

снижением численности обычных видов, двуточечной и семиточечной коровок, освобождаются экологические ниши, которые могут быть заняты другими видами. Кроме того, возрастание доли *P. quatuordecimpunctata* может быть объяснено закономерным циклическим изменением ее численности.

Остальные виды, такие, как *C. quatuordecimguttata*, *O. conglobata* и *A. decempunctata*, на протяжении всего периода наблюдения встречались в единичных экземплярах (табл.).

Заключение. Таким образом, в результате анализа межгодовой динамики соотношения видов в сообществах кокцинеллид в древесно-кустарниковых насаждениях микрорайона Малиновка в г. Минске было установлено доминирование инвазивного вида – *H. axyridis*, и возрастание его доли на протяжении всего периода наблюдения. Одновременно с этим происходило снижение относительной численности фонового вида – *A. bipunctata*, а также *C. septempunctata*, обычно чаще встречающегося на луговой растительности. Отдельно нужно отметить возрастание доли *P. quatuordecimpunctata* в 2023 г. по сравнению с 2022 г. Поскольку двухлетний период наблюдений недостаточен для установления точной причины изменения численности аборигенных видов кокцинеллид, необходим дальнейший долговременный мониторинг их популяций.

1. Азиатская божья коровка *Harmonia axyridis*: глобальная инвазия / Б.В. Адрианов [и др.]. – Москва: Товарищество научных изданий КМК. – 2018. – 143 с.

2. The harlequin ladybird, *Harmonia axyridis*: global perspectives on invasion history and ecology / H. E. Roy [et al.] // Biol Invasions. – 2016. – № 18. – P. 997–1044.

3. Brown, P. M. J. Native ladybird decline caused by the invasive harlequin ladybird *Harmonia axyridis*: evidence from a long-term field study / P.M.J. Brown, H. E. Roy // Insect Conservation and Diversity. – 2017. – V. 11, № 3. – P. 230–239.

4. Interactions Among Native and Non-Native Predatory Coccinellidae Influence Biological Control and Biodiversity / H. Li [et al.] // Annals of the Entomological Society of America. – 2021. – № 114(2). – P. 119–136.

5. Intraguild predation between the invasive ladybird *Harmonia axyridis* and non-target European coccinellid species / A. Katsanis [et al.] // BioControl. – 2013. – № 58. – P. 73–83.

6. Invasive alien predator causes rapid declines of native European ladybirds / H. E. Roy [et al.] // Diversity Distrib. – 2012. – № 18. – P. 717–725.

7. Long Term Monitoring in Switzerland Reveals That *Adalia bipunctata* Strongly Declines in Response to *Harmonia axyridis* Invasion / M. Kenis [et al.] // Insects. – 2020. – № 11. – P. 883.

8. Testing the applicability of regional IUCN Red List criteria on ladybirds (Coleoptera, Coccinellidae) in Flanders (north Belgium): opportunities for conservation / T. Adriaens [et al.] // Insect Conservation and Diversity. – 2015. – № 8. – С. 404–417.

9. Беньковский, А.О. Определитель божьих коровок (Coleoptera, Coccinellidae) европейской части России и Северного Кавказа / А.О. Беньковский. – Ливны: Издатель Мухаметов Г.В., 2020. – 140 с.

10. Круглова, О.Ю. Предварительные результаты четырехлетнего мониторинга зимовочных скоплений кокцинеллид: снижение доли *Adalia bipunctata* является вероятным результатом воздействия на ее популяции инвазивного хищника *Harmonia axyridis* / О.Ю. Круглова, В.Д. Окопчик // Материалы II Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы охраны животного мира в Беларуси и сопредельных регионах» (11–14 октября 2022 г.) / ред. колл.: А.В. Кулак [и др.]. – Минск: А.Н. Вараксин, 2022. – С. 205–210.

11. Исаева, Е.А. Сезонная динамика соотношения видов в сообществах кокцинеллид в условиях древесно-кустарниковых насаждений г. Минска // Мониторинг и охрана окружающей среды [Электронный ресурс]: электрон. сб. материалов Респ. науч.-практич. конф. студентов, магистрантов, аспирантов, Брест, 22 марта 2023 г. / Брест. гос. ун.-т им. А.С. Пушкина; редкол.: А.С. Домась, Н.В. Шкуратова, М.В. Левковская. – Брест: БрГУ, 2023. – С. 69–71.

СТРУКТУРА КОМПЛЕКСА ЖАЛОНОСНЫХ ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫХ (НУМЕНОРТЕРА: ACULEATA) – ПОСЕТИТЕЛЕЙ СОЦВЕТИЙ ИНВАЗИВНЫХ ЗОЛОТАРНИКОВ (*SOLIDAGO CANADENSIS* s.l.) В Г. МОГИЛЕВЕ

Коротеева Д.О.,

младший научный сотрудник БГУ, г. Минск, Республика Беларусь
Научный руководитель – Буга С.В., доктор биол. наук, профессор

Ключевые слова. Биоразнообразие, биологические инвазии, золотарники, пчелиные, оособразные.

Keywords. Biodiversity, biological invasion, goldenrods, Apoidea, Vespoidea.

Внедрение чужеродных для флоры видов в естественные биоценозы может привести к трансформированию биоразнообразия биоценозов, в частности, к изменениям в составе комплексов антофильных насекомых, посещающих соцветия растений на данной местности [1, 2]. Среди наиболее агрессивных инвазивных видов белорусской флоры выделяют группу

золотарников (*Solidago canadensis* s.l.) североамериканского происхождения. Золотарники негативно влияют на растительные сообщества и на комплексы насекомых, обитающих в подстилке, что ведет к снижению биоразнообразия [3–5]. В Беларуси изучение влияния внедрения золотарников в природные биоценозы в основном ограничивалось аспектом изменения флористического состава исследуемых ценозов, в связи с чем исследование состава комплексов посетителей соцветий является актуальной задачей в контексте изучения влияния инвазии *Solidago* на комплексы насекомых – опылителей растений аборигенной флоры в соответствующих фитоценозах в условиях регионов Беларуси.

Материал и методы. Сбор материала осуществляли в летне-осенний период 2021–2022 гг. в Могилеве на травянистой растительности опушек и вдоль тропинок участков лесопарковой зоны в окрестностях Парка аттракционов, Печерского лесопарка и Лавсановского кладбища. Насекомые были собраны вручную и зафиксированы в полипропиленовых пробирках, таксономическую принадлежность устанавливали по соответствующим определителям и ключам [6, 7].

Результаты и их обсуждение. Сформированная энтомологическая коллекция включает 225 экземпляров Aculeata, относящихся к 29 видам, 13 родам, 5 семействам и 2 надсемействам. Таксономическую структуру комплекса отражают данные, приведенные в таблице.

В сформированной выборке посетителей соцветий золотарников на протяжении двух лет преобладали представители семейства Apidae, что можно объяснить особенностями поведения этих насекомых, – к данному семейству относится большое количество общественных жалоносных перепончатокрылых.

Таблица – Структура комплекса посетителей соцветий инвазивных золотарников, произрастающих на территории г. Могилева (2021–2022 гг.)

| Таксон жалоносных перепончатокрылых | Год | |
|---|---------|---------|
| | 2021 г. | 2022 г. |
| Надсемейство Apoidea | | |
| Семейство Crabronidae | | |
| <i>Philanthus triangulum</i> (Fabricius, 1775) | + | + |
| <i>Cerceris rybyensis</i> (Linnaeus, 1771) | + | - |
| <i>Cerceris quadricincta</i> (Panzer, 1799) | + | - |
| <i>Mellinus arvensis</i> (Linnaeus, 1758) | + | - |
| Семейство Halictidae | | |
| <i>Halictus tumulorum</i> (Linnaeus, 1758) | + | - |
| <i>Halictus pollinosus</i> Sichel, 1860 | + | - |
| <i>Lasioglossum albipes</i> (Fabricius, 1781) | + | - |
| <i>Lasioglossum lineare</i> (Schenck, 1870) | + | - |
| <i>Lasioglossum calceatum</i> (Scopoli, 1763) | + | - |
| Семейство Megachilidae | | |
| <i>Megachile ligniseca</i> (Kirby, 1802) | + | - |
| Семейство Apidae | | |
| <i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758 | + | + |
| <i>Bombus jonellus</i> (Kirby, 1802) | - | + |
| <i>Bombus lapidarius</i> (Linnaeus, 1758) | - | + |
| <i>Bombus lucorum</i> (Linnaeus, 1761) | - | + |
| <i>Bombus pascuorum</i> (Scopoli, 1763) | - | + |
| <i>Bombus pratorum</i> (Linnaeus, 1761) | - | + |
| <i>Bombus sylvarum</i> (Linnaeus, 1761) | + | - |
| <i>Bombus semenoviellus</i> Skorikov, 1910 | - | + |
| <i>Bombus terrestris</i> (Linnaeus, 1758) | + | + |
| <i>Bombus ruderarius</i> (Müller, 1776) | + | - |
| <i>Bombus (Psithyrus) rupestris</i> (Fabricius, 1793) | + | - |

| Надсемейство Vespoidea Семейство Vespidae | | |
|---|---|---|
| <i>Vespa crabro</i> Linnaeus 1758 | + | - |
| <i>Polistes dominula</i> (Christ, 1791) | + | + |
| <i>Polistes nimpha</i> (Christ, 1791) | + | + |
| <i>Symmorphus bifasciatus</i> (Linnaeus, 1761) | + | - |
| <i>Ancistrocerus nigricornis</i> Morawitz, 1889 | + | - |
| <i>Ancistrocerus parietum</i> Linnaeus, 1758 | + | - |
| <i>Ancistrocerus claripennis</i> Thomson, 1874 | + | - |
| <i>Eumenes coronatus</i> (Panzer, 1799) | + | - |

Также можно отметить, что состав комплекса посетителей соцветий инвазивных золотарников в условиях урбоценоза Могилева заметно «обеднел» к 2022 году. Такие изменения могут быть обусловлены общим высоким уровнем встречаемости шмелей и медоносных пчел на цветках и соцветиях энтомофильных растений в условиях города, а также тенденцией некоторых видов шмелей к доминированию в комплексах насекомых-опылителей, в частности это характерно для представителей вида *Bombus terrestris* [8].

Заключение. Результаты выполненных исследований указывают, что инвазивные золотарники предоставляют кормовую базу для широко распространенных полилектичных общественных видов жалоносных перепончатокрылых, в частности, шмелей и медоносных пчел, участвующих в опылении широкого спектра цветковых растений. Активное использование этими насекомыми золотарников в качестве источников нектара и пыльцы может привести к увеличению темпа экспансии этих чужеродных для флоры Беларуси растений по территории страны.

1. Семенченко, В.П. Черная книга инвазивных видов животных Беларуси / В.П. Семенченко [и др.]. – Минск: Белорусская наука, 2020. – 163 с.
2. Sun, S.-G. Contrasting effects of plant invasion on pollination of two native species with similar morphologies / S.G. Sun, B.R. Montgomery // Biological Invasions. – 2013. – Vol. 15. – P. 2165–2177.
3. Abhilasha, D. Do allelopathic compounds in invasive *Solidago canadensis* s.l. restrain the native European flora? / D. Abhilasha, N. Quintana, J. Vivanco, J. Joshi // Journal of Ecology. – 2008. – N. 96. – P. 993–1001.
4. Kajzer-Bonk, J. Invasive goldenrods affect abundance and diversity of grassland ant communities (Hymenoptera: Formicidae) / J. Kajzer-Bonk, D. Szpiłtyk, M. Woyciechowski // Journal of Insect Conservation. – 2016. – Vol. 20, n. 1. – P. 99–105.
5. Moron, D. Wild pollinator communities are negatively affected by invasion of alien goldenrods in grassland landscapes / D. Moron et al. // Biological Conservation. – 2009. – Vol. 142. – P. 1322–1332.
6. Gokcezade, J. Feldbestimmungsschlüssel für die Hummeln Deutschlands, Österreichs und der Schweiz / J. Gokcezade, J. Neumayer, B.-A. Gereben-Krenn; Leipzig: Quelle & Mayer, 2010. – 48 s.
7. Пономарева, А.А. Надсемейство Apoidea // Определитель насекомых Европейской части СССР / А.А. Пономарева, А.З. Осычнюк, Д.В. Панфилов. – Т. 3. Перепончатокрылые, часть 1. – М., Л.: Наука, 1978. – С. 279–519.
8. Herbertsson, L. Long-term data shows increasing dominance of *Bombus terrestris* with climate warming / L. Herbertsson, R. Khalaf, K. Johnson, R. Bygebjerg, S. Blomqvist, A.S. Persson // Basic and Applied Ecology. – 2021. – N. 53. – P. 116–123.

**ПОВРЕЖДЕННОСТЬ ЛИСТЬЕВ КАРАГАНЫ КУСТАРНИКОВОЙ *CARAGANA FRUTEX* (L.)
К. КОСН ЛИЧИНКАМИ МИНИРУЮЩЕЙ МУХИ *AMAUROMYZA OBSCURA*
(RONDENDORF-HOLMANOVÁ, 1959) (DIPTERA: AGROMYZIDAE)
В ГОРОДСКИХ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЯХ Г. ВИТЕБСКА**

Лазаренко М.В.,
молодой ученый БГУ, г. Минск, Республика Беларусь,
Научный руководитель – **Буга С.В.,** доктор биол. наук, профессор

Ключевые слова. Зеленые насаждения, листовые минеры, вредители растений, Белорусское Поозерье.

Keywords. Green area, leaf miner, plant pest, Belarusian Lakeland.

Личинки минирующих мух семейства Agromyzidae (Insecta: Diptera), являясь в большинстве своем филлобионтами, повреждают листья некоторых растений, снижая их декоративность. Согласно нашим данным, фауна Беларуси насчитывает 102 вида мух-агромизид, из которых 22 – дендрофильные филлофаги-эндобионты [1].