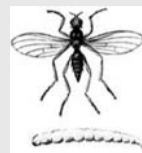


Морковная муха



Это на неё намекали огородники, испокон веков говоря, мол, «эту тварь отпугивает солнце»...

Взрослые особи этой мухи размером 4-5 мм. Голова коричневая, брюшко блестяще-чёрное с зеленоватым оттенком. Усы и ноги жёлтые. Личинки безногие, длиной 6-7 мм, бледно-жёлтого цвета, с заострённым передним концом. Пупарии коричневые длиной 4,5-5 мм.

Морковная муха тене- и влаголюбивое насекомое — и поэтому сильнее повреждает морковь на затенённых участках, расположенных вблизи водоёмов. Взрослые мухи вылетают в мае-июне. В средней полосе России лёт совпадает с цветением яблони и рябины. Яйцекладка начинается во второй половине или в конце мая (обычно при появлении у моркови двух-трех настоящих листьев). Мухи откладывают яйца, размещая их (поодиночно или парно) на влажную почву на расстоянии до 0,5 см от корня растения или на сам корень под корневой шейкой. Плодовитость одной самки до 120 яиц. Личиночное развитие продолжается около месяца, куколка формируется в почве, а еще через 30-40 дней из пупариев вылетают мухи. За лето чаще развивается два поколения. Зимуют пупарии в почве (или в овощехранилищах на корнеплодах).

Повреждаемые культуры: морковь, сельдерей, петрушка, репе укроп.

Личинки перегрызают молодые корешки и протачивают ходы в корнеплодах, что задерживает рост растений и часто приводит их к гибели. Повреждённое растение нетрудно отличить от здорового по фиолетово-красному оттенку листьев, которые постепенно желтеют и засыхают. Корнеплоды приобретают уродливый вид, теряют сочность, становятся горькими и деревянистыми...

Морковная листоблошка



Это мелкое насекомое, длиной 1,7-2 мм, светло-зелёного цвета чаще всего встречается на посевах моркови, расположенных вблизи хвойных лесов. Внешне похожа на тлю. Ноги прыгательные, усики нитевидные, крылья прозрачные. Яйца удлинённые, желтые, суженные с обоих концов. Личинка мелкая, почти неподвижная, зеленовато-желтая, плоская. Вокруг её тела расположены восковые нити в виде бахромы.

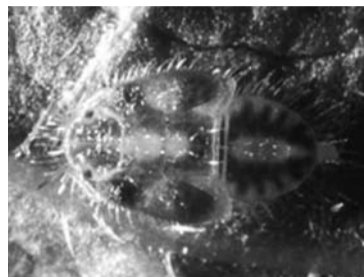
Зимует взрослое насекомое в основном в хвойных лесах. Весной листоблошка питается хвоей сосны, позже перелетает на морковь при появлении у неё первых настоящих листьев. Самки откладывают яйца на листья, прикрепляя их к краю пластинки листа, черешку или к стеблю. Появляются личинки примерно через 20 дней и присасываются к листьям. Период личиночного развития составляет 30 дней. За год развивается только одно поколение.

Взрослые листоблошки и их личинки высасывают сок из листьев моркови, вызывая скручивание листьев и угнетение растений, особенно молодых. Повреждённое растение отстаёт в развитии и к осени формирует неполноценный корнеплод, который к тому же имеет твёрдую консистенцию.

«МЕЛОЧЬ ПУЗАТАЯ»

С БОЛЬШИМ АППЕТИТОМ

«Устойчивость моркови к морковной мухе и морковной листоблошке и пути её повышения»



Основными специализированными вредителями моркови на первых этапах роста и развития растений являются морковная листоблошка (*Phytomyza arvensis* F.), на более поздних этапах (фаза начала формирования корнеплода — интенсивное его разрастание) — морковная муха (*Psilla arvensis* F.). Особенно важное хозяйственное значение в последние годы борьба с этими вредителями стала приобретать в районах, где не соблюдаются севообороты и нарушаются другие агротехнические требования, предъявляемые к технологии возделывания моркови.

Первые исследования по выявлению устойчивых форм моркови к морковной мухе за рубежом относятся в основном к полевой оценке образцов на жестком провокационном фоне. Так, в Англии и Германии были выделены сорта моркови, в слабой степени повреждаемые этим вредителем. Это сорта Ройал Шантанэ, Амстердамский ранний, Нантская 20, Ситан.

В Нидерландах была проведена большая работа по выявлению среди 200 образцов моркови, в основном европейской селекции, устойчивых к морковной мухе форм. Выделено 10 наиболее устойчивых образцов: Ситан, Верто Нанте, Тушен, Нантская и некоторые другие, относящиеся к сортогруппе Нантская.

Установлено, что решающую роль в предпочтении или отвергании растений моркови самками морковной мухи при откладке яиц и личинками при питании играет соотношение летучих компонентов эфирных масел, являющихся для них аттрактантами и репеллентами.

По некоторым данным, листья некоторых сортов моркови содержат ряд веществ аттрактантного действия: альдегиды, фенолпропаноиды, трансазарон и трансметилизоэвгенолы. Это было подтверждено экспериментально при изучении роли обонятельных и вкусовых стимулов в выборе самками кормовых растений.

Среди веществ, выделяемых корнеплодами моркови в качестве репеллентов для личинок морковной мухи, был идентифицирован транс-2-ноненал.

Возможно, количество и соотношение веществ аттрактантного и репеллентного действия, выделяемых растениями различных сортов, влияют как на выбор растений, так и на повреждаемость их морковной мухой. Так, растения устойчивого сорта Регулус Империял, выделяющие в пять раз меньше летучих аглюконов в сравнении с неустойчивыми сортами, в слабой степени повреждаются этим вредителем.

Отмечена взаимосвязь между концентрацией хлорогеновой кислоты в корнеплодах моркови со степенью их поврежденности морковной мухой: чем выше была концентрация хлорогеновой кислоты, тем сильнее наблюдалась поврежденность растений этим вредителем. Одновременно была выявлена интересная закономерность: концентрация хлорогеновой кислоты в корнеплодах (в пределах одного

и того же сорта) существенно увеличивалась в результате повреждения корнеплодов личинками вредителя или после хранения моркови в зимний период.

В целом природа устойчивости моркови к морковной мухе еще полностью не изучена. Как нам представляется, в устойчивости моркови к этому вредителю, а также к морковной листоблошке, кроме биохимических особенностей, важное значение имеют анатомо-морфологические особенности растений.

Исследованиями, проведенными на опытном поле ВИЗР (г. Пушкин) в 1986-1997 гг., доказано, что устойчивость моркови к этим вредителям обуславливается анатомо-морфологическими и биохимическими иммуногенетическими барьерами растений моркови (габитус, рассеченность листовой розет-

Одним из перспективных путей в защите моркови от этих вредителей является использование устойчивых сортов. Анатомо-морфологические и биохимические особенности устойчивых сортов моркови легли в основу разработанной нами модели сорта, устойчивого к вредителям, способного при выращивании по индустриальной технологии дать максимальный экономический эффект. Такой сорт должен отвечать следующим требованиям:

- *выровненностью растений на всех этапах роста и развития;*
- *оптимальным биометрическим параметрам листового аппарата (40-50 см) и корнеплода (15-18 см), удовлетворяющим требованиям механизированной уборки;*
- *высоким содержанием на листьях поверхностно-кутикулярного воска (более 1,2 мг/100 г сырого вещества) и слабым их опушением;*
- *большой долей флоры корнеплодов по отношению к ксилеме;*
- *значительным размером нижнего эпидермиса, толщины листа и расстоянием до проводящего пучка;*
- *высоким содержанием каротина и низким - хлорогеновой кислоты.*

ки, окраска и форма корнеплода, наличие в них веществ вторичного обмена и др.). Оказалось, что сортообразцы, имеющие цилиндрическую форму и ярко-оранжевую окраску корнеплодов, сильно рассеченную средней длины (40-50 см) розетку листьев, заселялись и повреждались морковной мухой в 6-10 раз слабее, чем сорта с конической формой корнеплода и слабо рассеченной розеткой листьев. Выявлено также, что сортообразцы, имеющие длину корнеплода до 15-18 см, как правило, в 5-10 раз меньше заселялись морковной мухой по сравнению с образцами, длина которых превышала 20 см.

Важное значение в устойчивости моркови к этому вредителю имеет также флора. Образцы с большей ее долей по отношению к ксилеме в меньшей степени повреждались морковной мухой. Оказалось, что повышенное содержание в корнеплодах дисахаров и каротина способствует меньшей заселенности растений морковной мухой II поколения.

Устойчивость моркови к морковной мухе зависит от содержания в растениях хлорогеновой кислоты. Сорта с высоким содержанием (до 3 мг/100 г) и более сырого вещества) оказались наиболее повреждаемыми этим вредителем по сравнению с образцами с низким уровнем кислоты (менее 2 мг/100 г сырого вещества).

Хлорогеновая кислота, а также ряд других летучих аглюконов, выделяемых растениями моркови (метилизоэвгенол, трансазарон, фенолпропаноид и др.), во второй половине лета, когда наблюдается смыкание ботвы растений в рядках, образуют так называемое «эфирное облако», которое, обладая аттрактивным эффектом, способствует привлечению самок морковной мухи для откладки яиц. В связи с этим размещение моркови на однострочных гребнях, на хорошо продуваемых ветром участках способствует разрушению этого облака и, как следствие, меньшей заселенности растений вредителем.

Устойчивость моркови к морковной листоблошке связана с анатомо-морфологическими и биохимическими особенностями растений на первых этапах их роста и развития. Причем различия меж-

Одним из перспективных путей повышения устойчивости моркови к морковной мухе и морковной листоблошке является использование макро- и микроэлементов, обладающих иммунизирующим эффектом. Метод химической иммунизации основан на применении веществ, повышающих устойчивость растений в критические периоды их роста и развития при повреждении последних вредителями. Для моркови нами установлены три критических периода: первый — фаза 1-4 листьев (при заселении растений морковной листоблошкой), второй — начало формирования корнеплода и третий — интенсивное разрастание корнеплода (при заселении растений морковной мухой).

Опытами, проведенными в 1986-1997 гг., было показано, что применение на посевах моркови в первом и третьем периодах калийных солей и сернокислого цинка способствует как повышению устойчивости растений к морковной мухе, так и улучшению качества продукции. Установлено также, что растения моркови в первый критический период особенно требовательны к калию, цинку и сере. На более поздних этапах онтогенеза (фаза интенсивного разрастания корнеплода) растения предъявляют несколько меньшие требования к этим элементам питания.

Применение различных макро- и микроэлементов на моркови в фазе 3-4 листьев показало, что наиболее эффективными веществами, повышающими устойчивость моркови к морковной мухе, кроме калийных солей (0,1; 0,3 и 0,5%), оказались камбокс (0,5%) и борная кислота (0,02 и 0,03%). В этих вариантах поврежденность растений вредителем составила 2,3-4,5%, что значительно меньше, чем в контроле. В снижении поврежденности растений морковной листоблошкой лучшие результаты получены при внекорневой обработке растений сернокислым натрием (0,01 и 0,02%), борной кислотой (0,01%) и калийные соли (0,3%), наоборот, способствовали повышению поврежденности моркови этим вредителем.

Как и в случае с применением калийной соли и сернокислого цинка в фазе 1-2 листьев, обработка моркови в последующей фазе 3-4 листьев солями калия, натрия, цинка и камбоксом способствовала улучшению качества продукции. Так, наиболее существенное увеличение в корнеплодах каротина и дисахаров (на 15-20% и более) наблюдалось в вариантах, где были испытаны калийные соли (0,3 и 0,5%), сернокислый цинк (0,01 и 0,03%), борная кислота (0,01%), камбокс (0,5%). В этих же вариантах урожайность моркови была на 70-140ц/га выше, чем в контроле. И количество стандартных корней увеличилось соответственно на 16-33 процента.

Таким образом, использование устойчивых сортов в сочетании с применением макро- и микроэлементов в критические периоды роста и развития растений способствует повышению устойчивости моркови к вредителям и ее качества.

Б. Асякин, О. Иванова, научные сотрудники Всероссийского НИИ защиты растений. Санкт-Петербург. (Агроус XXI, №4, 1998 г.) Фото О. Ивановой

Статья печатается с незначительными сокращениями