

УДК: 632.92

## **Изменения в фауне перепончатокрылых насекомых Ростовской области и прогноз экологических последствий**

Артохин К. С., Игнатова П. К., Колесников С. И., Решетов А. А.

Аннотация:

В работе приводятся сведения о нахождении инвазионных организмов из отряда перепончатокрылых насекомых на территории Ростовской области. Отмечена их вредоносность и распространение по Ростовской области. Сделаны прогнозы изменения экосистем региона, зависящие от перепончатокрылых и предложения по дальнейшему изучению инвазионных видов.

Ключевые слова: *восточноазиатский ильмовый пилильщик, инвазионные муравьи, распространение, вредоносность, мониторинг, неблагоприятный экологический прогноз.*

## **New Invasive Hymenoptera in the Rostov Region**

A. K. Sergeevich, P. K. Ignatova, A. A. Reshetov

Abstract:

The article provides information about finding of invasive organisms from different groups of insects on the territory of Rostov region. Their damage and distribution in Rostov region are observed. The propositions made for further study and monitoring of invasive species.

Keywords: *an East Asian sawfly, Lasius neglectus distribution, damage, monitoring, invasive species, invasive ant, unfavorable ecological forecast.*

Инвазийные виды считаются второй по значимости угрозой биоразнообразию [14]. Проникновение новых инвазийных организмов происходит постоянно и независимо от их карантинного статуса и на территории России в последние годы приобретает характер национальной проблемы. Объектами их воздействия становятся природные биоценозы и агроэкосистемы.

Перепончатокрылые насекомые имеют огромное влияние на экосистемы как фитофаги (многочисленные виды пилильщиков), энтомофаги (представители муравьев) и опылители (в основном дикие одиночные пчелы).

В Ростовской области в 2011 году наблюдались сильные повреждения вяза личинками неизвестного в европейской части России пилильщика, который позднее был идентифицирован как *Argosctes leucopoda* (Takeuchi, 1939)-сем. Argidae — восточноазиатский ильмовый пилильщик-зигзаг, пилильщик бледноногий [an East Asian sawfly].

Естественный ареал ильмового пилильщика охватывает Японию, восток Китая, Корейский полуостров и российский Дальний Восток [1]. В начале XXI века этот вид был выявлен в Китае, более чем в тысяче км от его естественного ареала [15]. В 2003 году этот фитофаг был впервые отмечен в Венгрии и Польше [2]. В 2009 году он уже широко распространился в Венгрии [4, 7], в 2005 году был выявлен в Румынии, в 2006 году — в восточной части Луганской области (Украина) вблизи российской границы. В настоящее время он проник также в Австрию, Словакию [2]

В европейской части России этот вид впервые выявлен в посадках вяза мелколистного (*Ulmus pumila* L.) Краснодарского края. В 2010 году на Кубани локальное массовое размножение пилильщика фиксировалось преимущественно в полевых защитных лесополосах и искусственных насаждениях вдоль федеральных шоссе [5].

Нами в 2011 году во многих районах Ростовской области отмечена широкомасштабная вспышка численности пилильщика. В июле была отмечена сильная дефолиация вяза на протяжении сотен километров полевых защитных и придорожных насаждений от границы с Краснодарским краем и почти до границы с Воронежской областью. Площадь поврежденных насаждений менее чем за месяц увеличилась в несколько раз. Максимальная плотность личинок и площадь очагов отмечены как в южных, так и северо-западных районах области. Вся западная половина Ростовской области оказалась заселена ильмовым пилильщиком. Очень высокая численность насекомого привела к полной потере листьев вяза в середине лета. В Ростовской области наблюдалось состояние вязовых насаждений с частичным усыханием крон. Территория, на которой в 2011 году отмечалось присутствие пилильщика в насаждениях охватывает почти 30 тысяч км<sup>2</sup>.

Обширная площадь инвазии этого фитофага в Ростовской области не оставляет сомнения в его расселительных способностях, что делает восточноазиатского ильмового пилильщика опасным вредителем вяза в искусственных насаждениях Ростовской области и Юга России. Вероятно, вид проник в регион несколько лет назад. Учитывая то, что пилильщик заселил только западную половину области можно предположить, что инвазия происходила несколькими путями со стороны Приазовья и Украины. Наиболее активное расселение вредителя наблюдается вдоль автомагистралей, окруженных посадками вяза, к которым примыкают полезащитные лесополосы с участием вяза, представляющие коридоры для расселения вида по степной зоне.

Особенности биологии этого фитофага на юге России исследованы недостаточно полно. Лёт имаго начинается обычно в начале мая (в 2013 в конце апреля), позже (до конца сентября) в древостоях можно встретить все стадии развития пилильщика. В сентябре — октябре 2011 года активные фазы пилильщика в его очагах на территории области не были обнаружены, несмотря на высокую численность вида в июле и начале августа.

Пилильщики развиваются в трех генерациях уже к середине июля на юге и в центральных районах Ростовской области. Самки откладывают яйца в верхушки зубчиков листьев, личинки активно питаются в течение двух недель. Личинки наносят повреждения в виде характерных «зигзагообразных» погрызов листовой пластинки. При высокой плотности они съедают молодой лист до основания черешка. Летние поколения окукливаются на листьях, ветвях, и в трещинах коры на стволах в рыхлом коконе. Фаза куколки второй генерации продолжается 4–5 суток. Выход имаго второй генерации завершается за 4–5 дней.

Осенью коконы локализуются в подстилке. Зимует пилильщик в коконах, которые личинки, уходящие на зимовку, формируют в подстилке и верхних слоях почвы. Такие коконы имеют светло-коричневый цвет, более плотное строение и инкрустированы частичками почвы. Численность пилильщика от поколения к поколению возрастает. Дефолиация насаждений к концу питания первой генерации хорошо различима при плотности коконов 20–30 на 100 ростовых точек. К моменту окукливания личинок второй генерации при плотности коконов (обеих генераций) в 100–130 на 100 ростовых точек она достигает сплошной степени [5]. Однако повреждения наносят не коконы, а личинки и поэтому вредоносность необходимо оценивать именно для них. Кокконы удобны для учетов и могут использоваться для прогнозирования популяции вредителя. В наших условиях 1–2 личинки на лист уже предста-

вляли серьезную угрозу деревьям. Реальная численность личинок превышала и 10 экземпляров на один лист.

Постоянные повреждения пилильщиком могут привести к исчезновению видов вяза из лесных насаждений региона.

Муравьи, как консументы, в экосистемах выполняют очень разнообразные функции. Роль разных видов варьирует от зоофагии до фитофагии с различными переходными вариантами.

Отмечен новый вид муравья *Lasius neglectus* (Hymenoptera: Formicidae) этот Вид муравья описан в работе [13], на территории Венгрии. С тех пор сообщения о его находках поступили из многих стран Восточной, Южной и Центральной Европы, Турции и Грузии [10], из Великобритании [12], из Турменистана, Узбекистана [11]. Работа [13] содержит упоминание о находке *Lasius neglectus* на территории черноморского побережья России в 1984 году (точка расположена вблизи Сочи и указана как территория Грузии, вероятно, ошибочно).

Вид продолжает расширение своего ареала и пагубно влияет на биоразнообразие, в местах, где его колонии доминируют, численность прочих муравьев, видов собирающих пищу на поверхности земли (стратобионтов) и растительности, сокращается. На численность других видов членистоногих (в том числе сожителей и тлей) *L. neglectus* также может оказывать влияние [9].

Как минимум в некоторых колониях вид может проникать в жилища и хозяйственные постройки, фуражируя в них (в частности, два раза был замечен в теплицах), но предпочитает поселение снаружи, чаще встречаясь в садах и на приусадебных хозяйствах, где может провоцировать вспышки численности равнокрылых (обычно тлей).

Образцы собирались непосредственно из гнезд или же с посещаемых для сбора пади растений. Определение осуществлялось по описанию вида в [13], изучение и измерение размеров тела — при помощи бинокля с измерительной сеткой.

Гнезда вида были обнаружены в трех точках в границах г. Ростова-на-Дону (Зеленый остров, Ботанический сад, территория Набережной) и в нескольких близко расположенных точках на территории г. Батайск. Всего обнару-

жено полигинных гнезд шесть. Гнезда чаще располагаются под камнями, строительным мусором, стволами деревьев, частично могут располагаться под корой деревьев и в земле.

Сбор по крупнейшей, из известных автору, колонии осуществлялся в течение трех лет (2009–2013) с марта и до окончания активности (октябрь—ноябрь). Остальные колонии были найдены в теплое время 2013 года.

Вид во многом похож на широко распространенный в России вид *Lasius alienus* Forster, 1850 и достоверно может быть отличен по выраженной полигинности (наличию в одной колонии множества плодущих самок, а не одной как при моногинности), не характерной для других европейских видов *Lasius*. Помимо полигинности представители колоний отличаются размером самцов: средняя длина тела для *Lasius neglectus* = 2.9 мм, наибольшая = 3.6 мм, у взятых для сравнения самцов *L. alienus* все размеры больше: средняя длина тела = 4.3 мм, наибольшая = 4.8 мм.

Рабочие особи внешне сходны, отличаются у *L. neglectus* менее выраженным килем наличника (чаще не выраженным вообще) и числом зубцов мандибул: для *L. neglectus* обычное число зубцов — 7, из которых основных — обычно 2, редко 3; для сравниваемых особей *L. alienus* обычное число зубцов — 9, из которых основных обычно — 3. Цвет рабочих *L. neglectus* несколько более светлый, чем у *L. alienus*, размеры — незначительно меньше.

Размер самок также меньше чем у других *Lasius* и в среднем составляет 5.8 мм (у взятых для сравнения *L. alienus* средний размер = 7.4 мм).



Рис. 1 — Королевы *Lasius neglectus* в окружении рабочих (вид снизу) и рабочие крупным планом

В наибольшем из наблюдаемых гнезд, найденном под листьями рубероида, максимально регистрировалось до 30–40 плодущих самок одновременно, хотя их общее число может быть значительно большим (порядка десятков тысяч) [8], так как крупное гнездо продолжается в земле и дерновинах травы. В меньших гнездах обнаруживались порядка 10 плодущих самок. В осматриваемом гнезде наблюдалось значительное число крылатых самок и самцов с 02.06.12 по 15.06.12, и с 31.05.11 по 11.06.11, в том числе — спаривающихся. При вскрытии гнезда половые особи демонстрировали бегство в более глубоко расположенные части гнезда. Брачный лёт не наблюдался, к концу периода наблюдения в гнезде и его окрестностях находилось большое число бескрылых самок и мертвых самцов.

Окружение найденных гнезд представляет собой умеренно увлажненные станции с близко расположенной древесно-кустарниковой растительностью (лесополосы, посадки ботанического сада, одичавшая кустарниковая растительность — тополь, тёрн, алыча и др.). Рабочие особи активно участвуют в сборе сахаристых веществ: пади тлей и иногда нектара цветов на таких растениях как чертополох, бодяк и осот.

Две колонии располагались в садах, непосредственно примыкающих к человеческим жилищам и хозяйственным постройкам, в этих случаях отдельные рабочие особи обнаруживались в домах и хозяйственных постройках.

Обычно такие виды муравьев как *Formica sanguinea*, *Formica cunicularia*, *Lasius niger*, *Camponotus piceus* встречались на той же территории, что и гнезда данного вида. В пределах одного гнезда наблюдалась колония *Solenopsis fugax*. Рядом с гнездами, обнаруженными в городских парках, идентифицировались, главным образом, представители *Lasius niger*, *L. alienus*, *L. brunneus*, *Crematogaster subdentata*.

В гнездах были зарегистрированы такие сожители, как *Myrmicophila*, личинки кожеедов, многочисленные особи щетинохвосток (*Atelura* sp.). Большое количество плодущих самок и рабочих *Lasius neglectus* заражено клещами. Сожители очень многочисленны, по сравнению с их количеством в гнездах других *Lasius*, их высокая численность и распространенность в гнездах может быть связана с расселением *L. neglectus* без брачного лета и большей, чем у других видов *Lasius*, общей численностью муравьев в гнезде.

Можно предположить, что вскоре вид будет обнаружен в большинстве крупных городов и южных регионов России. Дальнейшее распространение вида может привести к обеднению видового разнообразия муравьев, нарушению сложившихся с ними экологических связей других видов, причинению некоторого ущерба садовым, тепличным культурам. Большая численность и несколько меньшие, чем у местных видов, рабочие особи, возможно приведут к увеличению поражений растений мирмекофильными равнокрылыми.

Миллионы лет коэволюция цветковых растений зависела и определялась взаимодействием в системе растение — пчела-опылитель.

Одиночные пчелиные (Hymenoptera: Apoidea) являются основными опылителями главных энтомофильных культур в нашей стране — подсолнечника и люцерны. В Ростовской области более 500 видов пчелиных и среди них около 100 экономически значимых опылителей [6]. Численность опылителей в настоящее время оценивается как достаточная для полного опыления растений. Период лёта экономически значимых видов опылителей охватывает время с мая по август. Продолжительность цветения культур короче периода лёта опылителей. Пчелиные концентрируются на энтомофильных культурах только в фазу их цветения и с учетом пищевой специализации: например

в Ростовской области часть видов пчел концентрируется в мае на эспарцете, в июне на люцерне, в июле — на подсолнечнике.

Последнее время для борьбы с вредителями регистрируются высокотоксичные для пчел инсектициды из группы неоникотиноидов [3]. В экологических ограничениях по применению этих препаратов есть регламенты по температуре и пространственной изоляции в 5 км для медоносной пчелы (*Apis mellifera*, Linnaeus 1758), но одиночные пчелы в них никак не учитываются.

Нами выявлены факты отрицательного влияния применения неоникотиноидов на опылителей и урожай энтомофильных культур. Обработка посевов пшеницы против личинок вредной черепашки на территории одного хозяйства приводит к гибели одиночных пчел и отсутствию опылителей даже в соседних хозяйствах и снижению урожая подсолнечника и люцерны. Урожайность семян люцерны снизилась до 30 кг с га, что ниже обычного почти в 10 раз.

Использование экотехнологий позволяет уменьшить пестицидные нагрузки и сохранить опылителей и энтомофагов при проведении защитных мероприятий. Но при продолжении практики игнорирования экологических ограничений в применении пестицидов прогнозируется тяжелая ситуация для опылителей и снижение урожаев энтомофильных культур и уменьшение биоразнообразия растений и насекомых.

## **Заключение**

Естественные и антропогенные изменения в фауне перепончатокрылых могут привести к кардинальному изменению облика региона, сильному изменению структуры агроэкосистем и снижению урожайности энтомофильных сельскохозяйственных культур.

Необходимо включить упомянутые новые виды в список фауны Ростовской области и юга России, определители по имаго и личинкам. Продолжить исследования по их биологии, по уточнению ареалов и изучению их естественных врагов на юге России.

Мы уже познаем структуру и закономерности функционирования эко- и агроэкосистем. Методы прогнозирования экологических проблем дают возможность предвидеть последствия деятельности человека даже в энто-

мологических аспектах, что является движением к управлению ноосферой, о чем мечтал Владимир Иванович Вернадский.

### Список литературных источников

1. Артохин К. С. Энтомоценоз люцерны. Ростов на Дону, 2000. – 204с.
2. Масляков В. Ю., Ижевский С. С. Инвазии растительноядных насекомых в европейскую часть России. М. : ИГРАН, 2011. – 272 с.
3. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. М., 2011. – 953 с.
4. Сундуков Ю. И. Подотряд Symphyta — сидячебрюхие. Насекомые Лазовского заповедника. Владивосток: Дальнаука, 2009. — С. 212—220.
5. Щуров В. И., Гниненко Ю. И., Ленгесова Н. А., Гниненко М. Ю. ИЛЬМОВЫЙ пилильщик в европейской России. //Защита и карантин растений. 2013, №2. — С. 37—38.
6. Blank S. M., Hara H., Mikulas J., Csoka G., Ciornei C., Constantineanu R., Constantineanu I., Roller L., Altenhofer E., Huflejt T., Vetek G. *Aproceros leucopoda* (Hymenoptera: Argidae): An East Asian pest of elms (*Ulmus* spp.) invading Europe //Eur. J. Entomol., 2010. 107. – P. 357—367.
7. Csoka G. Mikulas J., Blank S., Vetek G. A kanjargos szilleveldarazs (*Aproceros leucopoda* Takeuchi, 1939) megjelenese Magyarorszagon. //Novenjvedelmi Tudomangos Napok 2010, Budapest, 2010. — P. 19—20.
8. Espadaler X.; Rey S.; V.Bernal. 2004. Queen number in supercolony of the invasive garden ant *Lasius neglectus* *Insectes sociaux* 51 (3). — 232 p.
9. Fox, M. 2010. First incursion of *Lasius neglectus* (Hymenoptera: Formicidae), an invasive polygynous ant in Britain. *British Journal of Entomology and Natural History* 23: 1803. — P. 1—3.
10. Paris, C. & Espadaler, X. 2013. Foraging activity of native ants on trees in forest fragments colonized by the invasive ant *Lasius neglectus*. *Psyche* 2013 (261316). — P. 1—9.
11. Schultz, R. & B. Seifert. 2005. *Lasius neglectus* (Hymenoptera: Formicidae) — a widely distributed tramp species in Central Asia. *Myrmecologische Nachrichten* 7. — P. 47—50.
12. Seifert, B. 2000. Rapid range expansion in *Lasius neglectus* (Hymenoptera, Formicidae) — an Asian invader swamps Europe. *Dtsch. Entomol. Z.*, 47. — P. 173—179.
13. Van Loon, A. J.; Boomsma, J. J.; Andrasfalvy, A. 1990. A new polygynous *Lasius* species (Hymenoptera: Formicidae) from central

- Europe. I. Description and general biology. *Insectes Soc.* 37: pp. 348—362 (page 350, fig. 5 worker, queen, male described)
14. Vetek G., Mikulas J., Csoka G., Blank S. A kanjargos szilleveldarazs (*Aproceros leucopoda* Takeuchi, 1939) magyarorszagon. // *Novenyvedelem*, 2010, v. 46, N11. — P. 519—520.
15. Wu Xing-yu, Xin Heng A new record of the genus *Aproceros* Malaise (Hymenoptera: Argidae) from China // *Entomotaxonomia*, 2006, v. 28, №4. — P. 279—280.