

А.В. Амолин<sup>1</sup>, О.К. Кустова<sup>2</sup>, И.Н. Оголь<sup>1</sup>

## СПЕКТР КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ НЕКОТОРЫХ РЕДКИХ И ОХРАНЯЕМЫХ ВИДОВ ПЧЕЛ-АПИД (HYMENOPTERA: APIDAE) В УРБОЦЕНОЗАХ ДОНБАССА

<sup>1</sup>Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донецкий национальный университет»

<sup>2</sup>Государственное учреждение «Донецкий ботанический сад»

Приведены результаты многолетних исследований трофических связей пяти редких и охраняемых видов пчел-апид (Apidae) в урбоценозах Донбасса. Спектр кормовых растений *Xylocopa* (s. str.) *valga* Gerstaecker, 1872 составляет 49 видов из 42 родов и 13 семейств; к наиболее посещаемым относятся *Salvia sclarea* L., *Salvia officinalis* L., *Lathyrus latifolius* L., *Stachys krynkensis* Kotov, *Phlomis pungens* Willd. В спектре кормовых растений *X. valga* 55,1 % составляют интродуцированные и адвентивные виды. Спектр кормовых растений *Xylocopa* (*Coproxyla*) *iris* (Christ, 1791) насчитывает 9 видов из 9 родов и 4 семейств и представлен исключительно аборигенными аспектированными видами, характерными для степных ландшафтов. Спектры кормовых растений *Bombus* (*Megabombus*) *argillaceus* Smith, 1854, *Bombus* (s. str.) *muscorum* (Linnaeus, 1758) и *Bombus* (*Thoracobombus*) *zonatus* Smith, 1854 включают как интродуцированные, так и аборигенные степные виды. Среди кормовых растений представителей рода *Bombus* Latreille, 1802 доминировали виды с зигоморфным типом венчика.

**Ключевые слова:** *Xylocopa*, *Bombus*, Apidae, кормовые связи, редкие виды, Донецкий ботанический сад, урбоценоз

**Цитирование:** Амолин А.В., Кустова О.К., Оголь И.Н. Спектр кормовых растений некоторых редких и охраняемых видов пчел-апид (Hymenoptera: Apidae) в урбоценозах Донбасса // Промышленная ботаника. 2021. Вып. 21, № 4. С. 49–60.

### Введение

Изучение кормовых связей редких и охраняемых видов пчел-апид (Hymenoptera: Apidae) является важным направлением современной урбоэкологии. Полученные в результате проведения подобных исследований данные играют важную роль в реализации стратегий по сохранению видового и популяционного разнообразия пчел-опылителей. Учитывая недостаточную изученность трофических связей антофильных насекомых с инорайонными видами растений, подобные исследования позволяют решить целый ряд актуальных вопросов, таких как выяснение роли чужеродных растений в питании опылителей, повышение эффективности опыления интродуцентов, сохранение биоразнообразия охраняемых антофильных насекомых.

Современный уровень организации культурфитоценозов различного функционального назначения характеризуется разнообразием хозяйственно-ценных растений, многие из которых в условиях интродукции обладают недостаточной семенной продуктивностью. Представители аборигенной энтомофауны оказывают непосредственное влияние на репродуктивную способность интродуцированных культур, которые, в свою очередь, существенно расширяют кормовую базу антофильных насекомых.

На территории Донбасса трофические связи пчел, в том числе и в урбоценозах, детально изучал В.Г. Радченко [16]. В то же время для многих редких и исчезающих видов, обитающих в городах Донбасса, отсутствуют списки кормовых рас-

тений, что препятствует разработке эффективных мер по сохранению их популяций.

В настоящем сообщении приведены данные по трофическим связям пяти видов пчел-апид, полученные в ходе многолетних эколого-фаунистических исследований жалоносных перепончатокрылых Донбасса.

Предварительные результаты изучения антропологических связей интродуцированных ароматических и лекарственных растений коллекции Донецкого ботанического сада (далее – ДБС) и пчел-апид были частично опубликованы [3–5].

### Цель и задачи исследований

Цель исследований – выявить кормовые связи охраняемых видов пчел-апид в условиях урбоценозов Донбасса. В задачи работы входило уточнение списка кормовых растений исследуемых видов, установление наиболее посещаемых видов растений в урбоценозах Донбасса.

### Объекты и методики исследований

Объектами исследований выступали пчелы-апиды (Hymenoptera: Apidae): *Xylocopa* (s. str.) *valga* Gerstaecker, 1872, *Xylocopa* (*Copoxyla*) *iris* (Christ, 1791), *Bombus* (*Megabombus*) *argillaceus* Smith, 1854, *Bombus* (s. str.) *muscorum* (Linnaeus, 1758) и *Bombus* (*Thoracobombus*) *zonatus* Smith, 1854. Установление видовой принадлежности пчел проводили без отлова, так как указанные виды относятся к числу охраняемых и могут быть легко идентифицированы в природе. Исключением является *X. valga*, который морфологически близок к известному нам исключительно по литературным данным *X. violacea* (Linnaeus, 1758) [17]. Последний вид, вероятно, является редким и локально распространенным исключительно в естественных биоценозах Донбасса. Изучение первым соавтором имеющихся коллекционных материалов, прежде всего коллекции кафедры зоологии и экологии Донецкого национального университета, подтвердило обитание в урбоценозах Донбасса только *X. valga*, в связи с чем приведенный список кормовых растений с высокой степенью достоверности можно отнести именно к этому виду.

Наблюдения фиксировали с применением видео- и фотосъемки (Canon Power Shot A 495, 540, 550; Sony Cyber-shot DSC-HX400; Sony Alpha NEX-3). Изучение кормовых связей пчел прово-

дили ежегодно на стационарных участках в г. Донецке (ДБС) и его южных и юго-восточных окрестностях (правый берег реки Грузская от истока до места впадения в реку Кальмиус), а также нерегулярно в окрестностях городов Макеевка, Ясиноватая, Авдеевка, Харцызск, Докучаевск, Новоазовск, поселков городского типа Старобешево и Станица Луганская (до 2007 г. – Станционно-Луганское). Всего за период исследований с 1996 по 2021 гг. было обследовано не менее 20 географических пунктов Донецкой и Луганской областей, включающих селитебные городские, сельские ландшафты, приусадебные хозяйства. В период с 2012 по 2020 гг. третий соавтор проводил стационарные наблюдения также в Кировском районе г. Донецка (микрорайон Текстильщик). Кроме собственных наблюдений, авторами были использованы данные фотонаблюдений старшего научного сотрудника Донецкого Республиканского краеведческого музея Д.А. Терещенко, сделанные в г. Донецке (пос. Щегловка). Также был использован коллекционный материал кафедры зоологии и экологии ДонНУ по изучаемым видам пчел (102 экз.). Для установления видовой принадлежности кормовых растений использовали определитель высших растений Украины [12]. Систематическое положение растений и порядок расположения в таблицах приведены в соответствии с работами С.К. Черепанова [18], В.М. Остапко и др. [13].

При учетах пчел на цветках использовали показатели относительного обилия и встречаемости согласно пятибалльной логарифмической шкале Ю.А. Песенко [14]. При характеристике поведения пчел на цветках кормовых растений использовали классификацию Ю.П. Мухина [10].

### Результаты исследований и их обсуждение

Ниже приводим краткую характеристику объектов исследования и перечень выявленных видов кормовых растений для каждого из них.

#### 1. *Xylocopa* (s. str.) *valga* Gerstaecker, 1872 – ксилокопа обыкновенная или пчела-плотник обыкновенная

Охраняемый вид, внесенный в Красные книги России, Украины, ряд региональных Красных книг, а также в перечень объектов, рекомендованных к включению в Красную книгу Донецкой Народной Республики. На территории Донбасса широко распространенный, но малочисленный вид.

Лет имаго длится с конца марта до конца августа. Самки строят гнезда на опушках байрачных лесов, в искусственных лесных насаждениях, в долинах рек, на приусадебных участках в усыхающих и усохших деревьях различных видов [1]. Заселяет искусственные гнездовые конструкции (сухие отрезки бревен). По данным В.В. Попова, *X. valga* посещает не менее 81 вида цветковых растений из 25 семейств [15].

В урбоценозах Донбасса в качестве кормовых растений *X. valga* зарегистрировано 49 видов из 42 родов и 13 семейств (табл. 1). Как видно из таблицы, спектр кормовых растений достаточно обширный и включает виды с различными типами цветков и соцветий, что подтверждает имеющиеся литературные данные [7, 15].

По числу посещаемых видов растений лидируют семейства *Lamiaceae* (15 видов из 13 родов), *Rosaceae* (10 видов из 6 родов) и *Fabaceae* (9 видов из 7 родов), составляющие в сумме более половины (69,4 %) от числа всех зарегистрированных видов кормовых растений. Наши наблюдения согласуются с данными В.В. Попова, отмечавшего высокую долю посещения *X. valga* представителей указанных семейств [15].

Семейство *Rosaceae* занимает второе место по числу посещаемых видов, что можно объяснить массовым цветением плодовых розоцветных деревьев в период выхода *X. valga* из зимовки и активного питания нектаром. С середины мая на исследуемой территории самки *X. valga* начинают строить гнезда и провиантируют их

**Таблица 1.** Кормовые растения и особенности посещения цветков *Xylocopa valga* в урбоценозах Донбасса

№	Дата наблюдений	Вид кормового растения	Пищевой материал	Особенности посещения
<i>Asteraceae</i>				
1	23.07.2011; 14.07.2012; 19.07.2015	<i>Arctium tomentosum</i> Mill.	нектар	единично (3 посещения)
2	июль-август	<i>Carduus acanthoides</i> L.*	нектар	регулярно
3	июль	<i>Centaurea adpressa</i> Ledeb.	нектар, пыльца	единично (до 5 экз. за учет)
4	13.07.2013, 17.07.2020, 27.07.2020, 04.08. 2020	<i>Cirsium ukranicum</i> Besser ex DC.	нектар	регулярно (до 5 посещений за учет)
5	25.07.2020	<i>Xeranthemum annuum</i> L.	нектар	единично
<i>Caprifoliaceae</i>				
6	август	<i>Cephalaria uralensis</i> (Murray) Roem. & Schult.	нектар	регулярно (до 6 экз. за учет)
7	18.04.2018	<i>Lonicera edulis</i> Turcz. ex Freyn*	нектар	единично
<i>Caryophyllaceae</i>				
8	июнь 2017	<i>Dianthus barbatus</i> L.*. **	–	–
<i>Elaeagnaceae</i>				
9	июнь 2021	<i>Elaeagnus argentea</i> Pursh*	пыльца	регулярно
<i>Fabaceae</i>				
10	май	<i>Astragalus cicer</i> L.	–	регулярно
11	май	<i>Caragana arborescens</i> Lam.*	–	регулярно
12	май	<i>Caragana frutex</i> (L.) K. Koch	–	регулярно
13	21.05.1997	<i>Hedysarum grandiflorum</i> Pall.	–	единично
14	10.05.2018; 13.05.2019	<i>Laburnum anagyroides</i> Medik.*	нектар	2 экз.; 2 экз.
15	май	<i>Lathyrus latifolius</i> L.*	нектар	регулярно
16	28.05.2020	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.*	–	единично
17	июнь 2020	<i>Robinia viscosa</i> Vent. *. **	–	единично
18	июнь 2020	<i>Vicia angustifolia</i> Reichard*	–	единично
<i>Fumariaceae</i>				
19	21.04.2011	<i>Corydalis marschalliana</i> (Pall. ex Willd.) Pers.	нектар	единично, ♀
<i>Grossulariaceae</i>				
20	03.05.2002; 30.04.2020; 01.05.2020	<i>Ribes aureum</i> Pursh.*	–	регулярно

Lamiaceae				
21	май 2020	<i>Ajuga laxmannii</i> (L.) Benth.	–	единично
22	12.07.2013; 17.07.2020	<i>Ballota nigra</i> L.*	нектар	единично
23	июнь	<i>Betonica officinalis</i> L.	нектар	2 посещения
24	14.08.2019; 29.08.2020	<i>Hyssopus officinalis</i> L.*	нектар	единично
25	24.06.2014	<i>Leonurus quinquelobatus</i> Gilib. ex Usteri	нектар	единично (2 экз.)
26	июль	<i>Monarda citriodora</i> Cerv.*	нектар	регулярно (2 экз. за учет)
27	14.08.2019; 17.07.2020	<i>Perowskia abrotanoides</i> Kar.*	нектар	единично
28	30.06.2015, июль 2020	<i>Phlomis pungens</i> Willd.	нектар, пыльца	регулярно
29	июнь	<i>Phlomis tuberosa</i> (L.) Moench	нектар	регулярно
30	июнь	<i>Salvia nutans</i> L.	нектар	регулярно
31	май-июнь	<i>Salvia officinalis</i> L.*		регулярно
32	июнь	<i>Salvia sclarea</i> L.*	нектар	регулярно (до 4 экз. за учет)
33	07.08.2019	<i>Satureja montana</i> L.*	нектар	2 посещения
34	июнь	<i>Stachys krynkensis</i> Kotov	нектар	регулярно
35	август	<i>Vitex angus-castus</i> L.*	нектар	регулярно (до 5 экз. за учет)
Orobanchaceae				
36	июнь 2020	<i>Pedicularis kaufmannii</i> Pinzg.	–	единично
Papaveraceae				
37	июнь 2021	<i>Papaver rhoeas</i> var. <i>strigosum</i> Boenn.*	пыльца	6 ♀
Ranunculaceae				
38	22.08.1997	<i>Consolida paniculata</i> (Host) Schur*	нектар	единично, ♀
Rosaceae				
39	25.04.2020	<i>Chaenomeles ×superba</i> (Frahm) Rehd.*	нектар	единично
40	28.04.2012, 30.04.2013, 01.05.2018	<i>Malus domestica</i> Borkh.*	нектар	1 ♀, 2 ♂
41	апрель	<i>Prunus armeniaca</i> L.*	нектар	регулярно
42	апрель	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.*	нектар	регулярно
43	25.04.2020	<i>Prunus domestica</i> L.	нектар	единично
44	22.04.2018	<i>Prunus fruticosa</i> Pall.*	нектар	Единично
45	25.04.2018	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch.*	нектар	Единично
46	26.04.2005; 27.04.2012	<i>Prunus stepposa</i> Kotov	нектар	единично (2 посещения)
47	апрель	<i>Prunus tenella</i> Batsch.	–	единично
48	23.05.2014	<i>Rosa</i> sp.	пыльца	1 ♀
Violaceae				
49	апрель	<i>Viola suavis</i> M. Bieb.	нектар	единично

Примечание: \* – интродуцированные/адвентивные виды растений, \*\* – данные фотонаблюдений Д.А. Терещенко

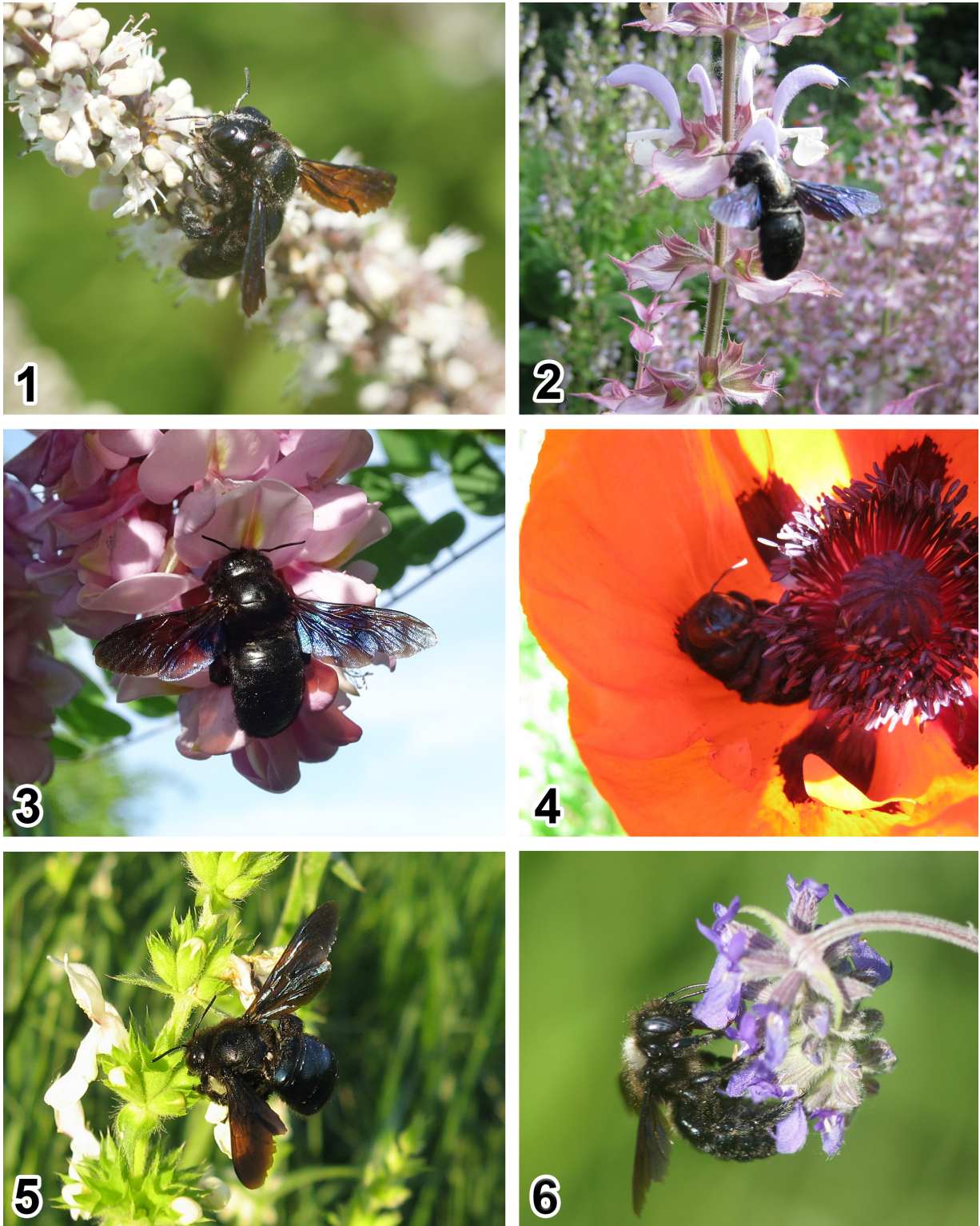
пыльцой. Именно в этот период начинается цветение шиповника, с цветков которого также был отмечен сбор пыльцы.

На коллекционно-экспозиционном участке лаборатории интродукции культурных растений ДБС регулярно отмечали питание самцов и самок нектаром на цветках *Lathyrus latifolius*, *Monarda citriodora*, *Salvia sclarea*, *S. officinalis*, *Vitex angus-castus* (рис. 1), а также сбор пыльцы с цветков *Papaver rhoeas* var. *strigosum* (рис. 4). Наиболее часто *X. valga* посещал *S. sclarea*, на котором отмечено наибольшее скопление особей данной пчелы

(4–5 экз. на учетной куртине). Также регулярно *X. valga* посещал аспектирующие с конца мая до середины июня виды *Stachys krynkensis* и *Phlomis pungens*. Важно отметить, что в спектре выявленных кормовых растений *X. valga* более половины (55,1 %) представлены интродуцентами и адвентивными видами, что указывает на важную роль этих растений в кормовом рационе пчелы.

При взятии нектара с цветков бобовых и яснотковых ксилокопа обыкновенная обычно повисает на цветке (висячий тип фиксации по терминологии Ю.П. Мухина), просовывая голову и хо-





**Рис. 1–6.** Некоторые кормовые растения *Xylocopa* (s. str.) *valga* Gerstaecker, 1872 (1–4) и *X. (Coproxylo) iris* (Christ, 1791) (5–6) на территории г. Донецка: 1 – самка питается нектаром на соцветии *Vitex angus-castus* L.; 2 – самка берет нектар с цветка *Salvia sclarea* L. (на спинке пчелы видна продольная белая полоса из скопления пыльцы данного растения); 3 – самка берет нектар с цветка *Robinia viscosa* Vent. (фото Терещенко Д.А.); 4 – самка собирает пыльцу с тычинок *Papaver rhoeas* var. *strigosum* Boenn.; 5 – самка питается нектаром на цветках *Stachys krynkensis* Kotov; 6 – самец питается нектаром на цветках *Salvia nutans* L.

**Fig. 1–6.** Some forage plants *Xylocopa* (s. str.) *valga* Gerstaecker, 1872 in Donetsk: 1 – female feeds on nectar on *Vitex angus-castus* L. inflorescence; 2 – female takes nectar from *Salvia sclarea* L. flower (there is a longitudinal white stripe from the pollen accumulation on the back of bee); 3 – female takes nectar from *Robinia viscosa* Vent. (photo by Tereschenko D.A.); 4 – female collects pollen from *Papaver rhoeas* var. *strigosum* Boenn. stamens; 5 – female feeds on nectar on *Stachys krynkensis* Kotov flowers; 6 – male feeds on nectar on *Salvia nutans* L. flowers

боток в зев венчика цветка (рис. 2) или садится на цветок, просовывая голову в зев венчика (рис. 3). После посещения цветков *S. sclarea* на голове, спинке и первых двух тергумах брюшка *X. valga* были отмечены пыльцевые комки (рис. 2), свидетельствующие о возможности ее участия в перекрестном опылении этого растения. Регулярное питание на *S. sclarea* и *S. officinalis*, *Hyssopus officinalis* и *V. angust-castus* было отмечено также в Средней Азии [15], а на бобовнике (*Laburnum anagyroides*) – в Крыму [7]. В конце июля – августе, на фоне засушливых погодных условий и снижения количества цветущих видов, важную роль в качестве кормовых растений для многих одиночных пчел, в том числе и пчел-плотников, в сельских городских и сельских ландшафтах выполняют сорные астровые, в частности различные виды рода *Carduus* L. Важно также отметить питание имаго *X. valga* на некоторых зигоморфных цветках через прогрызенные в их венчиках отверстия (табл. 1), при этом, в одном случае, венчик живокости метельчатой достоверно был поврежден шмелем земляным (*Bombus terrestris* Linnaeus, 1758).

## 2. *Xylocopa (Coproxylo) iris* (Christ, 1791) – ксилокопа карликовая

Редкий на территории Донбасса и юга Русской равнины вид, занесенный в Красную книгу Украины, ряд региональных Красных книг России и перечень объектов, рекомендованных к включению в Красную книгу Донецкой Народной Республики. В г. Донецке вид отмечен нами в дендра-

рии ДБС, в Кировском районе, а также на приусадебном участке в Буденновском районе города. Особенностью биологии карликовой ксилокопы является гнездование в сухих стеблях травянистых растений с мягкой сердцевинной, в связи с чем вид очень уязвим в антропогенных ландшафтах вследствие выжигания сухой травы. Питание взрослых пчел отмечали на цветках растений 9 видов из 9 родов и 4 семейств (табл. 2) (рис. 5–6).

В отличие от *X. valga*, в спектре кормовых растений *X. iris* не отмечено интродуцированных и адвентивных видов, все зарегистрированные кормовые растения являются аборигенными аспектированными видами, характерными для степных ландшафтов (табл. 2). Дальнейшее изучение кормовых связей *X. iris* позволит установить оптимальный видовой состав его кормовых растений.

## 3. *Bombus (Megabombus) argillaceus* Smith, 1854 – шмель глинистый

Охраняемый вид, внесенный в региональные Красные книги России, Украины, а также в перечень объектов, рекомендованных к включению в Красную книгу Донецкой Народной Республики. Приурочен к степным ландшафтам. В урбоценозах Донбасса малочисленный вид, отмеченный на лугово-степных участках (остепенные склоны в долинах рек, опушки лесопарков и лесополос, степные балки в окрестностях городов) [3]. Гнезда строит в брошенных норах мелких грызунов [8]. Ранее первым автором для этого вида был приведен список из 12 видов кормовых растений [3]. В настоящей работе список дополнен и вклю-

**Таблица 2.** Кормовые растения и особенности посещения цветков *Xylocopa iris* в урбоценозах Донбасса

№	Дата наблюдений	Вид кормового растения	Пищевой материал	Особенности посещения
Fabaceae				
1	май	<i>Caragana frutex</i> (L.) K. Koch	–	регулярно
2	май	<i>Coronilla varia</i> L.		единично
3	24.05.2019	<i>Vicia tenuifolia</i> Roth	нектар	единично
Lamiaceae				
4	16.07.2018	<i>Phlomis pungens</i> Willd.	нектар	единично
5	июнь	<i>Salvia nutans</i> L.	нектар	регулярно
6	июнь	<i>Stachys krynkensis</i> Kotov	нектар	регулярно
Plantaginaceae				
7	июнь–август	<i>Linaria vulgaris</i> L.	нектар	единично
Rosaceae				
8	апрель	<i>Prunus tenella</i> Batsch.	–	единично
9	03.06.2011; 28.05.2019	<i>Rosa</i> sp.	пыльца	1 ♀; 1 ♀



чают 21 вид из 16 родов и 10 семейств цветковых растений (табл. 3).

В спектре кормовых растений *B. argillaceus* лидируют виды семейства Lamiaceae (10 видов из 5 родов) (рис. 7–8). Отмечено регулярное питание нектаром на зигоморфных цветках *Pedicularis kaufmannii* (Orobanchaceae) и *Consolida paniculata* (Ranunculaceae). *Bombus argillaceus* имеет более длинный хоботок, чем другие виды шмелей, обитающие на исследуемой территории, что облегчает сбор нектара из цветков с глубокими узкими венчиками.

*ris kaufmannii* (Orobanchaceae) и *Consolida paniculata* (Ranunculaceae). *Bombus argillaceus* имеет более длинный хоботок, чем другие виды шмелей, обитающие на исследуемой территории, что облегчает сбор нектара из цветков с глубокими узкими венчиками.

**Таблица 3.** Кормовые растения и особенности посещения цветков *Bombus argillaceus* на территории урбоценозов Донбасса

№	Дата наблюдений	Вид кормового растения	Пищевой материал	Особенности посещения
Asteraceae				
1	июнь	<i>Centaurea adpressa</i> Ledeb.	–	регулярно
2	25.06.1996	<i>Centaurea orientalis</i> L.	–	единично (2 посещения)
3	26.07.1997; 26.07.2015	<i>Echinops sphaerocephalus</i> L.	–	единично, 2 ♂
Boraginaceae				
4	24.06.1996	<i>Anchusa italica</i> Retz.	–	единично, 1 ♀
5	21.06.1996	<i>Echium vulgare</i> L.	–	единично, 1 ♀
Caprifoliaceae				
6	18.05.1997	<i>Lonicera tatarica</i> L.*	нектар	единично
Fabaceae				
7	май	<i>Caragana arborescens</i> Lam.*	нектар	регулярно
8	май	<i>Caragana frutex</i> (L.) K. Koch	–	регулярно
Grossulariaceae				
9	22.04.2016	<i>Ribes aureum</i> Pursh.*	нектар	единично, 2 ♀
Lamiaceae				
10	май 2020	<i>Ajuga laxmannii</i> (L.) Benth.	–	регулярно
11	14.07.2016; 11.08.2016	<i>Ballota nigra</i> L.*	нектар	единично, 2 ♂
12	июнь	<i>Lamium purpureum</i> L.	нектар	регулярно
13	13.05.2016	<i>Salvia austriaca</i> Jacq.	нектар	единично, 2 ♀
14	июнь	<i>Salvia nutans</i> L.	нектар	регулярно
15	09.07.1997	<i>Salvia tesquicola</i> Klokov & Pobed.	нектар	единично
16	июнь	<i>Salvia verticillata</i> L.	нектар	регулярно
17	июнь	<i>Stachys krynkensis</i> Kotov	нектар	регулярно
Orobanchaceae				
18	июнь 2020	<i>Pedicularis kaufmannii</i> Pinzg.	–	регулярно
Plantaginaceae				
19	10.07.1996	<i>Linaria maotica</i> Klok.	нектар	единично
Ranunculaceae				
20	11–12.07.1996; 09.07.1997; 03.08.1997	<i>Consolida paniculata</i> (Host) Schur*	нектар	единично, (8 ♂, 1 ♂, 1 ♂)
Rosaceae				
21	апрель – май	<i>Prunus avium</i> L.*	нектар	регулярно

Примечание: \* – интродуцированные/адвентивные виды растений



Рис. 7–10. Некоторые виды кормовых растений *Bombus* (*Megabombus*) *argillaceus* Smith, 1854 (7–8), *B.* (*s. str.*) *muscorum* (Linnaeus, 1758) (9), *B.* (*Thoracobombus*) *zonatus* Smith, 1854 (10) на территории г. Донецка: 7 – самки при питании нектаром на цветках *Ajuga laxmannii* (L.) Benth. и *Stachys krynkensis* Kotov (8); 9 – самка на цветках *Pedicularis kaufmannii* Pinzger; 10 – самка на *Trifolium* sp.

Fig. 7–10. Some fodder plants of *Bombus* (*Megabombus*) *argillaceus* Smith, 1854 (7–8), *B.* (*s. str.*) *muscorum* (Linnaeus, 1758) (9), *Bombus* (*Thoracobombus*) *zonatus* Smith, 1854 (10) in Donetsk: 7 – females feeds on nectar on *Ajuga laxmannii* (L.) Benth. and *Stachys krynkensis* Kotov flowers (8); 9 – female on *Pedicularis kaufmannii* Pinzger flowers; 10 – female on *Trifolium* sp.

#### 4. *Bombus* (*s. str.*) *muscorum* (Linnaeus, 1758) – шмель моховой

Редкий, охраняемый вид, внесенный в региональные Красные книги России, Красную книгу Украины, а также в перечень объектов, рекомендованных к включению в Красную книгу Донецкой Народной Республики. Вид очень уязвим в антропогенных ландшафтах, так как самки строят свои гнезда на поверхности земли в различных углуб-

лениях, часто под слоем сухой травы или мхом. В окрестностях г. Донецка вид находили на лугово-степных участках в долине р.Кальмиус и ее притоков. В урбоценозах Донбасса в последние 20 лет численность вида неуклонно сокращается, прежде всего, из-за выжигания сухой травы в поймах рек, где сохранились пригодные для его гнездования места. Питание имаго отмечено на цветках 10 видов растений из 10 родов и 5 семейств (табл. 4).



**Таблица 4.** Кормовые растения и особенности посещения цветков *Bombus muscorum* в урбоценозах Донбасса

№	Дата наблюдений	Вид кормового растения	Пищевой материал	Особенности посещения
Asteraceae				
1	июль-август	<i>Carduus acanthoides</i> L.*	нектар	единично (1 ♀)
Boraginaceae				
2	24.06.1996; 21.06.1999	<i>Anchusa italica</i> Retz.	нектар	единично, (2 ♀, 1 ♀)
3	21.06.1996	<i>Echium vulgare</i> L.	нектар	единично
4	май–июнь	<i>Nonea rossica</i> Stev.	нектар	единично
Fabaceae				
5	09.05.1999	<i>Caragana frutex</i> (L.) K. Koch	нектар	единично (1 ♀)
6	19.07.1997	<i>Trifolium</i> sp.	нектар	единично
Lamiaceae				
7	14.07.2016	<i>Ballota nigra</i> L.*	нектар	единично
8	09.07.1997	<i>Salvia verticillata</i> L.	нектар	единично
9	22.05.2012	<i>Stachys krynkensis</i> Kotov	нектар	единично (1 ♀)
Orobanchaceae				
10	июнь	<i>Pedicularis kaufmannii</i> Pinzg.	–	регулярно (3 посещения (♀♀))

Примечание: \* – интродуцированные/адвентивные виды растений

Как видно из таблицы, среди кормовых растений *B. muscorum* важную роль играют виды с зигоморфными цветками из семейств Boraginaceae и Lamiaceae, дающие ярко выраженные аспекты цветения (рис. 9). Кормовые связи *B. muscorum* требуют специальных исследований, особенно важно установление видов растений, с которых самки собирают пыльцу.

#### 5. *Bombus (Thoracobombus) zonatus* Smith, 1854 – шмель опоясанный

Зональный степной вид, занесенный в Красную книгу Украины и некоторые региональные красные книги России, а также в перечень объектов, рекомендованных к включению в Красную книгу Донецкой Народной Республики. На исследуемой территории вид повсеместно отмечали в зональных степных биотопах (участки разнотравно-типчачково-ковыльной степи), а также на степных участках речных долин и в лугово-псаммофитной степи (Белосарайская коса). Гнезда строит на поверхности почвы под куртинами сухой травянистой растительности [9]. Как и предыдущий вид, уязвим в антропогенных ландшафтах в связи с выжиганием травы в осенний период. Питание имаго отмечено на цветках 10 видов из 10 родов и 5 семейств (табл. 5). Из таблицы видно, что среди кормовых растений *B. zo-*

*natus* доминируют виды с зигоморфными венчиками (рис. 10).

На территории ДБС нами была отмечена большая численность *X. valga*, чем в других частях города, что связано с наличием на территории сада постоянно цветущих растений в течение всего летнего сезона.

В качестве плановых природоохранных мероприятий по сохранению редких и исчезающих видов пчел аборигенной фауны необходимо принимать следующие меры:

– в целях сохранения наземногнездящихся шмелей важно пресекать выжигание сухой травянистой растительности;

– при озеленении городов, поселков и лесопарков в ассортимент применяемых трав следует включать семенной и посадочный материал дикорастущих и культивируемых видов родов *Salvia* L., *Trifolium* L. и *Stachys* L.

– создавать заказники в урбоценозах: для сохранения редких и охраняемых видов насекомых необходимо организовать заказник на территории балки Бирючья в Кировском районе г. Донецка [11].

#### Выводы

В ходе исследований за период 1996–2021 гг. в условиях урбоценозов Донбасса установлены

**Таблица 5.** Кормовые растения и особенности посещения цветков *Bombus zonatus* в урбоценозах Донбасса

№	Дата наблюдений	Вид кормового растения	Пищевой материал	Особенности посещения
Asteraceae				
1	26.08.2011	<i>Carduus</i> sp.	нектар	единично (2 ♂)
2		<i>Onopordum acanthium</i> L. *	нектар	единично
Fabaceae				
3	28.06.2009	<i>Trifolium medium</i> L.	нектар	единично (1 ♀)
Lamiaceae				
4	11.08.2016	<i>Ballota nigra</i> L.*	пыльца	единично (1 ♀)
5	июнь–июль	<i>Phlomis pungens</i> Willd.	нектар	единично (2 посещения)
6	июнь–июль	<i>Phlomoidea tuberosa</i> (L.) Moench	нектар	регулярно
7	май 2019	<i>Salvia austriaca</i> Jacq.	нектар	единично (1 ♀)
8	28.05.2018	<i>Stachys krynkensis</i> Kotov	нектар	единично (1 ♀)
Papaveraceae				
9	11.04.2019	<i>Corydalis solida</i> (L.) Clairv.	нектар	единично (1 ♀)
Plantaginaceae				
10	июнь–июль	<i>Linaria vulgaris</i> L.	нектар	единично

Примечание: \* – интродуцированные виды растений

кормовые связи пяти редких и охраняемых видов пчел-апид, выявлены наиболее посещаемые виды растений, исследован стереотип поведения пчел при взятии нектара и пыльцы.

Установлено, что *X. valga* посещает 49 видов из 42 родов и 13 семейств кормовых растений, среди которых доминируют представители семейств Lamiaceae (15 видов из 13 родов), Rosaceae (10 видов из 6 родов) и Fabaceae (9 видов из 7 родов). К наиболее посещаемым видам относятся *Salvia sclarea*, *Lathyrus latifolius*, *Salvia officinalis*, *Stachys krynkensis*, *Phlomis pungens*. Спектр кормовых растений *X. iris* насчитывает 9 видов из 9 родов и 4 семейств. *Bombus argillaceus* отмечен на 21 виде из 16 родов и 10 семейств, среди которых лидируют виды семейства Lamiaceae (10 видов из 5 родов). Кормовые растения *B. muscorum* составляют не менее 11 видов растений из 11 родов и 6 семейств. Среди кормовых растений *B. muscorum* важную роль играют виды семейств Boraginaceae и Lamiaceae. Спектр кормовых растений *B. zonatus* включает 10 видов растений из 10 родов и 5 семейств.

#### Благодарности

Авторы выражают глубокую благодарность научному сотруднику Донецкого ботанического

сада кандидату биологических наук А.И. Губину за ценные советы и замечания, а также старшему научному сотруднику Донецкого Республиканского краеведческого музея Д.А. Терещенко за переданные фото пчел.

1. Амолин А.В. Изучение гнездовых стаций пчел *Xylocopa valga* и *Ceratina chalybea* на юго-востоке Украины // Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. 2014. № 1(33). С. 82–86.
2. Амолин А.В. К изучению пчел-опылителей плодово-ягодных культур на приусадебных участках г. Донецка // Проблемы экологии и охраны природы техногенного региона. 2016. № 3–4. С. 66–77.
3. Амолин А.В. Материалы к изучению экологии некоторых видов шмелей (Hymenoptera, Apidae, Bombini) г. Донецка и его окрестностей // Проблемы экологии и охраны природы техногенного региона. 2017. № 3–4. С. 32–41.
4. Амолин А.В., Кустова О.К. Изучение насекомых-опылителей ароматических растений, интродуцированных в Донецком ботаническом саду // Промышленная ботаника. 2017. Вып. 17. С. 78–87.

5. *Амолин А.В.*, Кустова О.К. Насекомые-опылители ароматических растений в Донецком ботаническом саду // Пространственно-временные аспекты функционирования биосистем. Материалы XVI международной научной экологической конференции, посвященной памяти А.В. Присного (Белгород, 24–26 ноября 2020 г.). Белгород: ИД «БелГУ» НИУ «БелГУ», 2020. С. 176–178.
6. *Амолин А.В.*, Кузичева Н.Н., Соболева А.А. Пчелы (Hymenoptera, Apoidea, Apiformes) приусадебных участков Центрального Донбасса (на примере г. Донецка, г. Харцызска, г. Горловки) // Проблемы экологии и охраны природы техногенного региона. 2019. N 1–2. С. 44–52.
7. *Иванов С.П.*, Филатов М.А., Фатерыга А.В. Новые сведения об экологии пчел рода *Xylocopa* (Hymenoptera: Apidae: Xylocopinae) в Крыму // Заповедники Крыма. Заповедное дело. Биоразнообразие. Экообразование. Материалы III научной конференции (Симферополь, 22 апреля 2005 г.). Симферополь: КРА «Экология и мир», 2005. С. 17–23.
8. *Коновалова И.Б.*, Филатов М.А. Шмель глинистый // Красная книга Республики Крым. Животные. Симферополь: Ариал, 2015. С. 239.
9. *Коновалова И.Б.*, Филатов М.А. Шмель опоясанный // Красная книга Республики Крым. Животные. Симферополь: Ариал, 2015. С. 245.
10. *Мухин Ю.П.* Поведение пчелиных (Insecta, Apoidea) на цветках // Вестник зоологии. 1980. N 2. С. 36–41.
11. *Оголь И.Н.* Перспективная для включения в природно-заповедный фонд территория на юго-западной окраине г. Донецка // Биоразнообразие беспозвоночных и позвоночных животных особо охраняемых природных территорий Донбасса. Сборник научных работ. Вып. 1. Донецк, 2021. С. 24–44.
12. *Определитель* высших растений Украины. К.: Наукова думка, 1987. 548 с.
13. *Останко В.М.*, Бойко А.В., Мосякин С.Л. Сосудистые растения юго-востока Украины. Донецк: Ноулидж, 2010. 247 с.
14. *Песенко Ю.А.* Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982. 287 с.
15. *Попов В.В.* Пчелиные (Hymenoptera, Apoidea) Средней Азии и их распределение по цветковым растениям // Полезные насекомые-опылители и энтомофаги. Труды Зоологического института АН СССР, Том 38. М.; Л.: Наука, 1967. С. 11–329.
16. *Радченко В.Г.* Стациальное распределение пчел (Hymenoptera: Apoidea) на территории юго-восточной части Украины // Тези доповідей Республіканської ентомологічної конференції, присвяченої 50-й річниці заснування УЕТ (Ніжин, 19–23 серпня 2000 р.). Ніжин, 2000. С. 108.
17. *Радченко В.Г.*, Філатов М.О, Іванов С.П. Ксилокопа (бджола-тесляр) фіолетова // Червона книга України. Тваринний світ / за ред. І.А. Акімова. К.: Глобалконсалтинг, 2009. С. 265.
18. *Черепанов С.К.* Сосудистые растения СССР. Л.: Наука, 1981. 510 с.

Поступила в редакцию: 16.11.2021

UDC 595.799(477.62)

**THE RANGE OF FODDER PLANTS OF SOME RARE AND PROTECTED SPECIES OF APID BEES (HYMENOPTERA: APIDAE) IN URBOCENOSES OF DONBASS**

**A.V. Amolin<sup>1</sup>, O.K. Kustova<sup>2</sup>, I.N. Ogol<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Public Educational Institution of Higher Professional Education «Donetsk National University»*

<sup>2</sup>*Public Institution «Donetsk Botanical Garden»*

The paper presents results of long-term research on trophical relationships of five rare and protected species of apid bees (Apidae) in urban cenoses of Donbass. The range of food plants of *Xylocopa* (s. str.) *valga* Gerstaecker, 1872 includes 49 species of 42 genera and 13 families, the most visited species are *Salvia sclarea* L., *S. officinalis* L., *Lathyrus latifolius* L., *Stachys krynkensis* Kotov, *Phlomis pungens* Willd. Among the food plants of *X. valga*, introduced and adventive species make almost a half (55.1 %). Food plants of *Xylocopa* (*Copoxyla*) *iris* (Christ, 1791) include 9 species of 9 genera and 4 families being mostly native aspective species, characteristic of steppe landscapes. The lists of food plants for *Bombus* (*Megabombus*) *argillaceus* Smith, 1854, *B.* (s. str.) *muscorum* (Linnaeus, 1758) and *B.* (*Thoracobombus*) *zonatus* Smith, 1854 include both introduced and native steppe species. Species with zygomorphic corollas dominate among food plants of the representatives of the genus *Bombus* Latreille, 1802.

**Key words:** *Xylocopa*, *Bombus*, Apidae, trophical relationships, rare species, Donetsk Botanical Garden, urban cenose

---

**Citation:** Amolin A.V., Kustova O.K., Ogol I.N. The range of fodder plants of some rare and protected species of apid bees (Hymenoptera: Apidae) in urbocenoses of Donbass // *Industrial Botany*. 2021. Vol. 21, N 4. P. 49–60.

---