

УДК 635.21:632.752.2 (470.2)

ПОЛОЖЕНИЕ С ТЛЯМИ-ПЕРЕНОСЧИКАМИ ВИРУСНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КАРТОФЕЛЯ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ РЕГИОНЕ РФ

С.А. Волгарев, Г.П. Иванова Г.И. Сухорученко*Всероссийский НИИ защиты растений, Санкт-Петербург*

Приводятся результаты мониторинга численности тлей-переносчиков вирусной инфекции на картофеле при выращивании миникулубней и полевых репродукций в ЗАО «Октябрьское» Волосовского района Ленинградской области. Обсуждается необходимость снижения токсической нагрузки в теплицах и на территории вокруг них за счет увеличения доли использования биологических средств в системе защитных мероприятий в борьбе с тлями.

Ключевые слова: учеты на растениях, желтые водные ловушки, инсектициды, энтомофаги, микробиологические препараты.

Получение безвирусного семенного материала картофеля является одной из основных задач семеноводства этой культуры не только в России, но и во всем мире. Это сложный и дорогостоящий процесс, учитывая особенности развития вирусной инфекции и её латентный характер. Ситуация осложняется многообразием симптомов проявления вирусного поражения растений, вызываемых смешанной вирусной инфекцией, её источниками, широкими возможностями передачи (с посадочным материалом, посредством контакта с пораженным растением, насекомыми и другими видами переносчиков) [Власов и др., 2016]. Все это обуславливает необходимость контроля пораженности растений картофеля вирусными заболеваниями разной этиологии на всех этапах семеноводства: от исходных маточных растений, микрорастений, миникулубней, выращиваемых в условиях защищенного грунта, до полевых репродукций, включая элиту.

Как правило, при выходе микрорастений из меристемных лабораторий посадочный материал является свободным от явной вирусной инфекции. Однако не исключается наличие некоторого её количества в латентной форме не улавливаемого современными методами анализа. Это ведет к накоплению вирусной инфекции при выращивании миникулубней и уже визуального её проявления в первом

и последующих полевых поколениях, что повсеместно отмечается в семеноводческих хозяйствах Северо-Запада РФ [Сухорученко и др., 2013].

Известно более 8 видов вирусов, способных развиваться на картофеле в условиях Северо-Западного региона: X-вирус картофеля (ХВК, крапчатая мозаика), Y-вирус картофеля (YBK, морщинистая мозаика), L- вирус картофеля (LBK, скручивание листьев), M- вирус картофеля (MBK морщинистое закручивание листьев), S- вирус (SBK, обыкновенная и складчатая мозаики) и др. [Власов и др., 2016]. Считается, что основными переносчиками этих вирусов, кроме ХВК, являются бобовая *Aphis fabae* Scop., персиковая *Myzus persicae* Sulz., большая *Macrosiphum euphorbiae* Thomas и обыкновенная картофельные *Aulacortum solani* Kalt., крушинная *Aph. nasturtii* Kalt. и крушинниковая *Aph. frangulae* Kalt. тли, способные развиваться на посадках семенного картофеля всех типов репродукций. В этой связи важным элементом борьбы с вирусными болезнями семенного картофеля является мониторинг развития тлей на всех этапах выращивания оздоровленных растений, начиная с микрорастений, для оптимизации системы защиты его посадок от повторного заражения вирусной инфекцией, переносимой этими насекомыми.

Методика исследований

Мониторинг развития тлей проводили на посадках миникулубней и полевых репродукций картофеля в семеноводческом хозяйстве ЗАО «Октябрьское» Волосовского района Ленинградской области с использованием традиционные методов – учет численности на 100 листьях растений картофеля и применении жёлтых ловушек Мёрике. В 2013 г. ловушки располагали непосредственно перед теплицами, в которые высаживали меристемные растения и на территории тепличного комплекса. В 2016 г. ловушки помещали непосредственно в теплицах. Наблюдения

проводили в июле и августе перед десикацией листьев, то есть в период, когда тли накапливаются на посадках картофеля в максимальной численности, и который является наиболее опасным моментом для проникновения вирусной инфекции из ботвы в клубни нового урожая. Отловленный в ловушки и собранный в поле энтомологический материал идентифицирован в лабораторных условиях ВИЗР старшим научным сотрудником, кандидатом биологических наук М.Н. Берим, за что авторы выражают ей свою благодарность.

Результаты исследований

ЗАО «Октябрьское» является одним из крупных хозяйств Ленинградской области по производству семенного картофеля. В нем имеется биотехнологический комплекс, включающий меристемную лабораторию для культивирования микрорастений картофеля и пленочные теплицы для получения миникулубней. Частично микрорастения выращивают и на территории возле теплиц. Система защитных мероприятий в хозяйстве базируется на комплексе агротехнических мероприятий, направленных на со-

хранение хозяйственно-ценных свойств сортов в течение длительного времени культивирования, использовании современных средств защиты растений, обеспечивающих получение здорового семенного материала, свободного от наиболее опасной вирусной инфекции и других заболеваний [Степанова. 2013]. Количество химических обработок, используемых в системе защитных мероприятий, достаточно высоко. Помимо применения препаратов тиаметоксама из класса неоникотиноидов, обладающих си-

стемной активностью, путем внесения их в грунт при высадке микрорастений или для обработки клубней полевых репродукций, проводят еще 4–5 и более обработок вегетирующих растений инсектицидами из класса пиретроидов. Известно, что токсическая нагрузка на агробиоценоз соединений практически одного химического класса может привести к снижению эффективности применяемых препаратов из-за развития к ним резистентности. В этой связи число препаратов для обработки вегетирующих растений было рекомендовано расширить за счет включения в систему борьбы фосфорорганических препаратов на основе диметоата, а также еще одного неоникотиноида – бисака (действующее вещество тиаклоприд).

На всех этапах выращивания семенного картофеля качество каждой его репродукции контролируется как специалистами самого хозяйства с использованием иммуноферментного анализа (ИФА), так и независимыми экспертами – лабораторией ФГБУ «Россельхозцентр» по Ленинградской области, и институтом картофелеводства им. А.Г. Лорха, от которого хозяйство получает семенной материал ряда сортов.

Результаты ежегодных анализов и сертификаты качества клубней свидетельствуют о том, что применяемая система защиты эффективна в борьбе с тлями-переносчиками вирусной инфекции на семенном картофеле. Тем не менее, в 2013 г. при проведении нами учетов на посадках семенного картофеля полевых репродукций была выявлена 1–5% заселенность растений различных сортов единичными особями бобовой, крушинной и большой картофельной тли. Были обнаружены также отдельные особи крушинной тли на мини-растениях, выращиваемых возле теплиц.

При этом на посадках суперсуперэлиты сортов Жуковский ранний, Рябинushка, Альвара, и Каратоп было выявлено 1–3% проб растений и до 10% проб растений на сортах Ред Скарлетт и Импала, зараженных вирусной инфекцией различной этиологии (S-, M-, Y- вирусы). В этой связи представлялось важным определение общей картины афидной нагрузки на территории тепличного комплекса, где выращиваются миниклубни.

В результате выполненных наблюдений с помощью жёлтых водных ловушек на территории тепличного комплекса в течение 2013 и 2016 гг. было выявлено 22 вида тлей, связанных пищевыми отношениями с овощными культурами и сорными растениями (8 видов), плодовыми и ягодными культурами (3 вида), древесной и кустарниковой растительностью, окружающей территорию тепличного комплекса (9 видов). Участие в переносе вирусной инфекции этими видами тлей предположительно, так как специальными исследованиями не доказано. В качестве известных переносчиков вирусов, связанных с посадками картофеля, было обнаружено 5 видов тлей (таблица). Необходимо отметить, что как число этих видов, так и их численность существенно варьируют в зависимости

от условий года. В крайне неблагоприятном для развития тлей 2016 г. (регулярные ливневые дожди, сильные ветры в период учетов) из 5 видов тлей-переносчиков вирусных заболеваний картофеля, обнаруженных в жёлтых водных ловушках в 2013 г., только один вид бобовая тля улавливалась ими в 2016 г.

Таблица. Видовой состав тлей на территории тепличного комплекса по выращиванию миниклубней картофеля в ЗАО «Октябрьское»

Кормовые растения	Виды тли	2013	2016
Картофель, овощные, цветочные культуры, сорные растения	<i>Aph. fabae</i> (бобовая)	+	+
	<i>Aph. nasturtii</i> (крушинная)	+	–
	<i>M. persicae</i> (персиковая)	+	–
	<i>M. euphorbiae</i> (большая картофельная)	+	–
	<i>A. solani</i> (обыкновенная картофельная)	+	–

В то же время в теплицах, где выращиваемые микрорастения подвергались интенсивным обработкам в течение сезона, не удалось обнаружить тлей какого-либо вида как при визуальных учетах на растениях, так и с помощью ловушек. Учитывая тот факт, что, несмотря на обработки посадок минирастений около тепличного комплекса, оба года исследований на его территории обнаруживались тли-переносчики вирусной инфекции, возможность их залёта в теплицы не исключается. Однако развитие тлей в теплицах сдерживается интенсивным применением инсектицидов.

С целью снижения токсического пресса на агробиоценоз картофеля в тепличном комплексе и околотепличных территорий необходимо вводить в систему защиты биологические средства (регулярные выпуски энтомофагов разных видов и микробиологические препараты с выраженным афидицидным эффектом). Помимо повышения эффективности борьбы с тлями путем сочетания химических и биологических средств, это будет способствовать улучшению санитарно-гигиенических условий для работников тепличных комплексов, а также предупреждению развития резистентности к афидидам в популяциях тлей-переносчиков вирусной инфекции. В то же время, анализ ситуации с пораженностью семенного картофеля разных репродукций вирусными заболеваниями и сравнительно низкой численностью тлей-переносчиков вирусов в хозяйстве позволяет предположить наличие, помимо тлей, и других переносчиков этой инфекции и мест её резервации вне картофельных полей, что требует проведения специальных исследований. Требуется также изучения вопроса, являются ли попадающие в ловушки виды тлей, помимо картофельных, посетителями растений картофеля или они привлекаются в ловушки желтым цветом. При этом все исследования должны сопровождаться регулярным мониторингом численности тлей как в теплицах, выращивающих миниклубни, так и на полевых репродукциях семенного картофеля.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 16-16-04079).

Библиографический список (References)

- Власов Ю.И., Ларина Э.И., Трускинов Э.В. Сельскохозяйственная вирусология. Санкт-Петербург: ВИЗР. 2016. 235 с.
- Степанова Н.Г. Система защиты семенного картофеля от болезней и вредителей в Северо-Западном регионе / Материалы Третьего Всероссийского съезда по защите растений «Фитосанитарная оптимизация агроэкосистем». 2013. т. 1. С. 183–185.
- Сухорученко Г.И., Иванова Г.П., Гончаров Н.Р., Долженко О.В., Наумова Н.И. Эффективность использования современных инсектицидов для

защиты семенных посадок картофеля от вредителей в Северо-Западном регионе / Сб. научных трудов «Научное обеспечение АПК в условиях реформирования»: Мат. межд. научно-практической конферен-

ции профессорско-преподавательского состава СПбГАУ, 2013. часть 1. С. 125–127.

Translation of Russian References

Stepanova N.G. System of protection of seed potatoes against diseases and pests in the Northwest region. In: Materialy Tret'ego Vserossiiskogo s'ezda po zashchite rastenii «Fitosanitarnaya optimizatsiya agroekosistem». 2013. V. 1. P. 183–185. (In Russian).

Sb. nauchnykh trudov «Nauchnoe obespechenie APK v usloviyakh reformirovaniya»: Mat. mezhd. nauchno-prakticheskoi konferentsii professorsko-prepodavatel'skogo sostava SPbGAU, 2013. V. 1. P. 125–127. (In Russian).

Sukhoruchenko G.I., Ivanova G.P., Goncharov N.R., Dolzhenko O.V., Naumova N.I. Efficiency of use of modern insecticides for protection of seed landings of potatoes against pests in the Northwest region. In:

Vlasov Yu.I., Larina E.I., Truskinov E.V. Agricultural virology. St. Petersburg: VIZR. 2016. 235 p. (In Russian).

Plant Protection News, 2016, 4(90), p. 87–89

SITUATION WITH APHID VECTORS OF VIRAL POTATO DISEASES IN THE NORTHWEST OF RUSSIA

S.A. Volgarev, G.P. Ivanova, G.I. Sukhoruchenko

All-Russian Institute of Plant Protection, St. Petersburg, Russia

Results of aphid vectors of viral infection monitoring are given on potatoes at cultivation of mini-tubers and field reproductions in Oktyabrskoye Farm of the Volosovo district of the Leningrad region. The need of toxic loading decrease in greenhouses and adjacent territory is discussed by increasing the use of biological means for the aphid control in system of protective measures.

Keywords: monitoring; yellow water trap; insecticide; entomophage; microbiological preparation.

Сведения об авторах

Всероссийский НИИ защиты растений, шоссе Подбельского, 3, 196608 Санкт-Петербург, Пушкин, Российская Федерация

**Волгарев Сергей Анатольевич.* Зав. лабораторией, кандидат биологических наук, e-mail: ecotoxicology@vizr.spb.ru

Иванова Галина Петровна. Ведущий научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук, e-mail: galinaivanova-vizr@yandex.ru

Сухорученко Галина Ивановна. Главный научный сотрудник, доктор сельскохозяйственных наук, e-mail: suhoruchenkogalina@mail.ru

Information about the authors

All-Russian Institute of Plant Protection, Podbelskogo shosse, 3, 196608, St. Petersburg, Pushkin, Russian Federation

**Volgarev Sergey Anatolyevich.* Head of Laboratory, PhD in Biology, e-mail: ecotoxicology@vizr.spb.ru

Ivaniva Galina Petrovna. Leading Researcher, PhD in Agriculture, e-mail: galinaivanova-vizr@yandex.ru

Suhoruchenko Galina Ivanovna. Principal Researcher, DSc in Agriculture, e-mail: suhoruchenkogalina@mail.ru

* Ответственный за переписку

* Responsible for correspondence