

**НЕКОТОРЫЕ ЭКОЛОГО-ЭТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОС
РОДА *POLISTES* LATREILLE, 1802 (HYMENOPTERA: VESPIDAE,
POLISTINAE) В ЗАБАЙКАЛЬЕ**

Р.Ю. Абашеев

ФГБОУ ВПО «Бурятский государственный университет», г. Улан-Удэ
E-mail: abashrom@yandex.ru

Обобщены материалы по экологии близкородственных видов полистов в Забайкалье. Выявлены особенности их пространственной дифференциации, различий в строении гнезд, адаптивных особенностей в развитии семьи.

На территории Забайкалья обитают 4 вида из рода *Polistes* Latreille, 1802: *P. biglumis* (Linnaeus, 1758), *P. nimpha* (Christ, 1791), *P. riparius* Sk. Yamane et S. Yamane, 1987 и *P. snelleni* Saussure, 1862 (Абашеев, 2012), причем *P. biglumis* и *P. snelleni* относительно малочисленны, а наиболее обычными являются *P. nimpha* и *P. riparius*. Последние два вида различаются по длине нижней части наличника, размерам и окраске тела, в частности задних голеней самцов (Yamane, 1987; Курзенко, 1995), но и эти признаки существенно варьируют даже в пределах одной семьи (Русина, 2004; Абашеев, 2007а).

Настоящая работа посвящена изучению эколого-этологических особенностей *P. nimpha* и *P. riparius* в Забайкалье, что позволит облегчить идентификацию этих видов, особенно при проведении учебно-полевой практики студентов-биологов.

Материал и методы

В основу работы положены сборы и наблюдения, проведенные на территории Юго-Западного Забайкалья (Селенгинское среднегорье) в Гусиноозерской котловине в окрестностях оз. Черное и хр. Солдатский (южный отрог хребта Хамар-Дабан) в 2005-2007 гг., а также материалы, собранные в Селенгино-Чикойском междуречье, в долинах рек Тугнуй и Уда и на восточном склоне хребта Улан-Бургасы в окрестностях с. Хара-Шибирь в 2009-2011 гг.

Для изучения биотопического распределения гнезд ос были использованы маршрутный метод и метод учета на площадках. Ширина маршрута составляла 2 м, общая протяженность маршрутов составила около 80 км. Учеты на площадках размером 10x10 м проводились в течение трех лет с начала вегетационного периода до середины сентября. В обоих случаях результаты учетов пересчитывались на 1 га.

При изучении биологии развития ос использовали схематическую карту гнезда, где каждой ячейке по мере отстройки присваивался порядковый номер, который отмечали метками неяркой и нетоксичной краски. Визуальное обследование гнезд и текущего состояния ячеек проводилось ежедневно. Число особей в гнездах и состояние развития семьи определялось путем подсчета уровня фуражировочной активности по методике Малхама (Malham, 1991). Для распознавания отдельных особей проводилась индивидуальная маркировка путем нанесения цветных точек в определенной области тела осы.

Для оценки биомассы и выявления состава потребляемой животной пищи были использованы «входные ловушки» по методике Клэппертон (Clapperton, 1999). В течение 15 минут через каждый час (с 9 до 18 часов) отлавливали фуражиров. Подсчитывали всех пойманных ос, изымали у них приносимые пищевые комки и строительный материал, а затем отпускали. Всего с 20 июня по 24 августа 2007 г. на двух участках у оз. Черное и хр. Солдатский было собрано 1267 пищевых проб. Пищевые пробы взвешивали на электронных весах и фиксировали в 70 % этаноле. Затем рассчитывали среднее ежедневное потребление пищи одной семьей и сезонное потребление пищи осами на площади 1 га.

Основные местообитания полистов в период размножения

В естественных условиях виды рода *Polistes* строят гнезда преимущественно в открытых ксерофитных местах и зарослях кустарников, расположенных на опушках с наветренной стороны леса или на юго-восточных остепненных склонах и в защищенных от ветра ложбинах, редко – под пологом леса (Абашеев, 2007б). В антропогенных условиях гнезда нередко можно обнаружить под крышей домов и в других укрытиях.

При строительстве гнезд *Polistes nimpha* тяготеет к юго-восточным остепненным склонам, где предпочитает лапчатково-полынно-черноколосниковые участки со спиреей водосборолистной и курчавкой кустарниковой, либо участки, поросшие полынью холодной и караганой карликовой. При этом наиболее часто гнезда располагаются на границе перечисленных выше микростаций. Плотность гнезд по периметру злаково-полынных понижений была заметно выше, чем на остальной, возвышенной, ксерофитной части склона. *P. nimpha* в большинстве случаев строит гнезда не выше 10-15 см над поверхностью почвы и прикрепляет их к различного рода объектам (стебли растений, камни и др.). Более 90 % гнезд *P. nimpha* были ориентированы сотами на юго-восток. Такая

ориентация гнезда, возможно, связана с температурным режимом местности. Направление гнезд сотами в сторону солнца способствует прогреванию расплода в ячейках в утренние часы и защищает от западных ветров. В среднем плотность составляла $21,3 \pm 3$ гнезд/га.

В отличие от предыдущего вида, *Polistes riparius* тяготеет к опушкам леса с зарослями спиреи, а также строит гнезда в высоком травостое вдоль берегов небольших речек. По мере удаления зарослей спиреи от леса число гнезд заметно уменьшается. В целом соотношение гнезд *P. nimpha* и *P. riparius* в изученных местообитаниях составляет 3: 1. Гнезда *P. riparius* располагались преимущественно на стеблях растений в центральной области куста на высоте от 0,5 до 1 м.

Характерная особенность ос-полист устраивать открытые гнезда на прогреваемых солнцем участках связана с существенной ролью летательного аппарата в терморегуляции микроклимата гнезда. Это связано как с обогревом личинок в вечерние и утренние часы, так и с охлаждением гнезда в полуденное время. В сочетании со способностью приносить воду и увлажнять гнездо, использование крыльев для охлаждения может отодвигать верхний предел населенности гнезда (Карцев, 1986; Русина, 2004). Особого внимания заслуживают факты построения гнезд полистами на крупных камнях. В этом случае осы используют аккумуляционные свойства камней для выравнивания перепадов температуры, которые в Забайкалье в раннелетнее время составляют 20-25°C (Жуков, 1965). Из-за биологических особенностей видов рода *Polistes* – строить открытые односотовые гнезда, значительные перепады температуры являются мощным фактором, сдерживающим цикл развития. В начальный период в гнезде находится одна матка, в функции которой входит обогрев личинок в ночное время и вентилирование в дневные часы. Поэтому выбор мест локализации гнезд с оптимальными условиями микроклимата имеет большое значение. При сравнительном анализе гнезд, расположенных на камнях и на стеблях растений в открытой местности, отмечено, что расположение на камнях способствует оптимальному и быстрому развитию семьи, что наглядно выражается в количестве рабочих особей и размерах гнезда.

Polistes nimpha и *P. riparius* являются близкородственными видами, населяющими сходные биотопы. Различия в предпочтении тех или иных мест гнездования, местах фуражировки и используемых в пищу групп насекомых выработались для ослабления конкурентных отношений между симпатрическими видами, занимающих относительно схожие экологические ниши. Следует отметить, что на исследуемом участке плотность населения *P. nimpha* в период активного фуражирования составила в среднем 256,7 особей/га, а *P. riparius* – втрое меньше.

Гнезда остальных видов полистов в Забайкалье встречаются редко. Гнезда *P. snelleni* были найдены под крышами домов и хозяйственных построек, а гнезда *P. biglumis* – в ивняках и зарослях спиреи.

Особенности строения гнезд

Стенки ячеек гнезд у *Polistes nimpha* имеют более плотную текстуру (рис. 1), а у *P. riparius* стенки рыхлые и более легкие, имеют пористую структуру, за исключением основания гнезда (рис. 2). Гнезда этих ос отличаются по размерам. Диаметр и глубина ячеек гнезд у *P. riparius* больше, чем у *P. nimpha* (табл. 1). Гнезда также различаются по форме и расположению стебелька прикрепления к субстрату: у *P. nimpha* гнезда более округлой формы, и стебелек расположен преимущественно в центре основания (рис. 1), тогда как у *P. riparius* они продолговатые с ножкой у края основания гнезда (рис. 2).

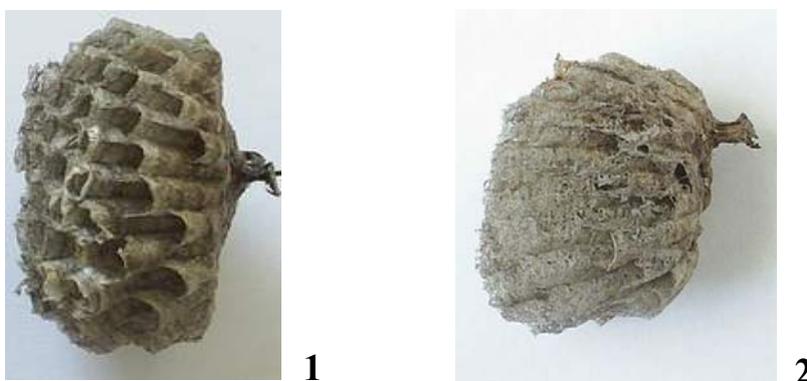


Рис. 1. Гнезда ос-полист рода *Polistes* (Забайкалье): 1 – *P. nimpha*, 2 – *P. riparius*.

Число ячеек в гнездах у обоих видов варьирует в широком диапазоне (35–85 ячеек). По-видимому, в первую очередь это зависит от репродуктивного потенциала семьи и матки. Число ячеек в гнезде у *P. nimpha* обычно превышает количество таковых у *P. riparius*. В целом у обоих видов число ячеек меньше, чем в других, более южных регионах.

Таблица 1
Диаметр и глубина ячеек гнезд двух видов рода *Polistes* в Забайкалье

Виды	Диаметр ячеек (мм)			Глубина ячеек (мм)		
	Lim	среднее	CO	Lim	среднее	CO
<i>P. nimpha</i> (n=10)	5,3–5,75	5,55	0,14	22,1–25,4	24,1	1,16
<i>P. riparius</i> (n=10)	5,75–6,25	6,02	0,17	28,5–30,2	29,2	0,75

Примечание. n – число изученных гнезд; CO – стандартное отклонение по выборке, от среднего.

особенностей теплого сезона года. Весь цикл развития с момента откладки яиц до выхода имаго длится в среднем 38-39 суток. Продолжительность жизни рабочей особи колеблется в пределах 21-40 суток.

Особенности питания

Изучение особенностей питания *Polistes nimpha* было проведено на двух модельных участках. Плотность колоний ос на данных участках несколько различалась. В холодно-полевой степи (участок № 1) плотность составляла в среднем около 17 гнезд/га, тогда как в кустарниковой степи (участок № 2) – 25 гнезд/га. На участке № 1 отмечено не только уменьшение числа гнезд, но и меньшее число ос в гнезде. В трех регулярно проверяемых с конца июня до середины августа гнездах численность ос была в среднем 15.1 ± 3.8 экз./гнездо. При перерасчете на площадь плотность на данном участке составляла 256,7 экз./га.

Уровень фуражировочной активности был слабо коррелирован с числом ос, наблюдаемых на гнезде, и варьировал от 1 до 8 ос за 15-минутные периоды наблюдения. Наибольший средний уровень фуражировочной активности на участке № 1 составил 3,75 осы за 15-минутный период, или 0,25 экз./мин., на участке № 2 – 3,5 осы за 15-минутный период, или 0,23 экз./мин.

За весь вегетационный сезон в период активного фуражирования ос с 20 июня по 25 августа на двух участках было отловлено 1830 фуражиров и собрано 1264 пробы. Из них 161 проба (13 %) представляла собой строительный материал для гнезда, 1103 пробы (87 %) состояли из беспозвоночных, идентифицировать большинство из которых не представлялось возможным, т.к. пищевые комки были слишком тщательно пережеваны. В состав используемого в питании личинок рациона входили несколько групп насекомых, преимущественно гусеницы мелких *Lepidoptera* более (53 %).

Следует отметить, что плотность полистов на лесостепных участках довольно высока. На первом участке при плотности 256,7 экз./га в период активного фуражирования осы способны переработать за сезон 182,9 гр животной пищи. На втором участке плотность *P. nimpha* составила 405 экз./га (в среднем 16,2 особей в гнезде), а масса потребляемого ими за сезон корма – 305,76 гр/га. В целом, на двух участках, полисты из 42 гнезд используют для выкармливания потомства за сезон в среднем 488,66 гр. животной пищи. Учитывая, что для изученных модельных участков характерна в целом низкая плотность насекомых, хищнический прессинг со стороны полистов на энтомофауну весьма ощутим.

Заключение

В Забайкалье *Polistes riparius* и *P. nimpha* существенно различаются по строению, морфометрии и локализации гнезд, а также по фенологическим аспектам развития семьи. Размещение гнезд этими осами зависит от степени защищенности от холодных ветров и степени прогреваемости на солнце

микростаций, но при этом видны видоспецифические предпочтения. Прослеживается уменьшение количества ячеек в гнездах у рассматриваемых видов в Забайкалье по сравнению с более южными регионами. Активный период размножения полистов приурочен к короткому вегетационному периоду Забайкалья. У изученных видов отмечаются небольшие различия в сроках вылета после зимовки и ухода на зимовку. При заселении различных местообитаний *P. nimpha* более экологически пластичен, чем *P. riparius*.

ЛИТЕРАТУРА

Абашеев Р.Ю. К вопросу идентификации двух близкородственных видов полист *Polistes nimpha* L. и *Polistes riparius* SK. et S. Yamane (Insecta, Hymenoptera, Polistinae) в Юго-Западном Забайкалье // Структура, функционирование и охрана природной среды (к 75-летию биолого-географического факультета Бурят. гос. ун-та). Ч. 2. Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та, 2007а. С. 47–49.

Абашеев Р.Ю. Места локализаций гнезд ос-полист (*Hymenoptera: Vespidae: Polistinae*) в Юго-Западном Забайкалье // Экология в современном мире: взгляд научной молодежи. Мат-лы Всеросс. конф. мол. ученых, Улан-Удэ, 24-27 апреля. Улан-Удэ: Изд-во ГУЗ РЦМП МЗ РБ, 2007б. С. 129–130.

Абашеев Р.Ю. Общественные складчатокрылые осы в Юго-Западном Забайкалье. Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та, 2012. 106 с.

Жуков В.М. Климат // Предбайкалье и Забайкалье. М.: Наука, 1965. С. 91–126.

Карцев В.М. Изучение биологии способных к полету перепончатокрылых // Методы исследования в экологии и этологии. Сб. науч. тр. Пушино, 1986. С. 243–269.

Курзенко Н.В. Семейство Vespidae – Складчатокрылые осы // Лер П.А. (ред.). Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. IV. Ч. 1. СПб.: Наука, 1995. С. 264–324.

Русина Л.Ю., Скороход О.В., Гилев А.В. Дискретные вариации окраски осы *Polistes dominilus* (Christ) (Hymenoptera: Vespidae) в Черноморском биосферном заповеднике // Тр. Русск. энтомол. об-ва. 2004. Т. 75, вып. 1. С. 270–277.

Clapperton B.K. Abundance of wasps and prey consumption of paper wasps (Hymenoptera, Vespidae : Polistinae) in Northland, New Zealand // New Zealand J. of Ecology. 1999. Vol. 23, No 1. P. 11–19.

Malham J.P. Traffic rate as an index of colony size in *Vespula* wasps // New Zealand J. of Zoology. 1991. Vol. 18. P. 105–109.

Yamane Sk., Yamane S. A new species and new synonymy in the subgenus *Polistes* of Eastern Asia (Hymenoptera, Vespidae) // Kontyu. 1987. Vol. 55, No 2. P. 215–219.

SOME ECOLOGICAL AND BEHAVIORAL FEATURES OF PAPER WASPS
OF THE GENUS *POLISTES* LATREILLE, 1802 (HYMENOPTERA: VESPIDAE,
POLISTINAE) IN TRANSBAIKALIA

R. Yu. Abasheyev

Buryat State University, Ulan-Ude, Russia

The data on ecology of closely related species of paper wasps in Transbaikalia are generalized. The features of their spatial differentiation, distinctions in the structure of nests, and adaptive features of family development are discussed.