

УДК 632.939

## УСТОЙЧИВОСТЬ К ИМИДАКЛОПРИДУ У ТЛЕЙ *APHIS GOSSYPHII*, АССОЦИИРОВАННЫХ С РАЗНЫМИ КОРМОВЫМИ РАСТЕНИЯМИ

М.М. Воробьева, Н.В. Воронова

Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь, [masch.89@mail.ru](mailto:masch.89@mail.ru)

В статье представлены результаты исследований устойчивости тли *Aphis gossypii* Glover, 1877 к имидоклоприду. Обнаружено, что тли, питавшиеся на *Raphanus sativus* были устойчивы к имидоклоприду в сравнении с линиями тлей с менее токсичных кормовых растений.

**Ключевые слова:** инсектицидная устойчивость, тли, *Aphis gossypii*, имидаклоприд.

В настоящее время на территории Республики Беларусь зарегистрировано не менее 6000 видов насекомых-фитофагов, многие из которых представляют угрозу для сельскохозяйственных культур. В последние годы активно осуществляются мероприятия, направленные на защиту и сохранение ценных культур, среди которых наиболее эффективными являются применение инсектицидов с различными действующими веществами [Оберемок, Зайцев, 2014; Know at al., 2014]. В литературе имеются сведения о том, что в популяциях насекомых-фитофагов, в частности тлей, в результате инсектицидного воздействия, формируются устойчивые формы, способные выживать под действием инсектицидов и, в течение некоторого времени, вытеснять неустойчивые [Nannan, 2014]. На сегодняшний день в мире недостаточно данных, позволяющих понять, какие молекулярные механизмы способствуют формированию резистентности у тлей к действующим веществам инсектицидов, однако существует предположение, что в

основе устойчивости насекомых к инсектицидам лежат те же механизмы, что способствуют формированию устойчивости к вторичным метаболитам растений. В рамках настоящего исследования мы провели эксперименты, направленные на изучение уровня устойчивости генетически изолированных линий тлей к имидаклоприду в процессе адаптации к конкретному кормовому растению с разным содержанием токсичных вторичных метаболитов.

Для оценки устойчивости к инсектицидам использовали лабораторные клоны тлей *Aphis gossypii* Glover, 1877 с трех овощных культур, а именно редьки черной (*Raphanus sativus* L., 1753), перца овощного (*Capsicum annuum* L., 1753) и моркови посевной (*Daucus carota* subsp. *sativus* (Hoffm.) Arcang, 1882) (рис. 1).

Тлей аккуратно с помощью кисточки снимали с кормового растения и помещали в пластиковый контейнер размером 15×20 см, предварительно обработав его раствором инсектицида. Учет численности выживших и погибших



Рисунок 1. Лабораторные культуры, пораженные тлей *Aphis gossypii*: редька черная (А), перец овощной (Б) и морковь посевная (В)

насекомых проводили через 1 ч., 3 ч., 6 ч. и 20 ч. В эксперименте использовали инсектицид «Биотлин» с действующим веществом имидаклоприд в разведении, рекомендуемом производителем.

В результате работы было проанализировано 3422 особи *A. gossypii* (1889 крылатых и 1533 бескрылых), коллектированные с разных кормовых растений. Установлено, что выживаемость тлей напрямую зависела от нескольких условий, а именно времени контакта с инсектицидом, вида растения, с которого были собраны образцы и индивидуальных особенностей морф. При тестировании крылатых самок оказалось, что через сутки выживаемость тлей с редьки черной составила 62.5%. В тоже время выживаемость с перца овощного составила 28.9%, а с моркови посевной – 22.1%. Во всех тестируемых линиях максимальная смертность отличалась в течение первых 3 ч. эксперимента, в дальнейшем смертность снижалась.

Несколько иная ситуация наблюдалась при тестировании бескрылых самок тлей с редьки черной. А именно, через 20 ч. эксперимента выживаемость составила 56.4%; у тлей с перца овощного – 43.5%, в то время как у тлей

с моркови посевной выживаемость в среднем составила 34.9%. При этом доля выживших особей равномерно сокращалась в течение всего времени эксперимента.

Данные о выживаемости тлей *A. gossypii* представлены как средняя доля выживших особей из числа всех тестируемых на рис. 2.

Таким образом, на основе полученных данных можно утверждать, что устойчивость разных линий тлей *A. gossypii* (крылатые или бескрылые самки) к имидаклоприду находится в зависимости от кормового растения. Тли с редьки черной в сравнении с линиями с перца овощного и моркови посевной демонстрировали максимальную устойчивость к имидаклоприду, что, по нашему мнению, может быть связано с высоким содержанием токсичных вторичных метаболитов в редьке черной, что, однако, требует дальнейшего изучения. Отдельного внимания требует факт преимущественного выживания крылатых особей под действием имидаклоприда, поскольку, как известно, именно крылатые морфы обеспечивают расселение и перенос фитопатогенных вирусов у тлей.

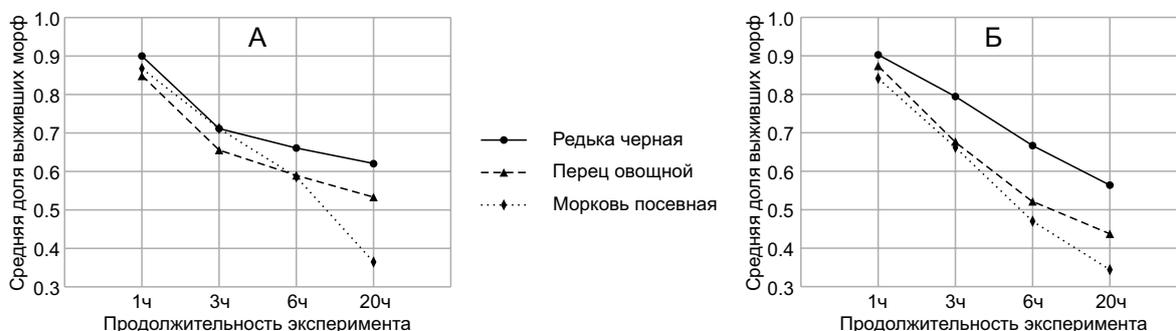


Рисунок 2. Временная динамика изменения доли выживших крылатых (А) и бескрылых (Б) особей *Aphis gossypii* при воздействии имидаклоприда

#### Библиографический список (References)

- Оберемок В.В. Современные инсектициды: их преимущества, недостатки и предпосылки к созданию ДНК-инсектицидов // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского, 2014. Т. 27 (66). с. 112–126.
- Know D.H. Identification and characterization of an esterase involved in malathion resistance in the head louse *Pediculus humanus capitis* // Pesticide Biochemistry and Physiology, 2014. Vol. 25 (7). p. 13–18.
- Nannan L. Insecticide resistance in mosquitoes: impact, mechanisms, and research directions // Annu. Rev. Entomol, 2014. Vol.60. p. 537–559.

Plant Protection News, 2016, 3(89), p. 41–42

### THE RESISTANCE TO IMIDACLOPRIDIN OF APHIDS *APHIS GOSSYPHII* ASSOCIATED WITH DIFFERENT HOST-PLANTS

M.M. Varabyova, N.V. Voronova  
Belarusian State University, [masch.89@mail.ru](mailto:masch.89@mail.ru)

The article presents the results of studying the insecticide resistance to the imidaclopridin of aphids (*Aphis gossypii* Glover, 1877). It is found that aphids which fed on long *Raphanus sativus* (containing a lot of toxic metabolites) were resistant to imidacloprid comparing to the aphid lines associated with less toxic host-plants. The 62.5 per cent of survivors were winged morphs and about 56.4 per cent were wingless.