatia* L.) // Sitzungsber. Osterr. Akad. Wiss. Math. -naturwiss. K 1. -1972. -Abt 1., 180, № 1-4. С.65-86.
6. **Kothbauer H.** Die Bedeutung von Anti-A нр. Einem Agglutinin aus der Eiweißdrüse der Weinbergschnecke (*Helix pomatia* L.) // Oecologia. -1970. -6, № 1. С. 48-57.

### S U M M A R Y

*Being potentially high fecund due to its unisex and the ability to lay a great number of eggs the Helix pomatia cannot realize this possibility to be high fecund because of a low mating efficiency and a high deathrate of eggs and younglings and this must be taken into account while evaluating the ability of the population to restore its quantity.*

УДК 595. 799(476)

А.А. Лакотко

## Анализ фауны пчелиных (Hymenoptera, Apidae) Белорусского Поозерья II. Распределение. Фенология

Разнообразие ландшафтов Белорусского Поозерья создает массу различных биотопов, в каждом из которых своя флора и приуроченная к ней фауна, что очень хорошо видно при подробном анализе состава фауны

шмелей. Это объясняется прежде всего тем, что каждый вид имеет достаточно четкую экологическую характеристику, например, по приуроченности к конкретным биотопам, выбору мест гнездования, фенологии, трофическим связям, отношению к микроклимату и т.п.[1].

Так как шмели являются достаточно политрофными насекомыми, то для оценки их роли в ценозах очевидно в первую очередь следует рассматривать общую плотность их популяций, которая зависит от многих причин и, прежде всего, от времени года. Поскольку в литературе трудно найти достаточно подробные данные о фенологии шмелей, мы решили проиллюстрировать свои данные для территории Белорусского Поозерья.

Ниже приведены графики динамики сезонной активности трех наиболее обычных видов (рис.1). При их составлении автор пользовался количественным материалом, собранным одним сборщиком примерно за один час в местах наиболее посещаемых шмелями. Данные проанализированы за несколько лет, для работы использованы средние арифметические значения, не указывая доверительный интервал, который в большинстве случаев составил примерно 10-20% от средних данных. Графики построены с помощью Microsoft Excel 5.0.

В условиях Белорусского Поозерья в конце апреля - начале мая появляются немногие виды. Раньше других, начиная с середины апреля, а при ранней и теплой весне даже в начале апреля, появляются виды, обитающие в лесах, на лесных полянах и среди кустарников (*B. pratorum*, *B. agrorum*, *B. hyporum*, *B. lucorum*, *B. jonellus*). Доминирующим видом практически повсеместно является *B. lucorum*, который чаще всего отмечается ранней весной (иногда даже в начале апреля) самым первым. Большинство видов покидает места зимовки лишь в середине и конце мая, а некоторые (*B. subterraneus*, *B. confusus*, *B. muscorum*, *B. distinguendus*) при холодной, затяжной весне — даже в начале июня.

Общая динамика численности самок возрастает сначала медленно (рис.1,2,3), начиная с единичных встреч во второй половине апреля, затем более резко, достигая пика во второй - третьей декадах мая, и начинает снижаться. Со второй половины июня до конца июля численность самок не велика, так как они находятся в гнездах. К началу августа изредка начинают встречаться молодые самки, численность которых возрастает к его середине и далее обычно в зависимости от погодных условий держится до его конца - середины сентября. Численность рабочих особей возрастает вначале медленно, с начала июня (единичные встречи отмечены уже с третьей декады мая), далее (со второй декады) более резко, иногда заметными скачками и держится на довольно высоком уровне примерно до середины августа, а затем медленно снижается. В сентябре она падает достаточно быстро и к концу месяца рабочих как правило не остается.

Общая численность самцов медленно возрастает со второй половины июня до конца июля, затем она очень резко, скачкообразно увеличивается в первой декаде августа и держится до начала сентября. Далее в зависимости от погодных условий идет достаточно резкий спад. В теплую осень самцы (и рабочие) могут встречаться на осенних цветоносах (георгины, хризантемы) довольно поздно. Автор фиксировал их постепенное исчезновение в течение 3 - 5 дней, после того как начались первые регулярные осенние заморозки.

Обращает на себя внимание невысокая численность самок в августе-сентябре, в то время как численность самцов достигает высоких значений. Исходя из того количества самок, которые появляются весной, и их

Сезонная динамика *B. lucorum*

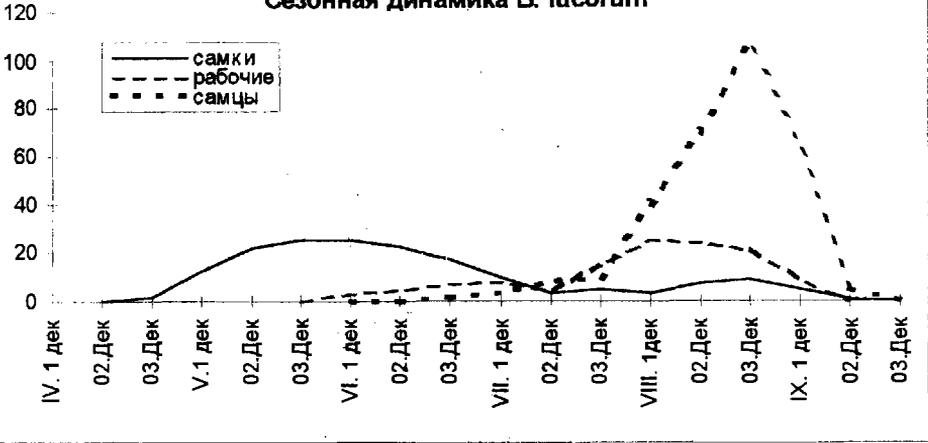


Рис. 1

Сезонная динамика *B. agrorum*



Рис. 2

Сезонная динамика *B. lapidarius*

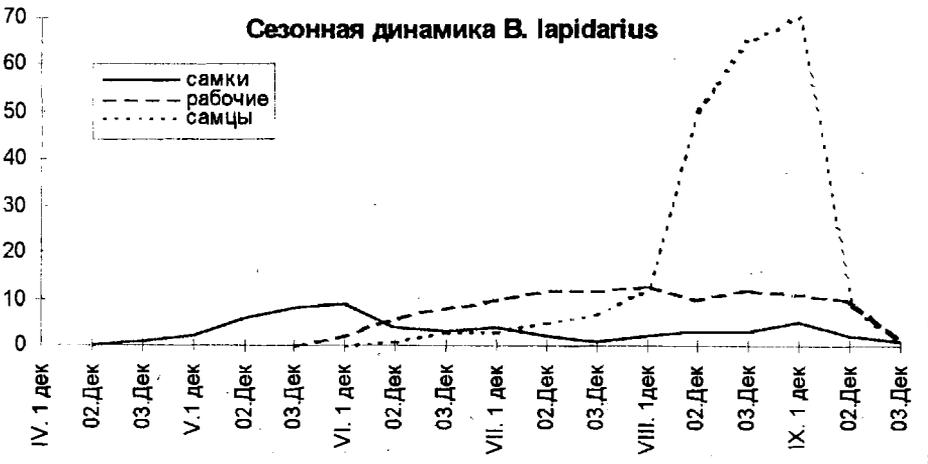


Рис. 3

смертности во время зимовки, фактически в августе их должно быть значительно больше, чем в мае - июне. Небольшая их уловистость объясняется тем, что молодые самки сразу после оплодотворения приступают к поиску мест зимовки. Фактическое количество рабочих особей также должно быть немного больше, т.к. они заняты кроме фуражировки еще и внутригнездовыми работами. Фактическое же количество самцов видимо ближе всего к результатам их учета. Динамика численности шмелей-кукушек (*Psithyrus*) во многом сходна с динамикой численности шмелей (*Bombus*). Их самки начинают появляться со второй половины мая, затем их численность постепенно возрастает до июня. Особенно много шмелей-кукушек в это время на цветущем одуванчике. Затем их численность несколько снижается и остается примерно одинаковой до осени. Самцы шмелей-кукушек начинают появляться в конце июля, численность их резко возрастает к середине-концу августа, а плотность в определенные годы достигает высоких значений, в 2-3 раза выше плотности самцов обычных видов шмелей.

Осенью самцы и рабочие погибают. Однако зарегистрированы случаи перезимовки неоплодотворенных самок, которые возможно являлись рабочими особями. Нами так же отмечены два случая необычайно ранних поимок самцов, один из которых отмечен 26 мая 1995 г. Данный случай позволяет судить о физической возможности перезимовки самцов в естественных условиях, которая, вероятно, в условиях Белорусского Поозерья не представляет собой никакой значимости. По сведениям многих авторов диапауза у самок шмелей необлигатная, и в искусственных условиях постройка гнезд и откладка яиц происходит и в зимние месяцы [2].

Исходя из выше сказанного количественные учеты по составу и численности популяций пчелиных наиболее удобно проводить во второй половине августа, во время массового лета самцов. Выборка, сделанная в это время, будет наиболее репрезентативной и позволит судить о качественном состоянии всей популяции, с другой точки зрения если есть необходимость изъятия некоторого числа экземпляров, это будет менее ущербно, чем при изъятии одних самок или рабочих.

При анализе фауны шмелей применительно к природным биотопам, нередко возникают определенные погрешности, так как в данном районе не всегда можно четко выделить какой-либо определенный биотоп (например, лес или луг) тем более при наличии массы переходных комплексов, например, поляны с кустарником, заросшие опушки, овражистые участки и т.д. Так же нельзя сказать, что все виды шмелей четко привязаны к определенному биотопу, так как большинство видов достаточно пластичны и поэтому лучше говорить о предпочтительности или привязанности тех или иных видов к определенным биотопам. Видимо в данном случае следует иметь в виду ландшафт, где преобладают сходные биотопы. Существуют и так называемые эвритопные виды.

Поскольку шмели - политрофные насекомые, то на их распределение видимо в большей степени влияет микроклимат, чем фитоценоз.

Анализ биотопической приуроченности фауны шмелей региона позволяет в общих чертах выделить следующие основные экологические группы:

1. ЛУГО - ПОЛЕВЫЕ. *B. lapidarius*, *B. distinguendus*, *B. confusus*, *B. silvarum*, *B. muscorum*, *B. subterraneus*. Часто встречается только *B. lapidarius*. В основной массе виды данной группы характерны для лесостепи и степи [3.], поэтому в Белоруссии они встречаются довольно редко и чаще в более южных районах.

2. ЛЕСО - КУСТАРНИКОВО - ЛУГОВЫЕ. *B. lucorum*, *B. soroensis*, *B. hortorum*, *B. equestris*, *B. derhamellus*, *B. subbaicalensis*, *B. semenoviellus*, *B. jonellus*. Виды данной группы, за исключением редкого *B. subbaicalensis*, составляют основную массу фауны шмелей Поозерья.

3. ЛЕСНЫЕ. *B. agrorum*, *B. hypnorum*, *B. pratorum*, *B. helferanus*, *B. shrencki*. Первые три являются широко распространенными, а *B. agrorum* - даже многочисленным. *B. helferanus* очень редок.

В качестве отдельного своеобразного комплекса можно выделить **верховые болота**, на которых в качестве постоянных обитателей отмечены *B. jonellus*, *B. pratorum*.

Приуроченность шмелей к тем или иным биотопам определяется целым рядом их адаптивных свойств. Прежде всего это тонкое соответствие их физиологии и поведения микроклимату биотопа. У видов, входящих в каждую из указанных выше экологических групп, обнаруживаются многие сходства. Для видов шмелей разных экологических групп характерно различие прежде всего в сроках вылета перезимовавших самок из мест зимовки [1]. В условиях Беларуси в конце апреля - начале мая появляются немногие виды. Раньше других, начиная с середины апреля, а при ранней и теплой весне, даже в начале апреля появляются виды, обитающие в лесах, на лесных полянах и среди кустарников (*B. pratorum*, *B. agrorum*, *B. hypnorum*, *B. lucorum*, *B. jonellus*). Большинство видов покидает места зимовки лишь в середине и конце мая, а некоторые, даже в начале июня. Для разных экологических групп шмелей характерны четкие различия по способу устройства гнезд. У шмелей лесных биотопов гнезда располагаются на земле или над землёй. Шмели - обитатели открытых пространств как правило устраивают подземные гнёзда, часто используя норы и гнезда мелких грызунов. Шмели второй экологической группы устраивают гнезда как на земле так и под землей.

Распределение фауны пчелиных в условиях Белорусского Поозерья также имеет некоторые сезонные особенности. Это вытекает из фенологических сроков цветения кормовых растений. Ранней весной основные цветonoсы сосредоточены в лесах, перелесках, рощах, садах и зарослях кустарников. Вылетевшие в это время самки посещают иву, чернику, хохлатку, сочевичник весенний, будру плющевидную, гравилат речной, смородину, клен. Самки *B. lucorum* отмечены также и на черемухе. Позже, на суходолах, полях, открытых участках зацветает одуванчик. Многие виды шмелей в это время активно посещают его, особенно в утренние часы, когда в других местах еще не высохла роса. Следует отметить, что одуванчик пользуется меньшим предпочтением у шмелей, чем цветущие в это время яснотковые, если таковые есть по близости. Шмели-кукушки по всей видимости во всех случаях дают заметно большее предпочтение одуванчику.

В результате многолетних наблюдений замечено, что наибольшее количество самок ранней весной собирается вокруг небольших деревень, где в результате хозяйственной деятельности человека создаются оптимальные условия для ранневесенних эфемероидов (лиственные редколесья, закустаренные вырубки, выгоны для выпаса скота, сады и др.).

В течение лета распределение фауны шмелей наиболее соответствует приведенным выше экологическим группам.

Рассматривая местообитание каждого вида и его общую численность [3,4] в целом, наблюдается достаточно четкая привязанность к определенному биотопу у видов, больше приуроченным к луго-полевым и лесным ценозам. Виды, обитающие среди кустарников, на лесных полянах, являются в большей степени эвритопными.

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Панфилов Д.В.** К экологической характеристике шмелей в условиях Московской области. "Ученые записки Московского городского педагогического института имени В.П.Потемкина". Т. LXI., выпуск 4-5. 1956. С.467 - 483.
2. **Радченко В.Г., Песенко Ю.А.** "Биология пчел (Hymenoptera, Apoidea)", С.- Петербург.1994. С.213.
3. **Дабратворскі М.У.** Матар'ялы да пазнання фаўны чмяляў Беларусі. "Матар'ялы да вывучэння флэры і фаўны Беларусі". Т.2. Менск. 1928. Стр. 19 - 32.
4. **Лакотко А.А.** Анализ фауны пчелиных (Hymenoptera, Apidae) Белорусского Поозерья. I. Состав. Динамика. "Веснік ВДУ", №1, 1996. С. 35 - 41.

## S U M M A R Y

*This article gives the analysis of the data on the phenologie Apidae familie of the Norten region of the Republic of Belarus and charts of the activity of some species in spring - summer period. The main ecological group of bumble-bees are shown.*

УДК 595.762.12(476.5)

**И.А.Солодовников**

## Дендрофильные виды жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в Белорусском Поозерье

Данная работа основана на многолетних исследованиях автора (1985-1996 гг), проведенных практически во всех районах Поозерья. Обработано информации более чем о 2200 экз. жужелиц. Автор придерживается самостоятельности родов *Paradromius* Fowler и *Philorhizus* Hope [1], *Platynus* Bon. [6]. При исследовании карабидокомплексов обычными методами дендрофильные виды практически не учитываются. Большинство экземпляров жужелиц были отловлены в зимнее время в коре у основания живых деревьев. При их сборе обследовалось примерно одинаковое количество деревьев разных видов. Дендрофильные виды можно разделить на три группы: а) настоящие дендрофилы (*Dromius*, *Tachyta*), б) виды, которые используют древесные породы как укрытия или кратковременно находятся на них в поисках добычи (*Lebia*, *Paradromius*, *Platynus*), в) виды, которые предпочитают травянистую растительность (*Demetrias*, *Paradromius*, *Odocantha*).

### Группа А

*Dromius* (s.str.) *agilis* (Fabricius, 1787). Евросибирский [6] мезофильный вид. Обычен по всей территории. Связан с еловыми и елово-дубовыми лесами. Относительная частота встречаемости видов рода *Dromius* в зависимости от предпочтения различных видов деревьев приведена в табл.1.