



Змест

БІЯЛАГІЧНЫЯ НАВУКІ

- Бодяковская Е. А., Шиманская И. М.* Показатели остроты зрения у учащихся младшего, среднего и старшего звена школы за учебный год 3
- Валетов В. В., Дегтярёва Е. И.* Физиологический статус людей с алкогольной зависимостью 9
- Володько А. С., Кацнельсон Е. И., Балаева-Тихомирова О. М.* Ферментативная антиоксидантная активность тканей пресноводных легочных моллюсков Витебской и Гомельской областей 13
- Воробьёва М. М., Сироткина Д. П., Желенговская Е. Н., Левыкина С. С.* Особенности биологии и экологии некоторых видов тлей Белорусского Полесья и представленность нуклеотидных последовательностей этих тлей в международных генетических базах данных 21
- Крикало И. Н., Наумчик М. Н.* Уровень функционального состояния и заболеваемость школьников старшего возраста 29
- Луцолова Т. А., Петку В. Т., Скоробогатая С. С.* Фенотипический полиморфизм колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say, 1824) 34
- Подольяк А. Г., Карпенко А. Ф., Валетов В. В.* Динамика обеспеченности фосфором пахотных и луговых почв сельскохозяйственных районов Гомельской области 43
- Соболева Ю. Г., Холод В. М., Баран В. П., Котович И. В., Конотоп Д. С.* Роль биохимических исследований в оценке клинического статуса сельскохозяйственных животных 50
- Хох А. Н., Звягинцев В. Б.* Изучение анатомических параметров годичных слоев сосны обыкновенной для установления места произрастания 55

ПЕДАГАГІЧНЫЯ НАВУКІ

- Астрейко С. Я., Лешкевич М. Л.* Технологическо-методические основы процесса выполнения контурной резьбы по древесине 63
- Босенко А. И., Чустрак А. П., Шерстюк М. М., Кобусь К. В.* Критерии отбора девочек для занятий спортивной гимнастикой 72
- Горовой В. А., Блоцкий С. М., Павлов В. П.* Совершенствование методики силовой подготовки студентов-пауэрлифтеров 78
- Дашкова В. В., Шахлай А. М., Дашков П. Г.* Применение математического моделирования в хоккее при расчете времени выполнения серии упражнений на льду 84
- Журлова И. В., Гримаевич А. С.* Модель социальной реабилитации молодых инвалидов-колясочников в условиях деятельности профильного общественного объединения 89
- Казимиров Е. П.* Использование тренировочных средств спортивной борьбы в управляемой самостоятельной работе студентов учреждений высшего образования 96
- Карпович И. А.* Специфические характеристики дезадаптированных подростков как социально уязвимой категории учащихся 101
- Лантниева Л. Н., Хамлюк Е. Е.* Особенности профессионального самоопределения учащейся молодежи на медицинские специальности 107
- Палиева Т. В.* Истоки развития идей поликультурного образования в педагогической теории и практике Беларуси (XVI–XVIII вв.) 113

Галоўны

рэдактар:

В. В. Валетаў

Намеснік

галоўнага

рэдактара:

Т. У. Паліева

Рэдакцыйная

калегія:

В. В. Шур

(адказны за рубрыку

“Філалагічныя
навукі” (беларуская
філалогія))

С. Б. Кураш

(адказны за рубрыку

“Філалагічныя
навукі” (руская
філалогія))

І. У. Журлова

(адказны за рубрыку

“Педагагічныя
навукі”)

І. В. Катовіч

(адказны за рубрыку

“Біялагічныя
навукі”)

В. С. Болбас

У. І. Коваль

В. І. Парфёнаў

В. Ф. Русецкі

А. У. Сузько

У. У. Усеня

Заснавальнік

Установа адукацыі

“Мазырскі
дзяржаўны
педагагічны
ўніверсітэт
імя І. П. Шамякіна”

Адрас рэдакцыі:

вул. Студэнцкая, 28,

247777, Мазыр,
Гомельская вобл.
Тэл.: +375 (236) 32-46-29
E-mail:
vesnik.mgpu@mail.ru

Карэктары:
С. І. Жураўлёва,
У. В. Кузьміч
Камп'ютарная
вёрстка
А. В. Юніцкая

Падпісана да друку
14.05.2019 г.
Фармат 60x90 1/8.
Папера афсетная.
Рызаграфія.
Ум. друк. арк. 21,38.
Тыраж 100 экз.
Заказ № 145к.

Установа адукацыі
“Мазырскі дзяржаўны
педагагічны
ўніверсітэт
імя І. П. Шамякіна”.
Вул. Студэнцкая, 28,
247777, Мазыр,
Гомельская вобл.
Пасведчанне
аб дзяржаўнай
рэгістрацыі сродку
масавай інфармацыі
№ 1233 ад 08.02.2010,
выдадзенае
Міністэрствам
інфармацыі
Рэспублікі Беларусь.

Установа адукацыі
“Беларускі гандлёва-
эканамічны ўніверсітэт
спажывецкай
кааперацыі”.
Пр-т Кастрычніка, 50,
246029, Гомель
ЛП № 02330/463
ад 23.03.2014 г.
Меркаванні,
выказаныя
аўтарамі, могуць
не супадаць
з пунктам погляду
рэдакцыі.

ФІЛАЛАГІЧНЫЯ НАВУКІ

<i>Іваноў Я. Я.</i> Узнаўляльнасць і ўстойлівасць як катэгарыяльныя прыметы афарыстычных адзінак	119
<i>Козлова Ю. Е.</i> Континуанты глагола *starati sę как экспликаторы семантики заботы	126
<i>Кот М. С.</i> Мастацка-эстэтычная роля анамастычнай алузіі біблейскага паходжання ў рэміфалагізаваным паэтычным тэксце	133
<i>Кошман П. Р.</i> Беларуская правінцыя ў мастацкім спасціжэнні Андрэя Федарэнкі	138
<i>Новогран Ю. В.</i> Библиейские истоки интернациональной фразеологии	143
<i>Сергушкова О. В.</i> Модели сегментированных текстов как членов актуализационной парадигмы предложения	149
<i>Слівец В. Р.</i> Семантыка-стылістычныя асаблівасці антрапанімікону аповесці Віктара Карамазава “Брама”	154
<i>Янковская С. А.</i> Производные субстантивы с корневой морфемой <i>свет-</i> в современном русском литературном языке и в русских народных говорах	159
<i>Солахаў А. В.</i> Утварэнне суфіксальных індывідуальна-аўтарскіх неалагізмаў-прыметнікаў з нейтральнай ступенню інтэнсіўнасці якасці	165
РЭЦЭНЗІІ	171

УДК 577.212:595.753

М. М. Воробьева¹, Д. П. Сироткина², Е. Н. Желенговская³, С. С. Левыкина⁴

¹Кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры биолого-химического образования, УО «Мозырский государственный педагогический университет им. И. П. Шамякина», г. Мозырь, Республика Беларусь

²Магистрант биологического факультета, Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

³Студентка технолого-биологического факультета, УО «Мозырский государственный педагогический университет им. И. П. Шамякина», г. Мозырь, Республика Беларусь

⁴Студентка биологического факультета, Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ТЛЕЙ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ И ПРЕДСТАВЛЕННОСТЬ НУКЛЕОТИДНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ ЭТИХ ТЛЕЙ В МЕЖДУНАРОДНЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ БАЗАХ ДАННЫХ

*На территории Белорусского Полесья коллектировано 11 видов тлей и идентифицированы как *A. craccivora*, *A. spiraecola*, *A. gossypii*, *M. persicae*, *M. cerasi*, *A. fabae*, *M. rosae*, *A. pomi*, *B. divaricatae*, *M. gei* и *A. robiniae*. Установлена принадлежность данных видов тлей к конкретной экологической группе. С численной и географической точки зрения в Международных базах данных нуклеотидных последовательностей более хорошо представлены *A. craccivora*, *A. spiraecola*, *A. gossypii*, *M. persicae*, *M. cerasi*, *A. fabae*, *M. rosae* и *A. pomi*.*

Ключевые слова: Белорусское Полесье, тли, нуклеотидные последовательности, особенности биологии, особенности экологии.

Введение

Aphidoidea – это группа гемиптероидных насекомых (Insecta: Hemipteroidea) с неполным превращением, способных успешно приспосабливаться к различным условиям окружающей среды и освоивших в качестве кормовых объектов практически все группы семенных растений. Это стало возможным благодаря следующим особенностям биологии и экологии: гетерогония, полиморфизм, быстрая смена генераций, способность к эффективному расселению, высокий уровень адаптации к растениям-хозяевам, широкая экологическая валентность и другие [1]–[3]. Поскольку многие виды тлей принадлежат к числу серьезных вредителей сельскохозяйственных и иных хозяйственно ценных растений, а также переносчиками фитопатогенных вирусов, изучение особенностей биологии и экологии данного таксона насекомых имеет как очевидное научно-теоретическое, так и важное практическое значение [4].

Существование сложных биологических циклов с чередованием поколений по типу гетерогонии является важной эволюционной особенностью тлей. Согласно литературным данным, выделяют несколько вариантов биологических циклов, в частности, биологический цикл голоциклических (однодомных) видов тлей, биологический цикл гетероциклических (двудомных) видов тлей и биологический цикл тлей с неполным циклом (анолоциклия), однако, необходимо отметить, что тли в процессе адаптации к новым природно-климатическим условиям могут модифицировать свой биологический цикл и расширять спектр кормовых растений [5], [6]. Поскольку растение является единственным источником пищи для этого таксона насекомых, тли тесно связаны с растением-хозяином на протяжении всей жизни. В зависимости от типа питания тлей подразделяют на три категории: тли-полифаги, тли-олигофаги и тли-монофаги. Большинство известных видов тлей питаются на нескольких растениях, принадлежащих к одному роду или нескольким близким родам. Тем не менее, среди них отмечены виды (около двух десятков из более чем 5200 рецентных видов) адаптированные к питанию на широком спектре кормовых растений (более 100 видов растений более чем из 40 разных семейств) и виды, которые питаются на узком спектре кормовых растений (двух-трех видах из одного семейства). Несмотря на то, что специализированные виды обладают рядом экологических ограничений, – в частности, они напрямую зависят от доступности кормового растения, – в сравнении с полифагами, их количество значительно преобладает [7], [8].

Еще одной особенностью тлей является высокая морфологическая и экологическая пластичность, что позволяет этим насекомым заселять различные ландшафтно-климатические зоны, в связи с чем большинство видов тлей являются космополитами. Ключевым фактором, способствующим расширению ареала тлей, как известно, является интродукция растений и перемещение посадочного материала. В новых регионах и климатических зонах эти насекомые, ввиду высокой морфологической, экологической пластичности и способности к изменению биологического цикла, успешно осваивают новые доступные растения [1].

Афидологи на протяжении многих столетий занимались изучением особенностей биологии и экологии тлей. На сегодняшний день в литературе представлено достаточно информации об особенностях и модификациях биологии и экологии разных видов тлей мировой фауны. Кроме того, благодаря исследованиям отечественных афидологов и энтомологов хорошо известен видовой состав, трофические связи, а также особенности биологии дендрофильных тлей фауны Беларуси [2, с. 9–12]. Полученные данные успешно используются для прогноза динамики численности фитофагов и корректного планирования защитных мероприятий.

Поскольку способность к модификации биологии и экологии являются важными факторами, обеспечивающими выживание тлей в неблагоприятных условиях окружающей среды и способствующими противостоянию давлению естественного отбора на уровне популяции, в рамках настоящего исследования было принято решение изучить особенности биологии и экологии некоторых видов тлей Белорусского Полесья, а также оценить представленность в Международных базах данных нуклеотидных последовательностей (GenBank, BOLD) сведений, касающихся этих видов тлей.

Материал и методы исследования

В работе использовали афидологический материал, коллектированный в 2018 году на территории административных областей Беларуси (Гомельской и Брестской областях) и городе Минске (рисунок 1). Сбор энтомологического материала осуществляли по общепринятым стандартным методикам.

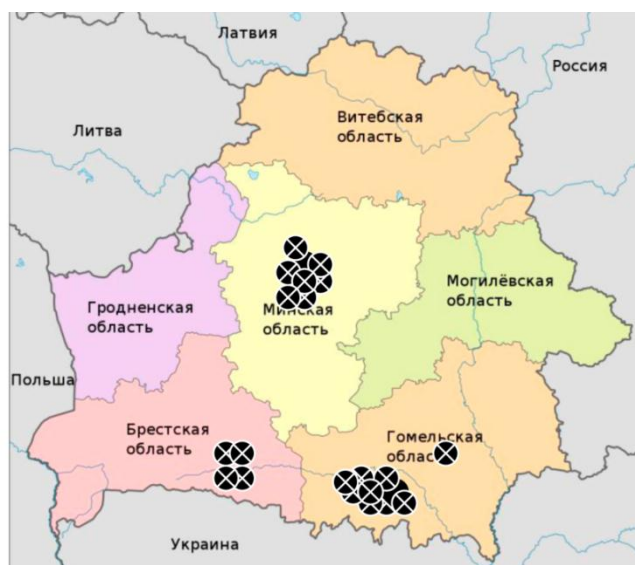


Рисунок 1. – Карта сбора афидологического материала

Коллектирование и фиксация тлей выполнялись в пластиковые пробирки типа «эппендорф» с 96 % спиртом, снабженные соответствующими этикетками с указанием даты и места сбора [13], [14]. Каждой пробе присваивался лабораторный шифр. Кроме того, регистрировали кормовые растения, латинские названия которых были указаны в соответствии с «Определителем высших растений Беларуси» [15]. Для морфологического определения тлей использовали определительные таблицы Г. Х. Шапошникова [16] и О. Е. Neie [17]. Афидологический материал помещен в морозильную камеру при температуре -16°C и хранится на кафедре биолого-химического образования УО «Мозырский государственный педагогический университет им. И. П. Шамякина».

Для характеристики биологических циклов коллектированных видов тлей использовали литературные данные и результаты собственных наблюдений. Широту трофической специализации оценивали согласно классическим подходам с делением тлей на монофагов, олигофагов и полифагов.

Для оценки представленности нуклеотидных последовательностей анализируемых видов тлей в Международных генетических базах данных использовали NCBI и BOLDv.4 [18], [19].

Результаты исследования и их обсуждение

На территории Белорусского Полесья за период исследований нами коллектировано 35 энтомологических образцов тлей, принадлежащих к 11 видам (таблица 1).

Таблица 1. – Энтомологические образцы тлей, коллектированные на территории Белорусского Полесья в 2018 году

№	Вид тлей	Шифр	Дата сбора	Растение-хозяин	Место сбора
1	<i>Aphis craccivora</i> Koch.	2018–23	01.08.2018	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	г. Мозырь
		2018–24	25.08.2018	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	г. Пинск
		2018–28	22.08.2018	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	г. Минск
2	<i>Aphis fabae</i> Scop.	2018–6	04.07.2018	<i>Carduus nutans</i> L.	г. Минск
		2018–19	01.08.2018	<i>Carduus nutans</i> L.	г. Мозырь
		2018–20	03.08.2018	<i>Carduus nutans</i> L.	г. Калинковичи
3	<i>Aphis gossypii</i> Glov.	2018–1	04.07.2018	<i>Raphanus sativus</i> L.	г. Минск
		2018–7	04.07.2018	<i>Daucus carotasub</i> sp. <i>sativus</i> (Hoffm.) Arcang	г. Минск
		2018–11	01.08.2018	<i>Capsicum annuum</i> L.	г. Мозырь
		2018–12	03.08.2018	<i>Capsicum annuum</i> L.	г. Калинковичи
		2018–13	25.08.2018	<i>Capsicum annuum</i> L.	Пинский район, г.п. Парохонск
4	<i>Aphis pomi</i> Patch.	2018–35	01.08.2018	<i>Malus</i> sp.	г. Мозырь
		2018–36	22.08.18	<i>Malus</i> sp.	г. Минск
5	<i>Aphis spiraeicola</i> Patch.	2018–31	22.08.18	<i>Spiraea</i> spp.	г. Минск
		2018–32	01.08.2018	<i>Spiraea</i> spp.	г. Мозырь
6	<i>Appendiseta robiniae</i> (Gill.)	2018–29	22.08.2018	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	г. Минск
		2018–30	01.08.2018	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	г. Мозырь
7	<i>Brachycaudus divaricatae</i> Shap.	2018–33	01.08.2018	<i>Prunus divaricata</i> Ldb.	г. Мозырь
		2018–34	22.08.2018	<i>Prunus divaricata</i> Ldb.	г. Минск
8	<i>Macrosiphum gei</i> Koch	2018–25	22.08.2018	<i>Chaerophyllum aromaticum</i> L.	г. Минск
		2018–26	22.08.2018	<i>Chaerophyllum aromaticum</i> L.	г. Минск
		2018–27	14.07.2018	<i>Chaerophyllum aromaticum</i> L.	г. Гомель
9	<i>Macrosiphum rosae</i> L.	2018–4	04.07.2018	<i>Rosa</i> spp.	г. Минск
10	<i>Myzus cerasi</i> Fabr.	2018–10	04.07.2018	<i>Prunus cerasus</i> L.	г. Минск
		2018–21	01.08.2018	<i>Prunus cerasus</i> L.	г. Мозырь
		2018–22	03.08.2018	<i>Prunus cerasus</i> L.	г. Калинковичи
11	<i>Myzus persicae</i> (Sulz.)	2018–2	04.07.2018	<i>Capsicum annuum</i> L.	г. Минск
		2018–3	04.07.2018	<i>Daucus carotasub</i> sp. <i>sativus</i> (Hoffm.) Arcang	г. Минск
		2018–5	04.07.2018	<i>Raphanus sativus</i> L.	г. Минск
		2018–8	04.07.2018	<i>Raphanus sativus</i> L.	г. Минск
		2018–14	01.08.2018	<i>Capsicum annuum</i> L.	г. Мозырь
		2018–15	03.08.2018	<i>Capsicum annuum</i> L.	г. Калинковичи
		2018–16	25.08.2018	<i>Capsicum annuum</i> L.	г. Пинск
		2018–17	01.08.2018	<i>Capsicum annuum</i> L.	г. Мозырь, а.г. Козенки
2018–18	25.08.2018	<i>Capsicum annuum</i> L.	Пинский район, д. Высокое		

На основе литературных данных [5]–[8], а также собственных наблюдений установлены особенности биологии и экологии собранных видов тлей:

1. *A. craccivora* (люцерновая тля) принадлежит к числу чужеродных для фауны Беларуси видов тлей (первичный ареал Северная Америка). К настоящему времени имеет субкосмополитный ареал. Основной вредитель бобовых культур, в числе которых люцерна (*Medicago* L.), люпин (*Lupinus* L.), донники (*Melilotus* Mill.), клевер (*Trifolium* L.), бобы и кормовые вики (*Vicia* L.), чечевица обыкновенная (*Lens culinaris* Medik.), маш, или бобы мунг (*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek), вигна китайская, или коровий горох (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), голубиный горох, или каян (*Cajanus cajan* (L.) Huth), арахис (*Arachis hypogaea* L.), а также декоративные – караганы (*Caragana* Fabr.), робинии (*Robinia* L.), акация шелковая (*Albizia julibrissin* Durazz), гледичия трехколочковая, или гледичия обыкновенная (*Gleditsia triacanthos* L.). По широте спектра растений-хозяев *A. craccivora* отнесен к числу полифагов. *A. craccivora* имеет неполный цикл развития, то есть размножаются только партеногенетически, что обусловлено отсутствием первичного кормового растения в какой-либо части ареала вида, однако в условиях Беларуси данный вид тлей имеет нормальный однодомный цикл развития.

2. *A. fabae* (свекловичная тля) имеет субкосмополитный ареал. По результатам регистраций этих тлей на кормовых растениях, способны питаться на 1433 видах растений, принадлежащих к 108 различным семействам, в связи с чем отнесены к группе полифагов. В условиях нашего региона данный вид тлей имеет двудомный биологический цикл, в частности, осуществляют миграции с первичных кормовых растений на вторичные, однако необходимо отметить, что в южной Европе, юго-западной Азии, Африке, на индийском субконтиненте, Корее, Южной Америки, Гавайи и Оклэндские острова *A. fabae* имеет неполный цикл развития.

3. *A. gossypii* (бахчевая тля) имеет субкосмополитный ареал. Питается на широком спектре растений-хозяев (на 1227 видах растений, принадлежащих к 119 семействам), в связи с чем принадлежит к числу полифагов. В Беларуси *A. gossypii* имеет неполный цикл развития (присутствуют лишь две морфы – бескрылых и крылатых виргинопар, которые размножаются только партеногенетически), в отличие от некоторых стран Восточной Европы и Северной Америки, где данный вид тлей может демонстрировать двудомный цикл развития.

4. *A. pomi* (зеленая яблонная тля) имеет субкосмополитный ареал. В качестве кормовых растений использует многие Rosaceae из секции Pomoidea и Spiraeoidea. В садовых насаждениях вредит яблоне (*Malus*), груше (*Pyrus*), айве (*Cydonia*), рябине (*Sorbus*), спирее (*Spiraea* spp.), кизильнику (*Cotoneaster* spp.), боярышнику (*Crataegus* spp.) и другим розоцветные, принадлежит к числу олигофагов. В Беларуси это основной вредитель яблони в питомниках. Биологический цикл однодомный, в течение вегетационного сезона, развитие тлей происходит на древесных розоцветных без чередования первичных и вторичных хозяев.

5. *A. spiraecola* (зеленая цитрусовая тля) принадлежит к числу чужеродных для фауны Беларуси видов тлей (первичный ареал Восточная Азия). К настоящему времени имеет субкосмополитный ареал. На основе многообразия спектра повреждаемых растений *A. spiraecola* принадлежит к числу полифагов, от вредоносности этого фитофага в наибольшей степени страдают цитрусовые (только субтропики), растения семейства розоцветных (Rosaceae), в частности, кизильник (*Cotoneaster* Medik.), ирга (*Amelanchier* Medik.), рябина (*Sorbus* L.), айва (*Cydonia* Mill.), яблони (*Malus* Mill.) и другие представители семейства Rosaceae (в Беларуси).

6. *A. robiniae* принадлежит к числу чужеродных для фауны Беларуси видов тлей (первичный ареал Северная Америка). К настоящему времени имеет субкосмополитный ареал. Питается на растениях, принадлежащих к двум семействам (*Robinia* и *Sophora*), в связи с чем принадлежит к числу олигофагов. *A. robiniae* имеют нормальный однодомный цикл развития.

7. *B. divaricatae* (алычово-дремовая тля) принадлежит к числу инвазивных видов тлей (первичный ареал Закавказье и регионы Малой, Передней и Средней Азии). К настоящему времени имеет субкосмополитный ареал. *B. divaricatae* принадлежит к числу олигофагов, от вредоносности фитофага страдают растения семейств *Prunus* L. и *Silene* L. Необходимо отметить, что в условиях Беларуси данный вид тлей ассоциирован только с одним кормовым растением (*Prunus divaricata* Ldb s.l.), в связи с чем имеет нормальный однодомный биологический цикл.

8. *M. gei* – однодомный голоциклический вид тлей, широко распространенный в Европе (включая Британские острова), Западной Сибири, является инвазивным видом для Северной Америки. Кормовые растения для *M. gei* в Беларуси представлены гравилатом городским (*Geum*

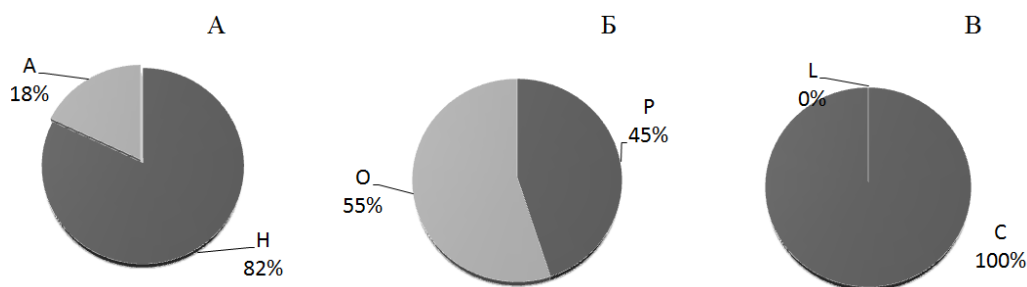
urbanum L.), бутеном ароматным (*Chaerophyllum aromaticum*, L.), снытью обыкновенной (*Aegopodium podagraria* L.) и купырем лесным (*Anthriscus sylvestris* L.). Тли образуют на растениях неплотные агрегации на цветоносах либо на нижней стороне листовой пластины, что встречается значительно реже.

9. *M. rosae* (розанная тля) имеет субкосмополитный ареал. Этот вид тлей факультативно двудомный, повреждает шиповники и розы (*Rosa spp.*), а в качестве вторичных кормовых растений используют растений семейств: ворсянковые (Dipsacoideae), кипрейные (Onagraceae) и валериану (*Valeriana*). В Беларуси *M. rosae* характеризуется высокой степенью вредоносности, поскольку активно повреждает розы, в том числе в условиях закрытого грунта при коммерческом выращивании, а также обеспечивает трансмиссию вирусов, приводящих к вырождению ценных сортов.

10. *M. cerasi* (вишневая тля) имеет субкосмополитный ареал. У *M. cerasi* выделяют два подвида, в частности, *M. cerasi cerasi* и *M. cerasi pruniavium*. В перечень первичных кормовых растений *M. cerasi cerasi* входит *Prunus cerasus* L. и *P. avium* L., а в перечень вторичных – травянистые растения родов *Galium*, *Euphrasia*, *Odontites* и *Veronica*. *M. cerasi pruniavium* ограничивается одним первичным кормовым растением (*P. avium*), на котором образует смешанные колонии с *M. cerasi cerasi*. Перечень вторичных кормовых растений *M. cerasi pruniavium* очень широк, в частности, включает виды растений, принадлежавшие к следующим родам: *Plantago*, *Euphrasia* и *Galim*. Данный вид тлей принадлежит к числу олигофагов и имеет двудомный биологический цикл.

11. *M. persicae* (персиковая тля) имеет субкосмополитный ареал. Персиковая тля способна питаться на 1327 видах растений, принадлежащих к 109 семействам, в связи с чем принадлежит к числу полифагов. Первичными кормовыми растениями *M. persicae* являются персик (*Prunus persica* Sieb. et Zucc. (= *Persica vulgaris* L.)), реже миндаль (*Amygdalus communis* L.), абрикос (*Armeniaca vulgaris* L.), слива (*Prunus domestica* L.), а вторичными – оранжерейные (*Tulipa spp.*, *Narcissus spp.*, *Lilium spp.* и др.), сельскохозяйственные (*Lycopersicon esculentum* Mill., *Brassica oleracea* L. и др.) и полевые растения (*Papaver spp.*, *Anthemis spp.* и др.). В Беларуси в отличие от других регионов *M. persicae* имеет неполный биологический цикл (размножаются только партеногенетически), что обусловлено отсутствием первичного кормового растения.

Основываясь на полученных нами данных об особенностях биологии и экологии тлей Белорусского Полесья, мы установили принадлежность коллектированных нами видов к конкретной экологической группе, в зависимости от варианта биологического цикла, спектра кормовых растений и широты ареала (рисунок 2).



А – аналоциклические; Н – голоциклические; О – олигофаги; Р – полифаги;

Л – тли с ограниченным распространением; С – тли с субкосмополитным распространением

Рисунок 2. – Диаграмма, отражающая количественное соотношение видов тлей, относящихся к отдельным группам, выделенным по критериям в зависимости от варианта биологического цикла (А), спектра кормовых растений (Б) и широты ареала (В)

Детальный анализ Международных генетических баз данных нуклеотидных последовательностей показал, что на сегодняшний день в NCBI и BOLDv.4 представлены сведения о нуклеотидных последовательностях митохондриальных и ядерных генов для 11 видов тлей Белорусского Полесья (таблица 2).

Таблица 2. – Оценка представленности в Международных генетических базах данных нуклеотидных последовательностей тлей Белорусского Полесья

Вид	Ген	Кол-во н.п.	Страна-коллектор
<i>Aphis craccivora</i>	COI	286	Канада, США, Пакистан, Тунис, Австралия, Индия, Китай, Франция, Греция
	COII	17	Индия, США, Франция
	<i>cytb</i>	79	Китай, Таиланд, Франция
	EF1 α	6	Китай, Корея, США
	12S	1	Греция
<i>Aphis spiraeicola</i>	COI	278	Канада, США, Пакистан, Тунис, Австралия, Индия, Китай, Франция, Греция
	COII	3	Индия, Франция, Корея
	<i>cytb</i>	2	Корея, Франция
	EF1 α	27	США, Латвия, Корея
	16S	1	США
<i>Brachycaudus divaricatae</i>	COI	37	Латвия
	COII	1	Франция
	<i>cytb</i>	1	Франция
	EF1 α	146	Латвия
<i>Aphis gossypii</i>	COI	595	Китай, Индия, США, Южная Корея, Пакистан, Греция
	COII	9	Франция
	<i>cytb</i>	59	Франция
	EF1 α	60	Корея, Австралия, Китай, Индия, США
	12S	1	Греция
	16S	14	США, Тайвань
<i>Myzus persicae</i>	COI	150	Канада, США, Пакистан, Тунис, Австралия, Индия, Китай, Франция, Греция, Франция, Новая Зеландия, Бразилия, Италия, Аргентина
	COII	12	Корея, США
	<i>cytb</i>	3	Корея, Франция
	EF1 α	17	Китай, Индия, США
	12S	1	Греция
	16S	4	Южная Корея, Япония
<i>Myzus cerasi</i>	COI	117	Канада, США, Франция, Норвегия, Германия, Новая Зеландия, Австралия, Болгария, Австрия, Беларусь
	COII	2	Корея, США
	12S	1	Греция
	EF1 α	51	Латвия
	16S	1	Греция
<i>Aphis fabae</i>	COI	543	Канада, Германия, Франция, США, Кения, Беларусь, Пакистан, Греция, Тунис, Италия, Бразилия, Великобритания, Болгария, Южная Корея, Индия
	COII	6	Корея, Франция, Индия
	<i>cytb</i>	36	Франция, Китай,
	EF1 α	10	Беларусь, Литва, США
	12S	3	Греция, США
	16S	3	США
<i>Macrosiphum rosae</i>	COI	108	Германия, Канада, Франция, Австралия, США, Греция, Болгария, Новая Зеландия, Великобритания, Пакистан, Италия, Индия, Австралия
	COII	2	Южная Корея, Индия
	EF1 α	4	Латвия, США
	12S	1	Греция
<i>Aphis pomi</i>	COI	145	Канада, Франция, США, Южная Корея, Болгария, Германия, Австралия, Литва
	EF1 α	31	Беларусь, Литва
	12S	1	Греция
<i>Macrosiphum gei</i>	COI	3	Беларусь, Великобритания
<i>Appendiseta robiniae</i>	COI	5	Франция, Канада

Среди анализируемых видов тлей наиболее хорошо и с численной, и с географической точки зрения в Международных базах данных нуклеотидных последовательностей представлены виды *A. craccivora*, *A. spiraecola*, *A. gossypii*, *M. persicae*, *M. cerasi*, *A. fabae*, *M. rosae* и *A. pomi*. Нуклеотидные последовательности остальных видов тлей (*B. divaricatae*, *M. gei* и *A. robiniae*) в генетических базах либо плохо представлены, либо вообще отсутствуют.

Заклучение

На территории Белорусского Полесья коллектировано 11 видов тлей, которые идентифицированы как *A. craccivora*, *A. spiraecola*, *A. gossypii*, *M. persicae*, *M. cerasi*, *A. fabae*, *M. rosae*, *A. pomi*, *B. divaricatae*, *M. gei* и *A. robiniae*. Установлена принадлежность данных видов тлей к конкретной экологической группе, в зависимости от варианта биологического цикла (аналоциклические: *A. gossypii* и *M. persicae*; голоциклические: *A. craccivora*, *A. spiraecola*, *M. cerasi*, *A. fabae*, *M. rosae*, *A. pomi*, *B. divaricatae*, *M. gei* и *A. robiniae*), спектра кормовых растений (полифаги: *A. gossypii*, *M. persicae*, *A. craccivora*, *A. spiraecola* и *A. fabae*; олигофаги: *M. cerasi*, *M. rosae*, *A. pomi*, *B. divaricatae*, *M. gei* и *A. robiniae*) и широты ареала (все виды космополиты). В NCBI и BOLDv.4 содержатся сведения о нуклеотидных последовательностях митохондриальных и ядерных генов для всех 11 анализируемых видов тлей Белорусского Полесья, однако необходимо отметить, что только 8 видов, в частности, *A. craccivora*, *A. spiraecola*, *A. gossypii*, *M. persicae*, *M. cerasi*, *A. fabae*, *M. rosae* и *A. pomi* представлены более хорошо и с численной, и с географической точки зрения.

Исследования выполнены при финансовой поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (договор № Б18МВ-008).

СПИСОК ОСНОВНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Vilcinskas, A. Biology and ecology of aphids / A. Vilcinskas. – London : Taylor & Francis Group, 2016. – 282 p.
2. Буга, С. В. Дендрофильные тли Беларуси / С. В. Буга. – Минск : БГУ, 2001. – 98 с.
3. Воробьева, М. М. Генетическая вариабельность аборигенных и инвазивных видов тлей родов *Macrosiphum* Pass. и *Brachycaudus* van der Goot / М. М. Воробьева, П. К. Супранович, Н. В. Воронова // Труды Белорусского государственного университета. Сер. Физиологические, биохимические и молекулярные основы функционирования биосистем. – 2014. – Т. 9, Ч. 2. – С. 135–142.
4. Буга, С. В. Дендрофильные тли – вредители зеленых насаждений Белоруссии (видовой состав и биологическое обоснование защитных мероприятий) : автореф. дис. ...канд. биол. наук : 06.01.11 / С. В. Буга ; Белорусский ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт картофелеводства и плодоводства. – Самохваловичи, 1989. – 18 с.
5. Heie, O. E. Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark. I. The families Mindaridae, Hormaphididae, Thelaxidae, Anoeciidae and Pemphigidae / O. E. Heie. – Klapenborg : Scandinavian Science Press, 1980. – 236 p.
6. Попова, А. А. Типы приспособлений тлей к питанию на кормовых растениях / А. А. Попова. – Л. : Наука, 1967. – 291 с.
7. Aphids on the World's Plants: An online identification and information guide [Electronic resource] / Ed. R. Blackman. – London : Natural History Museum, 2012. – Mode of access: <http://www.aphidsonworldsplants.info>. – Date of access: 10.02.2019.
8. Holman, J. Host plant catalog of aphids. Palaearctic region / J. Holman. – Berlin : Springer Science, 2009. – 1216 p.
9. Буга, С. В. Таксономическая структура биологического разнообразия грудохоботных насекомых (Insecta: Rhynchota: Sternorrhyncha) Беларуси: современное состояние исследований / С. В. Буга // Вестник БГУ. Серия 2. Химия. Биология. География. – 2016. – № 3. – С. 73–78.
10. Мордвилко, А. К. Къ біолагіі і морфалогіі тлей (Сем. Aphididae Pass.) // А. К. Мордвилко. – С.-Петербург : Типографія М. Стасюльввіча, 1901. – 949 с.
11. Шапошников, Г. Х. Становление смены хозяев и диапаузы у тлей (Aphididae) в процессе приспособления к годичным циклам их кормовых растений / Г. Х. Шапошников // Энтмологическое обозрение. – 1959. – Т. 38, Вып. 3. – С. 483–504.
12. Жоров, Д. Г. Инвазивные виды гемиптероидных насекомых (Insecta : Hemipteroidea) Беларуси (таксономический состав, экологические группы, географическое распространение,

биологические основы вредоносности) : автореф. дис ... канд. биол. наук : 03.02.05 / Д. Г. Жоров ; Белорусский государственный университет. – Минск, 2017. – 25 с.

13. Eastop, V. F. The insect material / V. F. Eastop, H. F. van Emden. – London and New York : Aphid technology, 1972. – P. 1–45.

14. Шапошников, Г. Х. Наставления к собиранию тлей / Г. Х. Шапошников. – Москва : Изд. АН СССР, 1952. – 19 с.

15. Определитель высших растений Беларуси / под ред. В. И. Парфенова. – Минск : ДизайнПро, 1999. – 472 с.

16. Шапошников, Г. Х. Подотряд Aphidinea – Тли / Г. Х. Шапошников // Определитель насекомых европейской части СССР / под ред. Г. Я. Бей-Биенко. – М.; Л. : Наука, 1964–1988. – Т. 1 : Низшие, древнекрылые, с неполным превращением / Г. Я. Бей-Биенко [и др.]. – М. ; Л. : Наука, 1964. – С. 489–616.

17. Heie, O. E. The Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark. IV / O. E. Heie // Fauna Entomologica Scandinavica. – 1992. – Vol. 25. – 188 p.

18. GenBank Overview [Electronic resource] / GenBank Overview. – USA, 2017. – Mode of access: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>. – Data of access: 05.02.2019.

19. BOLD Systems v4 [Электронный ресурс] / BOLD Systems v4. – Ontario, 2017. – Режим доступа: http://www.barcodinglife.org/index.php/TaxBrowser_Home. – Дата доступа: 05.02.2019.

Поступила в редакцию 06.03.2019

E-mail: masch.89@mail.ru; sirotkinadana@gmail.com; paslenka1999@mail.ru; s.lewykina@yandex.by

M. M. Varabyova, D. P. Sirotkina, A. N. Zhalianhouskaya, S. S. Levykina

BIOLOGICAL AND ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF APHIDS FROM BELARUSSIAN POLESIE AND THEIR NUCLEOTIDE SEQUENCES REPRESENTATION IN INTERNATIONAL GENETIC DATABASES

Aphids of 11 species were collected and identified as *A. craccivora*, *A. spiraecola*, *A. gossypii*, *M. persicae*, *M. cerasi*, *A. fabae*, *M. rosae*, *A. pomi*, *B. divaricatae*, *M. gei* u *A. robiniae* in the territory of Belarusian Polesie. It was shown that these aphid species belong to a certain ecological group. *A. craccivora*, *A. spiraecola*, *A. gossypii*, *M. persicae*, *M. cerasi*, *A. fabae*, *M. rosae*, *A. pomi*, *B. divaricatae*, *M. gei* and *A. robiniae* are well-represented in international nucleotide sequence databases in terms of geographical and quantitative characteristics.

Keywords: Belarusian Polesie, aphids, nucleotide sequences, biological characteristics, ecological characteristics.