

Хищные клопы в системе контроля вирусов на семенном картофеле

И. М. Пазюк, Т.С. Фоминых, К.Д. Медведева

В статье рассмотрена возможность выпуска хищных клопов (подизуса, ориуса, незидиокориса и макролофуса) против вредных насекомых-переносчиков вирусных болезней на меристемном картофеле в теплицах. В садковых экспериментах в 2016–2017 годах оценивали вероятность переноса Y-вируса картофеля этими энтомофагами. Опыты показали, что ни один из видов клопов не переносил Y-вирус. Однако было выявлено, что незидиокорис и макролофус повреждали рассаду картофеля в отсутствие животной пищи (вредителей, подкормки). В связи с этим для биологической защиты меристемного картофеля от вредителей можно рекомендовать только клопов подизуса и ориуса.

Ключевые слова: биометод, меристемный картофель, семенной картофель в теплицах, Y-вирус картофеля, хищные клопы зоофитофаги, ELISA-test.

Сегодня защищенный грунт семенного картофелеводства в РФ включает в себя производство мини-клубней в весенне-летнем обороте (80%) и круглогодичное производство с применением гидро- и аэропоники (20%) [1, 2]. Для предотвращения потерь от вредителей-переносчиков вирусов (в основном это персиковая, крушинная, крушинниковая, обыкновенная картофельная и большая картофельная тля) необходимо соблюдать географическую, пространственную изоляцию теплиц от посадок низших классов репродуктивного картофеля и овощных культур. Рассаду меристемного картофеля от внешней среды защищают путем экранирования форточек теплиц сетками и снабжения тепличных помещений тамбурами. Но такие меры способны лишь отсрочить появление вредителей в производственных теплицах, как в связи со спецификой миграции тлей, так и по причинам, связанным с эксплуатацией и обслуживанием теплиц. При появлении вредителей в теплицах нужно начинать регулярные обработки растений картофеля инсектицидами, обеспечивающие эффективную защиту рассады в течение вегетационного сезона. Однако многократное использование химических инсектицидов при тепличном выращивании картофеля может способствовать формированию резистентности тлей – переносчиков вирусов к инсектицидам. Поэтому выпуски энтомофагов против вредителей и переносчиков вирусов картофеля должны войти в систему защиты семенного картофеля в теплич-

ном производстве для снижения пестицидной нагрузки [3].

Хищные клопы из различных семейств (Insecta: Hemiptera, Heteroptera) – одни из перспективных энтомофагов против тлей и других вредителей в защищенном грунте. Такие виды, как *Orius majusculus* Reut. (сем. Anthocoridae), *Podisus maculiventris* Say (сем. Pentatomidae), *Nesidiocoris tenuis* Reut. и *Macrolophus pygmaeus* Rambur (сем. Miridae) характеризуются широкой пищевой специализацией и способны поддерживать численность вредных членистоногих на безопасном уровне при первом их появлении в теплицах. Все предлагаемые для картофелеводства защищенного грунта виды полужесткокрылых уже успешно применяют на овощных и декоративных культурах в теплицах различного типа. Жертвы ориуса среди вредителей – трипсы (*Frankliniella occidentalis* Perg. и *Thrips tabaci* Lind.), тля (*Myzus persicae* Sulz.), белокрылки (*Trialeurodes vaporariorum* Westw. и *Bemisia tabaci* Genn.), паутинный клещ (*Tetranychus urticae* Koch) [4]. В круг жертв хищного клопа подизуса входят совки (*Spodoptera littoralis* Bois., *S. exigua* Hueb., *Chrysodeixis chalcites* Esp.), колорадский жук (*Leptinotarsa decemlineata* Say.), американская белая бабочка (*Hyphantria cunea* Drü.), божья коровка (*Epilachna varivestis* Mul.). Клопы-слепняки незидиокорис и макролофус хищничают на белокрылках (*T. vaporariorum*

и *B. tabaci*), тле (*M. persicae*), паутинном клеще (*T. urticae*), трипсе (*F. occidentalis*), томатной минирующей моли (*Tuta absoluta* Meyr.). В то же время всех четырех хищников объединяет их способность питаться соком растений (зоофитофагия), что может способствовать переносу фитопатогенных вирусов. Таким образом, цель нашего исследования – определить, могут ли данные виды хищных клопов переносить вирусную инфекцию при выращивании меристемного картофеля.

Для оценки способности переноса вирусной инфекции нами был выбран один из наиболее распространенных вирусов – Y-вирус картофеля (YVK, PVY) – представитель рода Potyvirus (сем. Potyviridae). Потери урожая от этого вируса в годы эпифитотий могут достигать 50% и более (рис. 1) [5]. Этот вирус распространяется непersistентно различными видами тлей, семенами и контактно от растения к растению. Нормативный допуск партий картофеля в оригинальном семеноводстве на данный момент составляет не более 0,4% (YVK и ВСЛК) [1, 2].

Хищных клопов подизуса, ориуса, макролофуса и незидиокориса разводили в течение ряда лет по методикам, разработанным на базе ФГБНУ «Всероссийский НИИ защиты растений». В качестве корма при лабораторном разведении для подизуса служили гусеницы большой восковой моли (*Galleria mellonella* Lin.) и личинки большого мучного хрущака (*Tenebrio molitor* Lin.). Ориуса, макролофуса и незидиокориса кормили яйцами зерновой моли (*Sitotroga cerealella* Oliv.). Оценку переноса хищными клопами Y-вируса картофеля проводили в садковом вегетационном эксперименте на меристемном картофеле трех сортов – Удача, Ред Скарлетт и Импала в течение 2016–2017 годов. Безвирусный картофель предварительно выращивали на базе Санкт-Петербургского аграрного университета, затем из пробирок пикировали в почвогрунт Terra Vita в горшки объемом 0,5 л. В каждый



Рис. 1. Симптомы Y-вируса картофеля

садок ставили по 10 растений без-вирусного меристемного картофеля, а в центре располагали инфицированное Y^N вирусом растение табака, на которое выпускали взрослых клопов. Хищники до начала эксперимента голодали в течение 24 часов, и в ходе эксперимента им не давали животной пищи, стимулируя питание соком растений. Таким образом, клопы зоофитофаги в течение 48 часов могли свободно передвигаться внутри садков между инфицированным и интактными растениями, питаясь соком (рис. 2 а, б, в, г). После окончания эксперимента клопов собирали, а растения картофеля вынимали из садков и выращивали на стеллажах под искусственным освещением в течение 3–4 недель, после чего визуально и методом иммуноферментного анализа ELISA-test определяли наличие Y-вируса. Для положительного контроля механически заражали YBK растения картофеля трех сортов. Заражение растений картофеля зарегистрировано в 100% случаев. При этом не удалось выявить факты переноса Y-вируса клопами зоофитофагами подизусом, ориусом, незидиокорисом и макролофусом. Результаты оценки возможности передачи YBK хищными клопами при выращивании меристемного картофеля с использованием метода ELISA-test за 2016–2017 годы показали, что *Orius majusculus*, *Podisus maculiventris*, *Nesidiocoris tenuis*, *Macrolophus pygmaeus* не передавали Y-вирус картофеля ни на сорт Ред Скарлетт, ни на сорт Импала, ни на сорт Удача. Несмотря на то, что ни один из видов хищников не перенес Y-вирус картофеля, нами были отмечены негатив-

ные последствия выпусков на картофель двух их этих видов – незидиокориса и макролофуса.

На растениях картофеля всех сортов были замечены следы питания незидиокориса и макролофуса в виде пятен и штрихов. Незидиокорис повреждал растения в большей степени, чем макролофус. При наличии в теплице вредителей, либо при применении подкормки для этих клопов суррогатными видами корма (например, яйцами зерновой моли) их питание должно переключаться на хищничество и таким образом повреждение растений клопами сократится. Но для большей надежности, для защиты рассады меристемного картофеля от вредителей в теплицах, можно рекомендовать только хищных клопов ориуса и подизуса.

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

Библиографический список

1. Особенности выращивания мини-клубней в тоннельных укрытиях и проверка их качества методом грунтоконтроля / Б.В. Анисимов, С.Н. Зебрин, И.С. Карданова, С.И. Логинов, А.А. Кузьмичев // Материалы междунар. науч.- практич. конф. «Инновационные технологии селекции и семеноводства картофеля» (29–30 июля 2017, ФГБНУ ВНИИХ). 2017. С. 230–240.
2. Анисимов Б.В., Зебрин С.Н., Логинов С.И. Совершенствование нормативной базы в сфере производства и оборота семенного картофеля // Евразийское научное объединение. 2017. Т. 2. № 3 (25). С. 174–177.
3. Белякова Н.А. Поликарпова Ю.Б. Скрининг энтомофагов для защиты семенного картофеля от тлей-переносчиков вирусов в современных теплицах // Вестник защиты растений. 2016. № 4 (90). С. 44–50.
4. Пазюк И.М., Фоминых Т.С., Медведева К.Д. Оценка возможности переноса Y-вируса картофеля хищным клопом *Orius majusculus* Reuter (Hemiptera, Anthoscoridae) и обыкновенной злаковой тлей *Schizaphis graminum* Rondani (Homoptera: Aphididae) // Вестник защиты растений. 2017. № 1 (91). С. 26–33.
5. Фоминых Т.С., Иванова Г.П., Макаренко Е.В. Проблемы вирусных болезней в современном картофелеводстве // Сборник науч. трудов: научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения. 2017. Ч. 1. С. 169–173.

Об авторах:

Пазюк Ирина Михайловна, канд. биол. наук, н.с., Всероссийский НИИ защиты растений (ВНИИЗР). E-mail: ipazyuk@gmail.com
Фоминых Татьяна Сергеевна, канд. биол. наук, с.н.с., ВНИИЗР. E-mail: fominyh.tatjana@yandex.ru

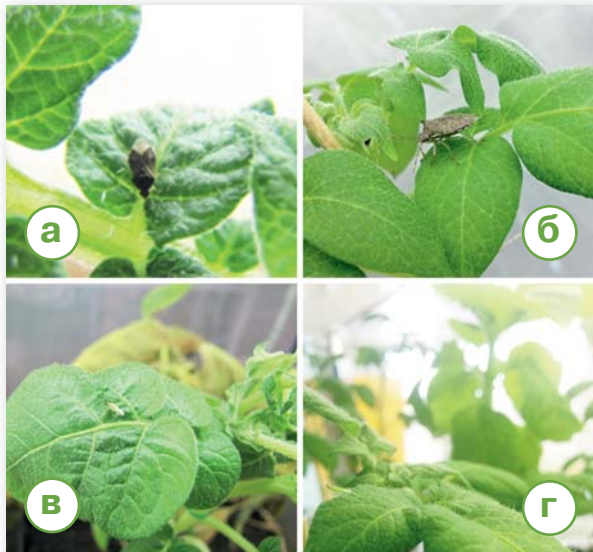


Рис. 2. Хищные клопы: а) *Orius majusculus*; б) *Podisus maculiventris*; в) *Nesidiocoris tenuis*; г) *Macrolophus pygmaeus*

Медведева Ксения Дмитриевна, магистрант кафедры защиты и карантина растений, лаборант-исследователь, Санкт-Петербургский аграрный университет. E-mail: medved-ksu@rambler.ru.

Predatory bugs in system of control of viral infections in seed potato

I.M. Pazyuk, PhD, research fellow, All-Russian Institute of Plant Protection (ARIPP). E-mail: ipazyuk@gmail.com
T.S. Fominykh, PhD, senior research fellow, ARIPP.

E-mail: fominyh.tatjana@yandex.ru
K.D. Medvedeva, undergraduate of the Department of protection and quarantine of plants, lab. assist., St. Petersburg State Agrarian University. E-mail: medved-ksu@rambler.ru.

Summary. The predatory bugs *Podisus maculiventris*, *Orius majusculus*, *Nesidiocoris tenuis* and *Macrolophus pygmaeus* were tested for control of pests in potato meristem culture in greenhouses. The risk of Y potato virus transmission by these entomophagous bugs was estimated in cage experiments in years 2016–2017. It has been shown that none of the bugs tested was capable of transmitting the Y-virus. However, *N. tenuis* and *M. pygmaeus* have been shown to damage potato seedlings in the absence of animal food (pests or factitious food). Therefore, we can recommend only *P. maculiventris* and *O. majusculus* for pest control in potato meristem culture in greenhouses.

Keywords: biocontrol, meristem potato, seed potato in greenhouses, Y-potato virus, predatory zoophytophagous bugs, ELISA-test.