

## **ЗЕЛЁНАЯ ПЕРСИКОВАЯ ТЛЯ И ВИРУС СКРУЧИВАНИЯ ЛИСТЬЕВ КАРТОФЕЛЯ: ПЕРЕДАЧА И КОНТРОЛЬ**

*Багров Роман Александрович, к.с.-х.н., старший научный сотрудник  
Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства —  
филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения  
"Федеральный научный центр овощеводства"*

*E-mail: romanbagroff@yandex.ru*

*Леунов Владимир Иванович, д.с.-х.н., профессор, кафедры овощеводства,  
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА  
имени К.А. Тимирязева»*

*E-mail: vileunov@mail.ru*

***Аннотация:** Описаны механизмы передачи вирусов картофеля от растений к тлям-переносчикам и от тлей к незаражённым растениям, в том числе на примере зелёной персиковой тли (*Myzus persicae*, ЗПТ). Рассмотрены факторы, влияющие на распространение сетчатого некроза, его проявление на растениях, заражённых вирусом скручивания листьев картофеля (ВСЛК). Даны рекомендации по контролю ВСЛК и ЗПТ в поле.*

***Ключевые слова:** картофель, зелёная персиковая тля, передача вирусов, ВСЛК, сетчатый некроз, защита.*

Зелёная персиковая тля (*Myzus persicae* (Sulzer, 1776), ЗПТ) передаёт вирус скручивания листьев картофеля (*Potato Leaf Roll Virus*, PLVR, ВСЛК) двумя путями – персистентным и непersistентным.

### **Неpersistентный путь передачи**

Вирусные частицы, передаваемые таким путём, находятся на поверхностном слое (в тканях эпидермиса) листа. Ротовые органы тли контактируют с вирусными частицами при кратковременном процессе исследования поверхности листа заражённого растения или питания из его поверхностного слоя. Затем тля передаёт эти вирусы, питаясь на других растениях. Обычно это происходит в течение нескольких секунд. Вирус остаётся в организме тли короткое время (менее двух часов). Чтобы снова стать его переносчиком, она должна вновь питаться на заражённом растении. Все переносимые тлями вирусы картофеля, кроме ВСЛК, передаются непersistентным путем. Это такие вирусы, как вирус картофеля Y (в том числе штамм PVYN), вирус картофеля A и вирус M.

### **Персистентный путь передачи**

Вирусные частицы, передаваемые персистентно, находятся в тканях флоэмы. Чтобы стать переносчиком такого вируса, тля должна питаться соком флоэмы, а не просто исследовать поверхность листа. Это означает, что

тля должна распознать растение как хозяина и оставаться на нем 20 или 30 минут. ВСЛК заражает ткани флоэмы растений картофеля и передается персистентно. ЗПТ, наиболее значимый переносчик ВСЛК, воспринимает вирусные частицы при примерно получасовом питании на флоэме инфицированного растения. Длительность питания, необходимая для передачи вируса неинфицированному растению-хозяину, вероятно, примерно такая же. Однако между питанием и передачей, необходим латентный период, прежде чем вирусные частицы будут в состоянии передаваться здоровым растениям инфицировать их. В течение латентного периода вирус перемещается из кишечника тли в кровь, затем в слюнные железы и, наконец, в слюну. Когда тля питается, вирусные частицы перемещаются со слюной в ткань растения. Минимальное время, необходимое вирусным частицам для завершения циркуляции по организму тли, и, следовательно, для передачи незаражённому растению-хозяину, – около 6 ч. У большинства тлей этот процесс более длительный, в ряде случаев он может достигать и 48 часов. Крылатые тли, проникающие на поле и уже несущие вирусные частицы ВСЛК, вероятно, могут передать его за несколько минут. Как только ВСЛК попадает в организм тли, он сохраняется и передается растениям-хозяевам в течение всей жизни насекомого. Вирус не передается от матери к молодой тле – только путем питания на зараженном растении.

Характер и тяжесть симптомов ВСЛК зависят от нескольких факторов, таких, как штамм вируса, сорт картофеля, время и источник заражения и условия окружающей среды. В промышленном картофелеводстве основная причина контроля ЗПТ – предотвращение развития на клубнях сетчатого некроза.

### **Факторы, влияющие на распространение сетчатого некроза**

**1. Возраст тли.** Некоторые данные указывают на то, что эффективность передачи зависит от возраста тли (фазы развития). Крылатые формы играют более важную роль в переносе вируса на поля и его перемещении внутри агроценоза поля. Бескрылые формы также могут переносить вирус от растения к растению, особенно при перенаселении. В последнем случае тли беспокойны и могут или упасть с зараженного растения и переместиться на неинфицированное, или перебраться с зараженных на здоровые растения после смыкания рядков. В колониях с избыточной численностью появляется большое количество крылатых форм, которые могут мигрировать с заражёнными растениями и переносить вирус на небольшие или значительные расстояния. Растения в рядке рядом с растением, инфицированным ВСЛК, имеют наибольшие шансы для заражения.

**2. Сорт картофеля.** Некоторые сорта, хотя и восприимчивы к инфекции, не склонны к проявлению симптомов некроза. Использование устойчивых к сетчатому некрозу сортов может быть наиболее практичным методом снижения потерь от ВСЛК.

**3. Возраст растения.** ЗПТ более эффективно передает вирус после питания на молодом зараженном растении. Таким образом, наиболее

способствует передаче ВСЛК фаза развития растения сразу после появления всходов. Чем старше растение, тем ниже степень эффективности передачи вируса. Тли могут получать вирусные частицы при питании на заражённом растении примерно с момента появления симптомов. Растения, заражённые в течение последнего месяца вегетации, не развивают симптомов на надземной части. Однако сетчатый некроз легко обнаруживается на клубнях старых растений, даже при заражении непосредственно перед уборкой урожая. Сроки развития некроза зависят от времени вегетации, когда растения заразились. Симптомы некроза клубней обычно не возникают, если растения были инфицированы до начала клубнеобразования. При заражении растений после полного развития клубней сетчатый некроз может развиваться через несколько месяцев хранения. Важно помнить, что некроз клубней может развиваться и тогда, когда растения заражены слишком поздно, чтобы симптомы появились на листьях.

**4. Количество растений-резерваторов.** Любые меры, уменьшающие количество растений-резерваторов вирусов, также уменьшают потребность в обработках инсектицидами против тлей-переносчиков. Степень вредоносности ВСЛК определяется взаимосвязью между численностью ЗПТ на поле и количеством инфицированных растений. Источником последних могут стать как зараженные клубни, так и прошлогодняя падалица. Паслен чёрный и другие сорняки также могут быть заражены ВСЛК и стать дополнительным резерватором вируса в поле. На поле площадью 50 га доля инфицированных клубней 0,05% означает 900 заражённых растений. При небольшом количестве растений-резерваторов вируса, падалицы, зараженных сорняков или зараженных ВСЛК клубней численность тли может быть относительно высокой без значительных потерь урожая. Когда же степень распространения вируса высока, питание тли может привести к серьёзным потерям даже при небольшом размере её популяции.

#### **Рекомендации по контролю ВСЛК и ЗПТ**

На восприимчивых к ВСЛК сортах меры контроля должны быть направлены на поддержание низкой численности ЗПТ. Появление сортов, не дающих симптомов сетчатого некроза, и технологий, позволяющих дольше сохранять растения позднеспелых сортов вегетирующими, изменили динамику управления ЗПТ. Исследования показали, что ЗПТ мигрирует на восприимчивые сорта в более ранние сроки и более продолжительное время. Поэтому свести к минимуму распространение ВСЛК тлями можно соблюдением следующих мероприятий.

1. Посадка чистых от вирусов клубней. Удаление с поля всей без исключения падалицы (на поле площадью 50 га доля инфицированных клубней 0,05% означает 900 заражённых растений).

2. Использование системного инсектицида при посадке, устойчивых к вирусам сортов.

3. Не следует использовать опрыскивание для контроля крылатых тлей.

4. Вскоре после появления всходов растений отбирать образцы для обнаружения тли следует каждые 3-4 дня.

5. Инсектицидные обработки растений позднеспелых восприимчивых сортов при обнаружении живых бескрылых тлей.

6. Контроль тлей на позднеспелых восприимчивых сортах до десикации или как можно дольше и, соответственно, ближе к десикации при соблюдении необходимых сроков ожидания перед уборкой.

7. Целесообразен контроль тлей прежде всего на полях с рано убираемыми сортами (до развития крылатых форм) для предотвращения миграции вредителя на растения позднеспелых восприимчивых сортов.

### **Библиографический список**

1. Берим М.Н. Тли – вредители картофеля // Защита картофеля. 2017. №1. С. 30–34.
2. Ferro, D.N., Boiteau G. 1993. Management of insect pests. In: Potato health management. R. C. Rowe (ed.). APS Press, St. Paul, Minnesota. Pp. 103–115.
3. McGrath, D. (ed.). 2002. Pacific Northwest Insect Management Handbook. 449 p.
4. Radcliffe, E.B., Ragsdale D.W, Flanders K.L. 1993. Management of aphids and leafhoppers. In: Potato health management. Rowe R.C. (ed.). APS Press, St. Paul, Minnesota. Pp. 117–126.
5. Stoltz RL, Baird CR, Alvarez JM (2002) Beneficial organisms associated with Pacific Northwest crops. PNW 343, University of Idaho Cooperative Extension System.

### ***Green peach aphid and potato leafroll virus: transmission and control***

***Bagrov R.A., PhD in Agricultural Sciences***

*All-Russian Scientific Research Institute of Vegetable Growing– Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Scientific Vegetable Center 140153, Russia, Moscow region, Ramenskiy district, Vereya, 500*

***Leunov V.I., D.Sc. in Agricultural Sciences***

*Russian Timiryazev State Agrarian University  
127550, Russia, Moscow, Timiryazevskaya str., 49*

***Abstract:****The mechanisms of transmission of potato viruses from plants to aphid vectors and from aphids to uninfected plants are described, including the example of the green peach aphid (*Myzus persicae*, GPA). Factors affecting the spreading of tuber necrosis and its manifestation on plants infected with potato leafroll virus (PLRV) are discussed. Recommendations for PLRV and GPA control in the field are given.*

***Keywords:*** *potato, green peach aphid, transmission of viruses, PLRV, tuber necrosis, plant protection.*