

А.В. Амолин, О.К. Кустова

ИЗУЧЕНИЕ НАСЕКОМЫХ-ОПЫЛИТЕЛЕЙ АРОМАТИЧЕСКИХ РАСТЕНИЙ, ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В ДОНЕЦКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

интродукция, ароматические растения, антофильные насекомые, опыление

Введение

Использование в агропромышленном комплексе ограниченного ассортимента видов растений имеет технологические и селекционные преимущества, но, в то же время, резко понижает адаптивный потенциал агроэкосистем. Поэтому увеличение количества культивируемых видов можно рассматривать как важное условие обогащения фиторесурсов и решение ряда продовольственных вопросов. Учитывая природно-климатические условия Донбасса с засушливо-суховеяными явлениями, поздними весенними и ранними осенними заморозками, а также антропогенной нагрузкой промышленного региона, актуальным является поиск экологически устойчивых видов и форм растений с высоким адаптивным потенциалом, продуктивных по хозяйственным показателям [1]. Первоочередная задача интродукционного эксперимента – создание коллекций с привлечением большого количества видов исследуемых родов, которые станут генофондом для пополнения ассортимента культур в регионе. В рамках решения поставленных задач в Донецком ботаническом саду (ДБС) создана коллекция ароматических растений. Она представлена, преимущественно, растениями, привлеченными из различных интродукционных пунктов (ботанические сады и парки стран мира).

При оценке успешности интродукции растений в новые условия культивирования одним из важных показателей является репродуктивная способность растений. Как правило, уделяется внимание таким критериям: особенности ритма развития, тип опыления, семенная продуктивность, качественные характеристики семян, наличие самосева. Большинство интродуцированных ароматических растений являются энтомофильными. Дополнительное участие в процессе оплодотворения семян играет самоопыление. При культивировании растений в условиях открытого грунта малочисленность или отсутствие опылителей может негативно влиять на их репродуктивную способность. Напротив, факт активного посещения цветков насекомыми обеспечивает опыление и повышает семенную продуктивность интродуцентов. Изучение видового разнообразия насекомых-опылителей интродуцированных видов энтомофильных растений имеет многосторонний научный интерес [2–4]. В частности, на территории ДБС планомерные эколого-фаунистические исследования пчел проводил Владимир Григорьевич Радченко, которым в период с 1971 по 1973 гг. здесь было выявлено 104 вида пчел [5]. В то же время специальные исследования видового состава антофильных насекомых, посещающих интродуцированные виды энтомофильных растений, в Донецком ботаническом саду ранее не проводили.

Цель и задачи исследований

Цель исследования – установление видового состава антофильных насекомых и выявление основных опылителей ароматических растений коллекции Донецкого ботанического сада.

В ходе работы поставлены следующие задачи: подобрать ассортимент ароматических растений для проведения наблюдений; провести мониторинг обилия насекомых, посещающих и опыляющих цветки; определить видовой состав насекомых; описать количественное распределение зарегистрированных видов насекомых на интродуцированных растениях; выделить группы основных опылителей; предложить

практические меры по поддержанию стабильной численности пчел-опылителей на коллекционном участке ароматических растений ДБС.

Объекты и методы исследований

Исследования проводили в период с 10 августа по 15 сентября 2015 г. и с 4 июня по 20 августа 2016 г. на коллекционно-экспозиционном участке ароматических растений ДБС. Для наблюдений были выбраны виды растений, генеративный период которых при интродукции в степной зоне относится к летнему и поздне-летнему срокам. Это 12 видов растений сем. *Lamiaceae*, отдельные виды *Alliaceae* (*Allium ramosum* L.) и *Ariaceae* (*Foeniculum vulgare* Mill.) (табл. 1). Растения в количественном отношении в коллекции представлены неравномерно. Фенологические наблюдения, как метод комплексной оценки сезонного развития растений, проводили по общепринятой методике [6]. Успешность интродукции растений при культивировании в условия открытого грунта оценивали по балльной системе Р.А. Карписоновой [7].

Для определения обилия антофильных насекомых, посещающих и опыляющих цветки ароматических растений, проводили контрольные кошениа энтомологическим сачком на учетных растениях, используя методику Ю.А. Песенко [8]. Кроме того, проводили визуальные, кратковременные (15–20 мин.) учеты насекомых, посещающих исследуемые растения с целью питания, с использованием цифровой фотокамеры Canon Power Shot A 495 без их отлова. Учеты проводили с 9 до 11 часов дня в сухую, солнечную погоду. Общее время исследований составило 46 часов. Принадлежность насекомых к опылителям исследуемых видов растений основывали на визуальных наблюдениях.

Результаты исследований и их обсуждение

Ароматические растения коллекции ДБС, привлеченные к исследованиям, регулярно массово цветут, дают семена, в том числе, – самосев в отдельные годы. На основании этого они отнесены к перспективным культурам (9–10 баллов) (табл. 1). В тоже время, их семенное возобновление затруднено по разным причинам: длительные прегенеративный и генеративный периоды, выращивание многолетников в однолетней культуре, лимитирующий фактор снижения температуры воздуха с наступлением осени и, возможно, малочисленность или отсутствие насекомых-опылителей аборигенной фауны. Все эти растения имеют важное практическое значение для человека, так как являются ценными эфирносами, пряно-ароматическими, лекарственными и медоносными растениями.

В результате проведенных наблюдений в качестве посетителей цветков исследуемых видов растений установлено не менее 85 видов антофильных насекомых из 24 семейств и трёх отрядов (табл. 2). Подавляющее большинство – 80,0% отмеченных видов насекомых относятся к перепончатокрылым (*Hymenoptera*) – 68 видов (рис. 1). Среди них пчелы представлены 43 видами из 21 рода и 6 семейств (63,2 % от числа всех видов перепончатокрылых и 50,5 % от числа всех выявленных видов насекомых).

Наибольшее количество зарегистрированных видов насекомых отмечено на цветках чабера горного (*Satureja montana* L.) – 50 видов, мяты кудрявой (*Mentha crispa* L.) – 20 видов и фенхеле обыкновенном (*Foeniculum vulgare* Mill.) – 17 видов (табл. 3).

Чабер горный на экспозиционном участке был одним из самых многочисленных цветущих растений на данный период наблюдений. Это полукустарник высотой 40–50 см и диаметром 50–60 см. Многочисленные стебли прямые или приподнимающиеся, опушенные, со светлой корой, густооблиственные и ветвистые. Листья линейно-ланцетовидные, длиной 1,5–3 см. Цветки белые длиной 11 мм, собраны в пазушные ложные мутовки (цимоиды) от трех до семи вдоль побега. Цветоносы образуют длинные кистевидные соцветия. Венчик длиной 7–8 мм, вдвое длиннее чашечки. Растения засухоустойчивые, светолюбивые.

Таблица 1. Ароматические растения коллекции ДБС, привлеченные для мониторинга антофильных насекомых.

Таксон	Родина	Среда обитания	Жизненная форма	Период цветения, количество дней
<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Lavi	Средиземноморье	песчаные холмы, каменистые склоны	поликarpик, мезоксерофит	22 VI – 30 IX, 69
<i>Hyssopus officinalis</i> L.	Средиземноморье	остепненные участки	поликarpик, мезоксерофит	2 VII – 4 VIII, 34
<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.	Средиземноморье	каменистые склоны	полукустарник, ксерофит	20 VI – 30 VII, 40
<i>Mentha crispa</i> L.	Западная Европа	луга, остепненные участки	поликarpик, мезоксерофит	10 VII – 10 VIII, 32
<i>Ocimum basilicum</i> L.	Восточная Индия, Южная Азия, Африка	культivar	однолетник, мезофит	1 VIII – 5 IX, 35
<i>Origanum heracleoticum</i> L.	Средиземноморье, Греция, Балканы, Западная Азия	каменистые склоны	поликarpик, ксерофит	22 VI – 5 VIII, 45
<i>Origanum sipyleum</i> L.	Турция (эндемик Западной Анатолии)	луга, в кустарнике	полукустарничек, ксеромезофит	16 VI – 4 VIII, 50
<i>Perowskia abrotanoides</i> Kar.	Средняя Азия, Иран, Афганистан, Гималаи	сухие места, известняковые склоны	полукустарник, ксерофит	4 VII – 20 VIII, 47
<i>Salvia officinalis</i> L.	Средиземноморье	культivar	полукустарник, ксерофит	2 VI – 20 VI, 15
<i>Satureja montana</i> L.	Средиземноморье, Малая и Восточная Азия, Северная Африка	горные склоны, каменистые россыпи	полукустарник, ксерофит	24 VI – 12 VIII, 50
<i>Vitex angusticastris</i> L.	Средиземноморье, Малая Азия, Балканы	культivar, луга, в кустарнике, сухие места,	кустарник, мезоксерофит	21 VII – 3 IX, 45
<i>Ziziphora bungeana</i> Juz.	Монголия, Средняя Азия, Западная Сибирь	каменистые, щебнистые склоны	полукустарничек, ксерофит	5 VI – 31 VII, 56
<i>Allium ramosum</i> L.	Монголия, Китай, Сибирь, Дальний Восток	разнотравная кустарниковая степь	поликarpик, мезоксерофит	17 VII – 10 VIII, 26
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Средиземноморье, Крым, Кавказ, Средняя Азия	культivar	монокарпик, ксеромезофит	20 VI – 8 VIII, 50

Таблица 2. Количество выявленных видов антофильных насекомых на ароматических растениях коллекции ДБС.

Отряд	Семейство	Количество видов	Отряд	Семейство	Количество видов
Diptera	Conopidae	1	Hymenoptera	Gasteruptiidae	1
	Bombyliidae	1		Leucospidae	1
	Syrphidae	5		Chrysididae	1
	Tachinidae	3		Tiphiidae	1
				Scoliidae	3
Lepidoptera	Pyraustidae	1		Vespidae	7
	Noctuidae	2		Crabronidae	6
	Sphingidae	1		Sphecidae	5
	Hesperiidae	1		Colletidae	4
	Pieridae	1		Andrenidae	5
	Lycaenidae	1		Mellitidae	1
				Halictidae	12
		Megachilidae		8	
		Apidae	13		

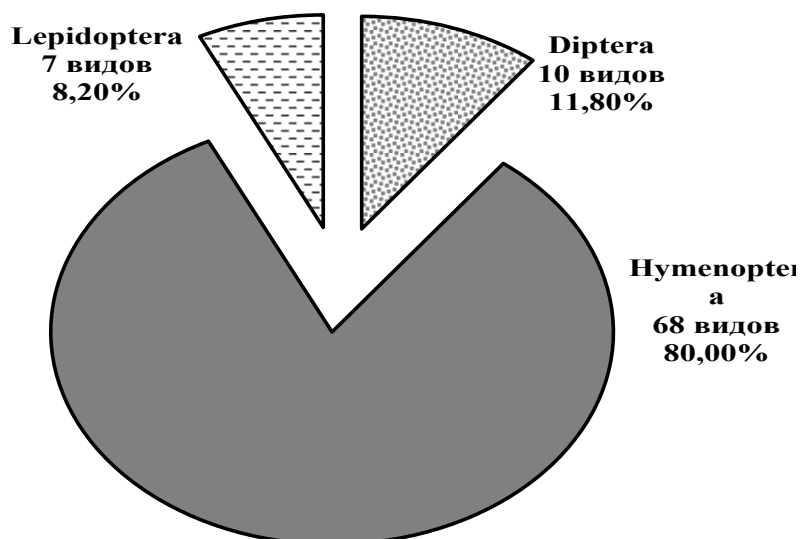


Рис. 1. Соотношение по отрядам и количеству зарегистрированных видов антофильных насекомых на ароматических растениях коллекции ДБС

Fig. 1. Relative frequency of orders and number of registered anthophilous insect species on aromatic plants of the DBG collection

Для чабера горного характерно формирование большого количества побегов и соцветий. Интенсивный аромат цветков, доступность нектара благодаря неглубокому венчику и растянутый период цветения, по-видимому, являются факторами, привлекающими пчел, ос и мух (рис. 2).

Выявленные виды насекомых, посещающие цветки чабера горного, были распределены на четыре группы согласно бальной шкале обилия Ю.А. Песенко. Так,

наиболее многочисленной являлась группа двух видов – *Bombus terrestris* (L.) и *Halictus resurgens* Nurse.

Таблица 3. Количество видов насекомых, зарегистрированных на ароматических растениях коллекции ДБС

Вид растений	Количество видов насекомых	Дополнительные сведения
<i>Calamintha nepeta</i> L.	7	пыльцу брали 3 вида пчел
<i>Hyssopus officinalis</i> L.	9	часто встречались мелкие пчелы рода <i>Hylaeus</i> F.
<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.	9	доминировал <i>Bombus terrestris</i>
<i>Mentha crispa</i> L.	20	по количеству видов и частоте посещения доминировали мухи семейств Tachinidae и Syrphidae
<i>Ocimum basilicum</i> L.	5	активно собирали пыльцу 2 вида пчел рода <i>Megachile</i> Latr.
<i>Origanum heracleoticum</i> L.	5	пыльцу брали самки <i>Bombus sylvarum</i> (L.)
<i>Origanum sipyleum</i> L.	3	отмечены только шмели, при этом самки <i>B. sylvarum</i> брали пыльцу
<i>Perowskia abrotanoides</i> Kar.	7	пыльцу брали самки <i>Bombus lapidarius</i> (L.)
<i>Salvia officinalis</i> L.	7	доминировали <i>Bombus terrestris</i> и <i>Apis mellifera</i> L.
<i>Satureja montana</i> L.	50	по числу видов доминировали пчелы (31 вид)
<i>Vitex angus-castus</i> L.	10	пыльцу собирали пчелы рода <i>Andrena</i> F. и <i>Bombus terrestris</i> (доминировал)
<i>Ziziphora bungeana</i> Juz.	6	мало видов пчел (1 вид)
<i>Allium ramosum</i> L.	9	доминировали короткохоботные пчелы (<i>Hylaeus</i> F., <i>Seladonia</i> Robert.) и мухи-журчалки (Syrphidae)
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	17	доминировали осы, в частности осы рода <i>Polistes</i> Latr.

В среднюю по численности группу отнесены следующие восемь видов: Hymenoptera – *Halictus maculatus* Smith, *H. simplex* Blüthgen, *Hylaeus communis* Nyl., *Evylaeus interruptus* (Pz.), *Megachile pilidens* Alfken, *Apis mellifera* L., *Scolia hirta* (Schr.) (в 2015 году), Diptera – *Eristalis tenax* L.

Малочисленную группу составили наиболее разнообразные в видовом отношении антофильные насекомые. Это 25 видов: Hymenoptera – *Eumenes coarctatus* (L.), *Sphex funerarius* Guss., *Philanthus triangulum* (F.), *Cerceris sabulosa* (Pz.), *Bembix oculata* Pz., *Melitta leporina* (Pz.), *Halictus quadricinctus* (F.), *Seladonia tumulorum* (L.), *Sphcodes albilabris* (F.), *S. monilicornis* (Kirby), *Anthidiellum strigatum* (Pz.), *Megachile centuncularis* (L.), *Coelioxys conoidea* (Ill.), *Tetraloniella nana* (Mor.), *Bombus pascuorum* (Scopoli), *B. sylvarum* (L.), *B. lapidarius* (L.); Diptera – *Eristalis arbustorum* L., *Sphaerophoria* sp., *Cylindromyia brevicornis* F., *Conops* sp.; Lepidoptera – *Pieris rapae* (L.), *Lysandra bellargus* (Rott.), *Pyrausta aurata* (Scopoli), *Heliothis peltigera* (Den. et Schiff.). Единичными были особи, отмеченные на цветках чабера, из 15 видов ос и пчел: *Scolia quadripunctata* F., *Ammophila* sp., *Cerceris arenaria* (L.), *Isodontia aff. mexicana* (Sauss.), *Hylaeus annularis* (Kirby), *H. gibbus* Saund., *Andrena variabilis* Smith, *Andrena* sp. (два разных вида), *Seladonia seladonia* (F.), *Lasioglossum leucozonium* (Schr.), *Megachile* sp. (три разных вида), *Triepeolus tristis* Smith. Визуально фактов достоверного

сбора пыльцы пчелами не отмечали. Однако, учитывая относительно большой круг посетителей цветков этого вида растения, можно предположить, что такие факты имеют место, особенно среди мелких пчел.



Рис. 2. Самка *Bombus lapidarius* L., собирающая нектар на цветках *Satureja montana* L.
Fig. 2. Female of *Bombus lapidarius* L., gathering nectar from *Satureja montana* L. flowers

Специфичным оказался состав посетителей цветков мяты кудрявой (*Mentha crispa*). На исследуемом участке мята произрастала компактно на площади около 3,5 м². Доминирующими (около 70%) являлись мухи-журчалки: *E. tenax*, *E. arbustorum*, *Myiatropa florea* L., *Sphaerophoria* sp.; и мухи-тахины: *Cylindromyia* sp., *C. brevicornis*, *Tachina* sp. Субдоминантами по числу видов выступили осы – *Ph. triangulum*, *E. coarctatus*, *Polistes dominula* (Christ), *C. sabulosa*; наездники *Gasteruption* sp. и пчела *Evylaeus laticeps* (Schenck). Среди ос чаще всего встречался филант пчелиный – *Ph. triangulum*. Единично цветки мяты посещали *Leucospis dorsigera* F., *S. quadripunctata*, *Prionyx nudatus* (Kohl), *Colletes similis* Sch., *H. communis*, *Andrena* sp. и *Anthidium manicatum* (L.). Отсутствовали шмели. Доля пчел составила 25% – 5 видов. Можно предположить, что указанные виды насекомых в совокупности выступают основными опылителями этого вида растения.

Разнообразие антофильных насекомых отмечено на фенхеле обыкновенном, несмотря на то, что на экспозиции он был представлен всего тремя особями. Фенхель формирует около 10–15 зонтичных соцветий с неравномерным распусканием ароматных цветков. В систематическом и численном отношении на цветках фенхеля преобладали осы (12 видов, 70,5%). Реже встречались мухи-журчалки: *M. florea* и *E. arbustorum*, пчелы-андрениды: *Andrena flavipes* Pz. и *Andrena* sp., и наездник *Gasteruption* sp. Среди ос были отмечены: *Chrysis* sp., *Tiphia femorata* F., *Ancistrocerus parietinus* (L.), *Symmorphus gracilis* (Brulle), *E. coarctatus*, *Vespula germanica* (F.), *P. dominula*, *Ph. triangulum*, *Cerceris* sp., *C. sabulosa* (Pz.), *Lestica clypeata* (Schreber), *Sceliphron destillatorium* (Illiger). При этом, в течение всего периода цветения фенхеля по посещению доминировал *P. dominula* – до 30 экземпляров на

учетном растении. Также, пыльцу в конце июля активно собирали самки *A. flavipes* (второе поколение).

На других видах растений, привлеченных к наблюдениям, отмечено посещение цветков от 3 до 10 видами антофильных насекомых.

Так, витекс священный (*Vitex angus-castus*) древовидный кустарник высотой до 2 м, образует многочисленные побеги с крупными метельчато-колосовидными соцветиями, собранными из мелких сиреневых цветков. Его цветки облетают 10 видов насекомых, из них большинство составляют пчелы. Доминировал шмель земляной (*B. terrestris*) – в середине августа наблюдали до 10 экземпляров за один учет. Субдоминантами были *B. apidarius*, *B. sylvarum*, *Eucera* sp., *H. resurgens*, два вида рода *Andrena* (брали пыльцу) и медоносная пчела (*A. mellifera*). Единично были отмечены мелкие пчелы *H. communis* и муха *E. tenax*.

По девять видов было отмечено на лаванде узколистной (*Lavandula angustifolia*), луке ветвистом (*Allium ramosum*) и иссопе лекарственном (*Hyssopus officinalis*). Лаванда узколистная представлена на экспозиции в двух протяженных рабатках (общей площадью 65 м²). Здесь наиболее посещающими цветки насекомыми являлся шмель земляной (*B. terrestris*), рабочие самки которого брали пыльцу, менее частым – шмель каменный (*B. lapidarius*). Еще реже встречались пчелы – *A. manicatum*, *A. mellifera*, *Megachile* sp. и муха (*Bombylius* sp.). Единичные посещения отмечены на лаванде *Megascolia maculata* (Drury), а также виды *Coelioxys* sp. и *Tetraloniella* sp.

На отдельных куртинах лука ветвистого обильно встречались мелкие пчелы-гилеусы (*H. communis*), пчелы-селадонии (*Seladonia subaurata* (Rossi)), осы-эвменины (*E. coarctatus*, *Ancistrocerus gazella* (Panzer)) и мухи-журчалки (*Scaeva pyrastris* L., *E. arbustorum*, *E. tenax*). Единично отмечены *Stenodynerus chevrieranus* (Sauss.) и *A. mellifera*.

Иссоп лекарственный расположен на участке отдельными грядками. Здесь по количеству экземпляров чаще всего наблюдался шмель земляной (*B. terrestris*). Субдоминантами были *H. communis*, *H. resurgens*, *Ceratina chalybea* Chevrièr, шмели *B. hypnorum* (L.), *B. sylvarum*, *B. lapidarius*. Единично были отмечены *A. manicatum* и бражники *Macroglossum stellatarum* L., которые в начале августа брали нектар.

Виды антофильных насекомых, выявленных при питании на цветках других видов растений коллекции, приведены в таблице 4. В ходе наблюдений было отмечено активное посещение самками пчелы-плотника (*Xylocopa valga* Gerst.) цветков шалфея лекарственного (*Salvia officinalis* L.).

Кроме антофильных насекомых, питающихся нектаром и пыльцой, были обнаружены хищные осы. Например, шершень (*Vespa crabro* L.) был отмечен 02.07.2016 и 27.07.2016 в куртинах цветущих растений. Самки ос охотились на медоносных пчел. Регулярно отмечали охоту на мух-журчалок и тахин в куртинах чабера горного осы-веспулы германской (*V. germanica*), которая использовала эту культуру только как стацию для охоты. Другие осы – самки *C. sabulosa* и *Ph. triangulum* охотились на пчел-галиктид и медоносных пчел, попутно питаясь нектаром на цветках чабера горного и мяты кудрявой.

Среди выявленных 43 видов пчел, три вида являются гнездовыми паразитами (*C. conoidea*, *Sphécodes albilabris* (F.), *Sphécodes monilicornis* (Kirby)). Они не собирают пыльцу с растений и, поэтому, не являются специализированными опылителями. Таким образом, из 85 выявленных антофильных насекомых только 40 видов (самки гнездостроящих видов пчел) можно отнести к специализированным опылителям.

Изучение биологии интродуцентов в новых условиях существования в совокупности с учетом роли антофильных насекомых дополнило наши представления об интродукции растений: рассматривая ее не только как процесс, но и как способ создания культурбиоценозов, обогащенных новыми видами в качестве кормовой базы насекомых. Это закономерно выводит интродукцию растений на другой концептуальный уровень – когда биоценоз существует на уровнях взаимодействия представителей инорайонной флоры и аборигенной фауны.

По результатам работы предложены практические меры по привлечению опылителей и поддержанию их стабильной численности на коллекционно-экспозиционном участке ароматических растений ДБС. В частности, для обеспечения стабильного опыления культивируемых растений необходимо создавать дополнительные условия для гнездования пчел-опылителей путем применения искусственных гнездовых конструкций (тростниковые пучки, пучки из отрезков сухих стеблей с мягкой сердцевинкой, улья Фабра).

Таблица 4. Виды антофильных насекомых, зарегистрированные при питании на цветках ароматических растений коллекции ДБС

Вид	<i>Calamintha nepeta</i> L.	<i>Ocimum basilicum</i> L.	<i>Origanum heracleoticum</i> L.	<i>Origanum sipyleum</i> L.	<i>Perowskia abrotanoides</i> Kar.	<i>Salvia officinalis</i> L.	<i>Ziziphora bungeana</i> Juz.
Hymenoptera			+				+
<i>Scolia hirta</i> (Schr.)			+				
<i>Ammophila</i> sp.			+				
<i>Sphex funerarius</i> Guss.							+
<i>Bembix oculata</i> Pz.			+				
<i>Halictus quadricinctus</i> (F.)						+	
<i>Halictus resurgens</i> Nurse	+						
<i>Anthidium manicatum</i> (L.)	+						
<i>Megachile pilidens</i> Alfken	+		+				
<i>Megachile</i> sp.		+			+		
<i>Megachile centuncularis</i> (L.)		+					
<i>Tetraloniella hungarica</i> (Friese)						+	
<i>Anthophora pubescens</i> (F.)	+						
<i>Bombus hypnorum</i> (L.)	+					+	
<i>Bombus pascuorum</i> (Scopoli)		+					
<i>Bombus sylvarum</i> (L.)	+			+	+		
<i>Bombus lapidarius</i> (L.)	+			+		+	+
<i>Bombus terrestris</i> (L.)		+		+	+	+	
<i>Xylocopa valga</i> Gerst.						+	
<i>Apis mellifera</i> L.		+			+	+	
Diptera							
<i>Eristalis tenax</i> L.			+				
<i>Tachina</i> sp.							+
<i>Lysandra bellargus</i> (Rott.)							+

Выводы

Таким образом, проведено изучение видового состава антофильных насекомых и выявление основных опылителей 14 видов ароматических растений коллекции ДБС. В качестве посетителей цветков установлено 85 видов антофильных насекомых из 24 семейств и трёх отрядов (Hymenoptera – 68 видов; Diptera – 10 видов; Lepidoptera – 7 видов). Среди

посетителей исследуемых растений наибольшим числом видов представлены перепончатокрылые насекомые (68 видов или 80 % от числа всех выявленных видов насекомых), при этом среди них пчелы представлены 43 видами из 20 родов и 6 семейств (63,2 % от числа всех видов перепончатокрылых и 50,5 % от числа всех выявленных видов насекомых). По числу учтенных экземпляров перепончатокрылые насекомые также лидируют почти на всех исследуемых видах растений, кроме *M. crispa* где они уступают двукрылым (мухам-сирфидам и мухам-тахинам). Выявлены достоверные опылители *O. heracleoticum*, *O. sipyleum*, *P. abrotanoides*, *S. officinalis* и *L. angustifolia* – шмели видов *B. terrestris*, *B. lapidarius*, *B. sylvarum*, *B. hypnorum*. Пчелу-плотника *X. valga* можно рассматривать как возможного опылителя *S. officinalis*. К достоверным опылителям *O. basilicum* относятся пчелы рода *Megachile* (*M. pilidens* и др.), а также шмели *B. terrestris*, *B. lapidarius*, *B. pascuorum*.

В условиях урболандшафта Донецкий ботанический сад играет важную роль в сохранении популяций одиночных видов пчел и ос, в том числе и редких видов, занесенных в Красные книги России и Украины (*X. valga*). В результате проведенных исследований показана важная роль растений интродуцентов как кормовой базы для аборигенных антофильных насекомых при создании культурфитоценозов и сохранения биоразнообразия. Приведенные результаты носят предварительный характер и будут дополнены в ходе дальнейших исследований.

1. Глухов А.З., Горлачева З.С., Кустова О.К. Эфирномасличные и пряно-ароматические растения (интродукция, адаптивная стратегия, оценка перспективности выращивания). Донецк: Восток-Пресс-Плюс, 2013. 238 с.
Glukhov A.Z., Gorlacheva Z.S., Kustova O.K. Efirnomaslichnye i pryano-aromaticheskie rasteniya (introduktsiya, adaptivnaya strategiya, otsenka perspektivnosti vyrashchivaniya) [Essential-oil and aromatic plants (introduction, adaptive strategy, evaluation of cultivation prospects)]. Donetsk: Vostok-Press-Plyus, 2013. 238 p.
2. Демьянова Е.И., Лыков В.А., Логинова Е.А. К антэкологическому изучению тмина обыкновенного (*Carum carvi* L.) в условиях интродукции // Экология цветения и опыления растений. Межвуз. сборн. научн. трудов. Пермь: Пермский ун-т, 1989. С. 58–69.
Demyanova E.I., Lykov V.A., Loginova E.A. K antekologicheskomu izucheniyu tmina obyknovennogo (Carum carvi L.) v usloviyakh introduktsii [On antecological research on field caraway] // Ekologiya tsveteniya i opyleniya rasteniy. Mezhvuz. sborn. nauchn. trudov. Perm: Permskiy un-t. 1989. P. 58–69.
3. Томилова Л.И., Королева Е.Ф. Цветение, опыление и семенная продуктивность эндемичных уральских астрагалов при интродукции // Экология цветения и опыления растений. Межвуз. сборн. научн. трудов. Пермь: Пермский ун-т, 1989. С. 6–18.
Tomilova L.I., Koroleva E.F. Tsveteniye, opyleniye i semennaya produktivnost endemichnykh uralskikh astragalov pri introduktsii [Flowering, pollination and seed production of endemic introduced Astragalus from the Urals] // Ekologiya tsveteniya i opyleniya rasteniy. Mezhvuz. sborn. nauchn. trudov. Perm: Permskiy un-t. 1989. P. 6–18.
4. Кривошеина М.Г. Насекомые (Insecta), питающиеся на цветках клематиса виргинского *Clematis virginiana*, и их роль в опылении // Евразийский энтомологический журнал. 2007. Т. 6, вып. 3. С. 317–318.
Krivosheina M.G. Nasekomye (Insecta), pitayushchiyesya na tsvetkakh klematisa virginskogo Clematis virginiana, i ikh rol v opylenii [Insects (Insecta), feeding on the flowers of Clematis virginiana and their role in pollination] // Evraziatskiy entomologicheskiy zhurnal. 2007. Vol. 6(3). P. 317–318.
5. Радченко В.Г. Формирование населения пчел (Hymenoptera, Apoidea) во вторичных станциях в условиях юго-востока Украины // Тезисы IV Междунар. научовой конф

(Дніпропетровськ, 9-12.10.2007) Zoocenosis-2007. Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах. Дніпропетровськ: ДНУ, 2007. С. 283–284.

Radchenko V.G. Formirovanie naseleniya pchel (Hymenoptera, Apoidea) vo vtorichnykh stantsiyakh v usloviyakh yugo-vostoka Ukrainy [Formation of Wild Bee populations (Hymenoptera, Apoidea) in secondary stations under conditions of the Southeast of Ukraine] // Abstracts of the IV International Conference (Dnipropetrovsk, 9–12.10.2007). Zoocenosis-2007. Biodiversity and Role of Animals in Ecosystems. Dnipropetrovsk, DNU, 2007. P. 283–284.

6. *Методика* фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. М.: ГБС АН СССР, 1975. 27 с.

Metodika fenologicheskikh nablyudeniy v botanicheskikh sadakh SSSR [The methodology of phenologic observations in the botanical gardens of the USSR]. M.: GBS AN SSSR. 1975. 27 p.

7. *Карпионовна Р.А.* Перспективность интродукции многолетников разных жизненных форм // Дендрология, цветоводство и садово-парковое строительство: материалы Междунар. науч. конф., посвящ. 200-летию Никитского ботанического сада (5–8 июня 2012 г.). Ялта. 2012. Т.1. С. 52.

Karpisonova R.A. Perspektivnost introduktsii mnogoletnikov raznykh zhiznennykh form [Introduction prospects of different biomorphs of perennials] // Dendrologiya, tsvetovodstvo i sadovo-parkovoe stroitelstvo: materialy Mezhdunar. nauch. konf., posvyashch. 200-letiyu Nikitskogo botanicheskogo sada (5–8 iyunya 2012 g.). Yalta. 2012. Vol.1. P. 52.

8. *Песенко Ю.А.* Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982. 286 с.

Pesenko Yu.A. Printsipy i metody kolichestvennogo analiza v faunisticheskikh issledovaniyakh [The principles and methods of quantitative analysis in faunistic studies]. Moscow: Nauka, 1982. 286 p.

Государственное учреждение
«Донецкий ботанический сад»

Поступила: 28.04.2017

УДК 638.19:595.799:633.8(477.62)

ИЗУЧЕНИЕ НАСЕКОМЫХ-ОПЫЛИТЕЛЕЙ АРОМАТИЧЕСКИХ РАСТЕНИЙ, ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В ДОНЕЦКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

А.В. Амолин¹, О.К. Кустова²

¹Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донецкий национальный университет»

²Государственное учреждение «Донецкий ботанический сад»

Проведено изучение видового состава антофильных насекомых местной фауны и выявление основных опылителей 14 видов ароматических растений коллекции Донецкого ботанического сада. Зарегистрировано 85 вида насекомых-опылителей из 24 семейств и трёх отрядов. Выявлена важная роль растений интродуцентов как кормовой базы для аборигенных антофильных насекомых при создании культурфитоценозов и сохранения биоразнообразия.

Ключевые слова: интродукция, ароматические растения, антофильные насекомые, опыление

UDC 638.19:595.799:633.8(477.62)

RESEARCH ON INSECT POLLINATORS FEEDING ON INTRODUCED AROMATIC PLANTS OF THE DONETSK BOTANICAL GARDEN

A.V. Amolin¹, O.K. Kustova²

¹State Educational Institution of Higher Professional Education «Donetsk National University»

²Public Institution «Donetsk Botanical Garden»

Our investigation focused on the species composition of anthophilous insects from native fauna and main insect pollinators of 14 aromatic species from the collection of Donetsk Botanical Garden. 85 species of pollinators from 24 families and three orders were registered. The study has shown an important role of introduced plants as forage for native anthophilous species in crop phytocenoses for biodiversity conservation.

Key-words: introduction, aromatic plants, anthophilous insects, pollination