



XVII РЕСПУБЛИКАНСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

Часть I

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования

«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»

**XVII РЕСПУБЛИКАНСКАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ**

Сборник материалов

Брест, 15 мая 2015 года

В двух частях

Часть 1

Под общей редакцией
кандидата физико-математических наук
А.Е. Будько

Брест
БрГУ имени А.С. Пушкина
2015

УДК 378:001:061.3
ББК 74.584я431

*Рекомендовано редакционно-издательским советом Учреждения образования
«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»*

Рецензенты:

**А.В. Демидчик, С.А. Заруцкий, С.Э. Кароза,
А.А. Козинский, И.Д. Лукьянчик, О.В. Матысик,
И.Ю. Михута, В.Ф. Савчук, Л.А. Цыбаева**

XVII Республиканская научно-практическая конференция молодых ученых : сб. материалов, Брест, 15 мая 2015 г. : в 2 ч. / М-во образования Респ. Беларусь, Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; под общ. ред. А. Е. Будько. – Брест : БрГУ, 2015. – Ч. 1. – 199 с.

ISBN 978-985-555-357-2 (ч. 1).

ISBN 978-985-555-356-5.

В сборник включены материалы, посвященные решению актуальных научных проблем естественных, гуманитарных и общественных наук, а также проблемам обучения и воспитания.

Материалы могут быть использованы научными работниками, аспирантами, преподавателями и студентами высших учебных заведений, учителями школ.

Ответственность за языковое оформление и содержание несут авторы.

**УДК 378:001:061.3
ББК 74.584я431**

**ISBN 978-985-555-357-2 (ч. 1)
ISBN 978-985-555-356-5**

© УО «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина», 2015

УДК 595.752.2:575.174.015.3

М.М. ВОРОБЬЕВА, П.К. СУПРАНОВИЧ
Минск, БГУ

АНАЛИЗ МИКРОСАТЕЛЛИТНОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ТЛЕЙ РОДА MACROSIPHUM ФАУНЫ БЕЛАРУСИ

Тли – всеветно распространенные насекомые-фитофаги, многие из которых относятся к числу опасных вредителей хозяйственно-ценных растений. При массовом размножении эти насекомые образуют большие скопления на молодых частях побегов, питаются их соком, что в результате приводит к угнетению или гибели растения.

Большинство видов рода *Macrosiphum* Pass. трофически связаны с растениями семейства розоцветные (Rosaceae). Обычный в Беларуси вид *M. knautiae* Holman, 1972 является однодомным и не наносит существенного вреда. Другой, морфологически трудно дифференцируемый вид *M. rosae* Linnaeus, 1759 – двудомный, в течение сезона мигрирует с шиповников и роз (*Rosa* L.) на различные валериановые (Valerianaceae), кипрейные (Onagraceae) и ворсянковые (Dipsacaceae). *M. rosae* наносит существенный вред розам и шиповникам, в том числе в условиях их коммерческого выращивания. Кроме того, среди обычных в условиях Беларуси видов этого рода большой интерес вызывает *M. gei* Koch, 1855, так как ранее мы отмечали, что форма, регистрируемая на бутене ароматном (*Chaerophyllum aromaticum* L.) как морфометрически, так и генетически отличается от форм, коллектируемых с гравилата городского (*Geum urbanum* L.) [1, с. 171]. Неопределенность, существующая в области мониторинга указанных видов тлей на их вторичных кормовых растениях, требует дополнительного изучения их численности и трофической приуроченности. В рамках данного исследования было решено провести анализ генетического полиморфизма модельных видов тлей рода *Macrosiphum* с привлечением высокополиморфных микросателлитных маркеров (STR) с тем, чтобы установить уровень генетических различий между формами, коллектированными с разных кормовых растений.

Тли рода *Macrosiphum* были собраны в 2008–2010 гг. на территории Беларуси. Сбор и фиксацию тлей для идентификации по определительным таблицам проводили по стандартным методикам. Тотальные препараты для микроскопии изготовили в заключающей среде Фора-Берлезе.

Для выделения ДНК использовали DNA Purification Kit (Thermo scientific), адаптировав методику производителя для работы с одиночными экземплярами тлей. ПЦП провели с праймерами, представленными в таблице 1.

Таблица 1 – Праймеры, использованные в анализе микросателлитных локусов тлей [2]

Локус	Мотив	Последовательность 5'–3'	T _a °C
<i>Me1</i>	(GT) ₁₇	TTCGCGAAAACTTTATGACC TCGCTGCGTTCCTATACTACC	54
<i>Me5</i>	(CT) ₁₄	GCAAATATTAAGGGTACAG CSAATTAACAACACTTCGTGG	54
<i>Me7</i>	(AC) ₁₃	TAAAGTCACTGCCGGTTTCG ATTAGCTCGAGCTCGTAC	54
<i>Me9</i>	(TG) ₁₄	AGCGAAACCTCCCCTAATAG GCACAAATAAGCTCGAGTGC	54

Длину полученных фрагментов определяли сравнением с маркером молекулярного веса Fostruler DNA Ladder Urtralom в программе GelQuest (DNA Fragment Analysis Software).

Сравнение видов рода *Macrosiphum* провели по всем 4 STR-локусам. В результате анализа было установлено, что STR-фрагменты у разных видов различаются как по длине, так и по числу выявляемых аллелей (таблица 2).

Таблица 2 – Характеристика микросателлитных локусов модельных видов тлей рода *Macrosiphum*, коллектированных на территории Беларуси

Локус	<i>M. gei</i>		<i>M. knautiae, M. rosae</i>	
	Размер фрагмента, минимум – максимум	Количество выявленных аллелей	Размер фрагмента, минимум – максимум	Количество выявленных аллелей
<i>Me1</i>	238–1062	3	188–190	1
<i>Me5</i>	200–216	1	105–181	2
<i>Me7</i>	110–213	2	123–1186	4
<i>Me9</i>	113–156	2	64–492	2

У всех исследованных видов тлей были отмечены уникальные аллели. У 75 % образцов *M. gei* обнаружены уникальные аллели локуса *Me1* длиной 631 п.н. У 50 % – 1062 п.н. У *M. knautiae* и *M. rosae* были обнаружены уникальные аллели локуса *Me7* длиной 650 п.н. в 75 % случаев и локуса *Me9* длиной 1186 п.н. в 50 % образцов.

Необходимо отметить, что образцы *M. gei*, как было сказано выше, были собраны с разных кормовых растений, а именно с гравилата городского и бутена ароматного. В результате анализа STR-фрагментов было отмечено, что у части образцов, собранных с гравилата городского, рисунок STR-паттернов был сходен с рисунком образцов с бутена ароматного.

Генетические дистанции были рассчитаны на основе бинарной матрицы в программе GelQuest (таблица 3).

Таблица 3 – Внутригрупповые генетические дистанции, рассчитанные по STR-локусам модельных видов тлей рода *Macrosiphum*, коллектированных на территории Беларуси

Локус	<i>M. gei</i> ,	<i>M. knautiae, M. rosae</i> ,
	минимум – максимум (среднее)	минимум – максимум (среднее)
<i>Me1</i>	0,000–0,738 (0,380)	0,000–0,607 (0,456)
<i>Me5</i>	0,000–0,632 (0,281)	0,000–0,692 (0,473)
<i>Me7</i>	0,000–0,745 (0,432)	0,000–0,779 (0,527)
<i>Me9</i>	0,000–0,739 (0,430)	0,000–0,765 (0,529)

Внутри групп тлей рода *Macrosiphum* величины генетических дистанций варьировали, однако значимых различий при сравнении средних значений обнаружено не было.

С помощью приложения ClusterVis программы GelQuest был проведен PCoA анализ сходства микросателлитных локусов всех исследованных образцов. Результаты данного анализа представлены на рисунке.

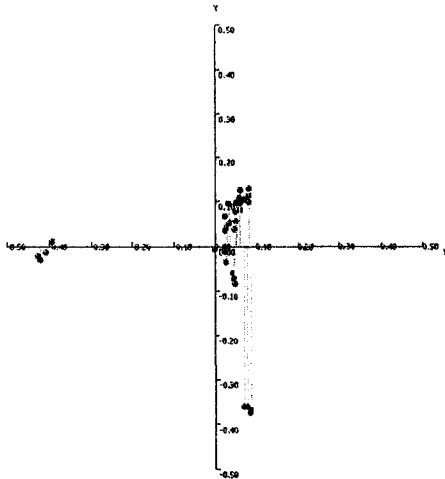


Рисунок – Результаты РСОА анализа сходства микросателлитных локусов модельных видов тлей рода *Macrosiphum*, коллектированных на территории Беларуси

Образцы тлей представлены в виде скоплений черных точек. Точки в такой системе представления группируются в соответствии со сходством выявленных STR-паттернов.

В первом и четвертом квадранте вблизи оси (x) расположились образцы всех трех видов: *M. knautiae*, *M. rosae* и *M. gei*, что свидетельствует об их высоком сходстве. Во втором и третьем квадранте представлен вид *M. gei*, среди которых были образцы как с бутена ароматного, так и с гравилата городского. В четвертом квадранте обнаруживаются особи вида *M. rosae*, коллектированные с роз, далеко отстоящие от остальных представителей этого вида.

Таким образом, в результате данного исследования было установлено, что уровень генетической вариабельности по всем STR-локусам у разных представителей рода *Macrosiphum*, собранных с разных кормовых растений, был невысоким. Все исследованные виды имели уникальные локусы. На розе и на бутене ароматном были обнаружены образцы, значительно отличающиеся по результатам STR-анализа от представителей тех же видов, коллектированных с других кормовых растений.

Авторы выражают огромную признательность доктору биологических наук, профессору С.В. Буге и кандидату биологических наук, доценту Н.В. Вороновой за помощь в проведении исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воронова, Н. В. Генетический полиморфизм в комплексе *Macrosiphum gei* Koch., 1855 (Rhynchotha: Homoptera: Aphididae) / Н. В. Воронова, С. В. Буга, В. П. Курченко // Труды БГУ. Сер. Генетика. – 2010. – Т. 5, ч. 1. – С. 171–177.
2. Characterization of polymorphic microsatellite loci in the aphid species *Macrosiphum euphorbiae* (Hemiptera: Aphididae) / F. Raboudi [et al.] // Molecular Ecology Notes. – 2005. – Vol. 5, iss. 3. – P. 490–492.

АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

ФИЗИКА И АСТРОФИЗИКА

АДАМЧУК Д.В. <i>Минск, БГУ</i>	3
ГЕРМАН В.В. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	6
КОМАРОВ С.О. <i>Минск, БГУ</i>	8
КУПРЕЛЁВ И.А. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	11
КУЦИН Д.Ю., ШЕТЬКО О.В. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	13
ПРОХОДЦОВ А.И. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	15
САВАНЧУК Е.А. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	17
ШЕВЧУК Д.Ю. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	19
ЯКИМЧУК Д.В. <i>Минск, НПЦ НАН Беларуси по материаловедению</i>	21

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

АБРАМЧИК Т.Н. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	24
БАСИН В.И. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	26
ГОРДИЙЧУК Е.М. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	29
ГРИНЦЕВИЧ Т.В. <i>Минск, БГПУ имени М.Танка</i>	32
ГУРИНОВИЧ О.В. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	35
КОНОНЮК М.А. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	38
КОСТЮК Д.Ю. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	40
КОТ М.Г. <i>Минск, БГУ</i>	42
КРОЩЕНКО А.А. <i>Брест, БрГТУ</i>	45
КУЗЬМИЦКИЙ Ф.С. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	48
ЛОГВИНОВИЧ В.Я. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	50
НОВИК А.В. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	53
ОШМЯНА А.А. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	55
ПАЛУХА В.Ю. <i>Минск, БГУ</i>	57
ПАНЦЕВИЧ Д.Г. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	60
ПЛИТКО М.И. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	62
ПОЛЕЖАЕВА А.Ю. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	64
РУСАК Ю.А. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	66
СКРИПЧЕНКО Т.В. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	69
СТАИН Т.С. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	72

ТУЗИК А.С. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	74
ФИЛОСОФ А.Ю. <i>Брест, БрГУ им. А.С. Пушкина</i>	76
ЦАНДА А.В. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	79
ШАВЛЮК М.А. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	82
ШАХНО М.И. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	84
ШМАТ М.И. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	86

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИИ И ХИМИИ

БАСАЛАЙ Е.Н. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	89
ВОРОБЬЕВА М.М., СУПРАНОВИЧ П.К. <i>Минск, БГУ</i>	91
ВОРОТНИЦКАЯ М.Ю. <i>Минск, БГУ</i>	94
ЖОРОВ Д.Г., РОГИНСКИЙ А.С. <i>Минск, БГУ</i>	97
ЖУК Р.Ю. <i>Минск, БГУ</i>	100
ЗИНОВЧИК Е.В., РЕЗАНОВИЧ О.И. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	102
КОРОТЕЕВА Д.О. <i>Минск, БГУ</i>	105
КРИВАЯ А.В. <i>Минск, БГУ</i>	107
ЛОГВИНОВИЧ А.С. <i>Минск, БГУ</i>	109
МЯЛИК А.Н. <i>Минск, ИЭБ имени В.Ф. Купревича НАН Беларуси</i>	112
ПИПКО Д.А. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	115
РЕЗНИКОВ И.В. <i>Минск, БГУ</i>	118
САВАНЕВСКАЯ Е.Н. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	121
САДОВСКАЯ Л.Ю. <i>Минск, БГУ</i>	124
САНЕЛИНА Е.А. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	127
САУТКИН Ф.В., СИНЧУК О.В. <i>Минск, БГУ</i>	129
ШЕЙКО А.А. <i>Минск, БГУ</i>	132

ПРИРОДА, НАСЕЛЕНИЕ, ХОЗЯЙСТВО

АЛЕКСЕЮК М.И. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	135
ЖИТКО Ю.О. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	138
МАЗЕЦ О.А. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	140
МАРУЩАК А.С., ДОБАТОВКИНА А.А. <i>Витебск, ВГТУ, ВГУ имени П.М. Машерова</i>	143
НАГОРНАЯ А.И. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	145
НОВИК О.И. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	148

СИДОРОВИЧ А.А. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	151
СТЕНЬКО С.А. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	154
ТРОФИМЧУК Е.В. , ВАХИЛЬЧУК А.О. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	157
ХОМЕНКО Д.В. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	160
ШУЛЯР В.А., КОЖАНОВ Ю.Д. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина, СШ № 28</i>	162
ЯНЧУК Я.Г. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	165

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА, СПОРТ И ОЛИМПИЙСКОЕ ДВИЖЕНИЕ

БЕРЕЗЯВКА И.В. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	168
ГОРОДНИК И.В. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	170
ЖАЛДАК А.В. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	173
ЖИДКОВ А.В. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	175
ЗДАНЕВИЧ А.А. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	177
КАШТЕЛЯН З.И. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	179
КОНОНОВИЧ В.И. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	181
КРОЛ А.М. <i>Могилев, Могилевский институт МВД</i>	183
СЕДЛЯР Т.И. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	185
СЕЧЕНОК С.И. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	188
УГЛЯНИЦА Т.Л. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	190
ЧЕПЕЛЕВИЧ В.О. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	192
ШЕВЧУК Я.Г. <i>Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина</i>	195