

## ЖАЛОНОСНЫЕ ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫЕ КАК ОПЫЛИТЕЛИ ЯКОБЕИ ОБЫКНОВЕННОЙ (*JACOBAEA VULGARIS* L.)

Д. О. Коротеева

Белорусский государственный университет, г. Минск;

*daryakoroteeva1996@gmail.com*;

науч. рук. – В. И. Хвир, канд. биол. наук, доц.

Якобея обыкновенная – сорно-рудеральное растение, являющееся хорошей кормовой базой для многих перепончатокрылых антофильных насекомых. На соцветиях якобеи нами было отмечено 24 вида перепончатокрылых насекомых, принадлежащих 16 родам, 8 семействам и 3 надсемействам, среди которых с помощью усовершенствованной методики пыльцевого анализа было выделено 4 наиболее эффективных вида насекомых-опылителей: *Heriades truncorum* (Linnaeus, 1758), *Coelioxys inermis* (Kirby, 1802), *Dasypoda altercator* (Harris, 1780) и *Bombus rudericus* (Müller, 1776).

**Ключевые слова:** Aculeata; перепончатокрылые; опыление; антофилия; пыльцевой анализ; эффективность.

Антофильные насекомые играют важную роль в опылении и семенном воспроизводстве растений, так как опылители могут обеспечить эффективность воспроизводства растений разными способами. Одной из основных групп наиболее эффективных опылителей цветковых растений являются жалоносные перепончатокрылые насекомые.

В качестве модельного растения была выбрана якобея обыкновенная (*Jacobaea vulgaris* L.) – многолетнее широко распространенное сорно-рудеральное растение из семейства Сложноцветные (Compositae). Морфологические особенности соцветий якобеи позволяют большому количеству разнообразных насекомых питаться на растениях этого вида [1, с. 436]. Сбор материала проводился с июля по август 2018 года в окрестностях УГС «Западная Березина». Насекомых отлавливали вручную и помещали в пластиковые пробирки для анализа пыльцевого груза. Определение таксономической принадлежности отловленных экземпляров проводилось по определителям и ключам [2, 3, 4].

Нами было собраны представители 24 видов жалоносных перепончатокрылых насекомых, принадлежащих 3 надсемействам, 8 семействам и 16 родам:

Надсемейство Apoidea

Сем. Megachilidae: *Heriades truncorum* (Linnaeus, 1758), *Coelioxys inermis* (Kirby, 1802);

Сем. Melittidae: *Dasypoda altercator* (Harris, 1780);

Сем. Colletidae: *Colletes similis* (Schenck, 1853);

Сем. Apidae: *Anthophora pubescens* (Fabricius, 1781), *Epeolus cruciger* (Panzer, 1799), *Epeolus variegatus* (Linnaeus, 1758), *Nomada emarginata* (Morawitz, 1878), *Nomada roberjeotiana* (Panzer, 1799), *Apis mellifera* (Linnaeus, 1758), *Bombus semenoviellus* (Skorikov, 1910), *Bombus terrestris* (Linnaeus, 1758), *Bombus ruderarius* (Müller, 1776), *Bombus soroensis* (Fabricius, 1776), *Bombus lucorum* (Linnaeus, 1761), *Psithyrus vestalis* (Geoffroy, 1785);

Сем. Halictidae: *Lasioglossum albipes* (Fabricius, 1781), *Lasioglossum leucozonium* (Schrank, 1781), *Halictus seladonius* (Fabricius, 1794), *Halictus tumulorum* (Linnaeus, 1758), *Sphecodes puncticeps* (Thomson, 1870);

Надсемейство Sphecoidea

Сем. Sphecidae: *Ammophila terminata* (F. Smith, 1856);

Надсемейство Vespoidea

Сем. Eumenidae: *Eumenes coarctatus* (Linnaeus, 1758);

Сем. Vespidae: *Polistes nimpha* (Christ, 1791).

Большинство видов отмеченных на модельном растении насекомых являются полилектичными видами, питающимися на широком спектре цветковых растений из разных семейств.

Анализ пыльцевого груза является основной широко используемой методикой определения эффективности насекомых в качестве опылителей цветковых растений. Эффективность оценивается по количеству конспецифических пыльцевых зерен, приходящихся на одну особь [5]. Для того, чтобы определить эффективность насекомых, использовалась усовершенствованная методика пыльцевого анализа, которая включает в себя проведение анализа в три стадии:

- первичный (пробирки А) анализ пыльцы, легко спадающей с тела насекомого при перелете с соцветия на соцветие;
- вторичный (пробирки В) анализ пыльцы, достаточно прочно закрепленной на теле насекомого и спадающей после механической обработки в шейкере;
- третичный (пробирки С) анализ пыльцы, прочно закрепленной на теле насекомого и спадающей только после грубой механической очистки каждого насекомого.

Предполагается, что наиболее значимой для опыления частью пыльцевого груза каждого насекомого будет пыльца, полученная в пробирках А и по большей части в пробирках В, так как она связана с телом насекомого достаточно прочно, чтобы не спадать во время перелета, и в то же время она будет легко оставаться на соцветиях посещаемых насекомыми растений, в ходе чего и будет осуществляться перекрестное опыление. Такая методика позволяет более полно и точно оценить эффек-

тивность насекомых разных видов с учетом их морфологических и поведенческих особенностей. Среднее количество конспецифической и всей пыльцы на каждом этапе пыльцевого анализа отражено в таблице.

Таблица

**Распределение пыльцы объема пыльцевого груза на разных этапах пыльцевого анализа\***

Вид	А			В			С		
	КП	ВП	%	КП	ВП	%	КП	ВП	%
<i>Heriades truncorum</i>	269	272	90,06	124	127	97,14	131	149	85,65
<i>Coelioxys inermis</i>	153	153	100,00	22	22	100,00	44	66	66,67
<i>Dasypoda altercator</i>	102	109	91,67	66	73	91,67	73	88	86,67
<i>Colletes similis</i>	90	96	84,46	27	30	46,88	36	46	72,92
<i>Anthophora pubescens</i>	66	66	100,00	306	306	100,00	2122	2122	100,00
<i>Epeolus variegatus</i>	35	35	80,00	48	48	100,00	31	31	80,00
<i>Epeolus cruciger</i>	22	22	100,00	0	0	0,00	22	22	100,00
<i>Nomada emarginata</i>	16	16	50,00	33	33	75,00	11	14	43,75
<i>Nomada roberjeotiana</i>	11	11	50,00	22	22	50,00	0	11	0,00
<i>Apis mellifera</i>	44	44	100,00	44	66	66,67	153	175	87,50
<i>Bombus semenoviellus</i>	22	22	100,00	66	66	100,00	66	88	75,00
<i>Bombus terrestris</i>	55	66	87,50	44	44	100,00	142	153	83,33
<i>Bombus ruderarius</i>	98	109	90,00	55	66	63,33	131	142	94,44
<i>Bombus soroeensis</i>	22	22	100,00	44	153	28,57	44	66	66,67
<i>Bombus lucorum</i>	0	22	0,00	66	66	100,00	131	153	85,71
<i>Psithyrus vestalis</i>	44	44	50,00	120	131	91,67	77	120	75,00
<i>Lasioglossun albipes</i>	166	179	72,00	193	197	76,67	77	120	75,00
<i>Lasioglossum leucozonium</i>	0	0	0,00	22	22	100,00	44	44	100,00
<i>Halictus seladonius</i>	0	0	0,00	109	109	100,00	44	44	100,00
<i>Halictus tumulorum</i>	10	10	22,22	22	22	33,33	2	27	5,56
<i>Sphcodes puncticeps</i>	22	44	50,00	22	44	50,00	0	0	0,00
<i>Ammophila terminata</i>	44	44	100,00	44	44	100,00	66	66	100,00
<i>Eumenes coarctatus</i>	22	44	50,00	22	22	100,00	22	22	100,00
<i>Polistes nimpha</i>	0	0	0,00	44	44	100,00	22	88	25,00

\* КП – среднее количество конспецифических пыльцевых зерен на особь; ВП – среднее количество всех пыльцевых зерен на особь; % – средняя доля конспецифической пыльцы в пыльцевом грузе.

Исходя из представленных данных, можно заметить, что наибольшее количество конспецифической пыльцы, а также наибольший процент конспецифической пыльцы от общего объема на 1-ом и 2-ом этапах анализа наблюдаются у нескольких видов перепончатокрылых насекомых: *Heriades truncorum*, *Coelioxys inermis*, *Dasypoda altercator* и *Bombus ruderarius*. Интересно отметить, что из всех отмеченных на растениях модельного вида шмелей представители только одного вида показали желаемые результаты, хотя опушение всех отмеченных видов шмелей приблизительно одинаково густое. Скорее всего, в отличие от других видов для шмелей вида *Bombus ruderarius* на месте сбора материала якобея

обыкновенная является одним из главных источников нектара и пыльцы, в отличие от представителей других видов шмелей.

Самки *H. truncorum* обладают собирательной щеткой на брюшке. За счет этого насекомые, принадлежащие этому виду, очевидно должны являться эффективными опылителями посещаемых растений – что и получилось подтвердить в ходе исследований. *Coelioxys inermis* – вид, паразитирующий у *Megachile centuncularis*, которые, в свою очередь, трофически связаны с растениями семейства Сложноцветные. Соответственно, места обитания этих двух видов должны быть связаны, таким образом, насекомые этого вида скорее всего питаются на том же спектре растений, что и насекомые вида-хозяина. Это объясняет большое количество легкопадающей пыльцы на телах обнаруженных на якобее обыкновенной *Coelioxys inermis*.

Также по результатам исследований достаточно эффективными опылителями оказались представители вида *Dasypoda altercator*. Особенностью этого вида является наличие густых собирательных волосков на задних ногах самок. Такая щетка позволяет собирать и переносить на другие соцветия большое количество пыльцы, которая будет оставаться на цветках-реципиентах при работе насекомого на растении.

Таким образом, на соцветиях якобеи обыкновенной было отмечено 24 вида перепончатокрылых насекомых. В результате проведения анализа пыльцевого груза с усовершенствованной методикой было обнаружено, что наиболее эффективными опылителями якобеи обыкновенной на учетной территории являются представители 4 видов: *Heriades truncorum* (Linnaeus, 1758), *Coelioxys inermis* (Kirby, 1802), *Dasypoda altercator* (Harris, 1780) и *Bombus ruderalis* (Müller, 1776).

#### Библиографические ссылки

1. Губанов И. А., Киселева К. В. Иллюстрированный определитель растений Средней России : в 3 т. М., 2004.
2. Пономарева А. А., Осычнюк А. З., Панфилов Д. В. Надсемейство Apoidea // Определитель насекомых Европейской части СССР. Л., 1978. Т. 3 «Перепончатокрылые», ч. 1. С. 279–519.
3. Тобиас В. И. Надсемейство Vespoidea // Определитель насекомых Европейской части СССР. Л., 1978. Т. 3 «Перепончатокрылые», ч. 1. С. 147–173.
4. Gokcezade J. Feldbestimmungsschlüssel für die Hummeln Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Gereben-Krenn ; Leipzig, 2010.
5. Хвир В. И. Сообщества антофильных насекомых сорных и рудеральных растений. Saarbrücken, 2010.