

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЛЕКСОВ РАСТИТЕЛЬНОЯДНЫХ ФИТОФАГОВ НА КУЛЬТУРЕ ОГУРЦА ЗАКРЫТОГО ГРУНТА

И.А. Прищепа, доктор с.-х. наук
Институт защиты растений
Д.А. Долматов,

менеджер Представительства АО «Syngenta Agro Services AG» в Республике Беларусь

(Дата поступления статьи в редакцию 20.11.2014 г.)

На культуре огурца закрытого грунта из растительно-ядных фитофагов (консументов) доминируют обыкновенный паутинный клещ (*Tetranychus urticae* Koch.), табачный трипс (*Thrips tabaci* Lind.), белокрылка тепличная (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.) и бахчевая тля (*Aphis gossypii* Glov.). Из них наиболее вредоносны – обыкновенный паутинный клещ и табачный трипс, которые появляются практически одновременно, нанося существенный вред растениям. Структура консорциальных систем огурца определяется типом рассадного отделения, пространственным перераспределением фитофагов при одновременном возделывании гладкоплодных и бугорчатых гибридов, культурооборотом (зимне-весенний и летне-осенний), фитосанитарным состоянием предшествующей культуры. Формирование комплексов филофагов зависит от особенностей развития автотрофного растения и продолжительности культурооборота.

Введение

Одной из основных задач, поставленных перед специалистами сельского хозяйства Республики Беларусь, является модернизация тепличных комбинатов для круглогодичного обеспечения населения свежей овощной продукцией [1, 10]. В течение последних двадцати лет овощеводство закрытого грунта трансформировалось в важное звено агропромышленного комплекса и является самой индустриализованной отраслью растениеводства [7]. По данным Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, общая площадь комбинатов, специализирующихся на круглогодичном возделывании овощных культур, составляет около 338 га, из них огурца – 109 га.

Однако ограниченный видовой и сортовой набор культур, отсутствие севооборота, бессменное использование субстрата, культивационных сооружений, искусственно созданный микроклимат в теплицах – все это создает благоприятные условия для массового размножения вредных организмов, при массовом размножении которых недобор урожая может достигать 50 % [15]. В большинстве тепличных комбинатов Республики Беларусь отсутствует необходимый по продолжительности технологический разрыв между первым и вторым оборотами, в результате чего вредные организмы мигрируют из одного культурооборота в другой. В теплицы проникает много вредителей из открытого грунта, что также усложняет фитосанитарную ситуацию в закрытом грунте [18].

Для биоценозов закрытого грунта характерно формирование группировок, комплексов популяций, которые взаимосвязаны с автотрофным растением [2, 3, 16, 17]. Анализ формирования комплекса вредных организмов и их видовой структуры на культуре огурца защищенного грунта в основные периоды развития растений позволит в дальнейшем разработать регламенты рационального

*In cucumber protected ground crop among herbivorous phytophages (consumers) prevail spider mite (*Tetranychus urticae* Koch.), tobacco thrips (*Thrips tabaci* Lind.), greenhouse whitefly (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.) and cotton aphid (*Aphis gossypii* Glov.). Among them the most harmful are spider mite and tobacco thrips, which practically appear at the same time bringing an essential damage to plants. Cucumber association system structure is determined by seedling compartment type, the phytophages space redistributed at simultaneous cultivation of smooth-fruited and hillock-fruited hybrids, crop rotation (winter-autumn and summer-autumn), and phytosanitary state of the previous crop. The phyllophages complex formation depends on peculiarities of autotrophic plant development and crop rotation duration.*

применения средств защиты в наиболее оптимальные сроки с учетом комплексной вредоносности.

В условиях Республики Беларусь целенаправленных исследований по изучению особенностей формирования комплексов популяций вредителей на культуре огурца закрытого грунта не проводилось. Поэтому перед нами стояла задача – изучить особенности формирования комплексов растительноядных фитофагов на культуре огурца закрытого грунта в зависимости от типа рассадного отделения, морфофизиологических особенностей растений (гладкоплодные и бугорчатые гибриды) и продолжительности культурооборота (зимне-весенний, летне-осенний) с выделением наиболее значимых видов и определением их вредоносности.

Условия и методика проведения исследований

Исследования по решению поставленных вопросов проводились на культуре огурца закрытого грунта. Для опытов использовали гибриды огурца, культивируемые на минеральной вате. Агрометеорологические условия проведения опытов соответствовали технологическим требованиям закрытого грунта: температура воздуха в теплице – в пределах 20–22 °С в дневное время и 18–20 °С – в ночное время; относительная влажность воздуха 65–70 %. Густота посадки – 2,5 растений/м². Вид опыта – мелкоделяночный полевой. Расположение делянок – последовательное. Площадь опытной делянки – 20 м². Повторность опыта – 4-кратная.

Для учета численности филофагов на листьях растений пользовались общепринятыми методиками [9].

Для характеристики видовой структуры биотопа (консорции) для каждого отдельного вида определяли их численность (общее число особей), обилие (плотность) и встречаемость.

Плотность (обилие) популяции – определяли по формуле [19]:

$$V = \frac{k}{n}, \text{ где}$$

V – плотность;

k – сумма всех особей вида во всех пробах;

n – количество взятых проб.

Встречаемость – показатель относительного числа проб, в которых представлен данный вид, к общему числу исследованных проб, выраженный в процентах [19]:

$$P = \frac{n \cdot 100}{N}, \text{ где}$$

n – пробы, в которых обнаружен вид;

N – общее число взятых проб.

Для изучения вредоносности растительноядных клещей и трипсов использовали гибриды, отличающиеся по спелости и морфологическим признакам. Степень поврежденности листьев огурца растительноядными клещами определяли по 5-балльной шкале: 0 баллов – повреждений листа нет; 1, 2, 3, 4 балла – повреждено, соответственно, до 25, 50, 75 и более 75 % поверхности листа, 5 баллов – повреждено 100 % поверхности листа, листовая пластинка пожелтела.

Для учета степени поврежденности листьев трипсами использовали 4-балльную шкалу: 0 – баллов – повреждений листа нет; 1, 2 балла – повреждено, соответственно, до 25, 50 % поверхности листа; 3 балла – повреждено более 50 % листовой пластинки.

Степень поврежденности листьев высчитывали по формуле [8]:

$$П = \frac{\sum av}{НС} 100, \text{ где}$$

$П$ – степень поврежденности листьев, %;

a – балл повреждения,

v – число листьев с данным баллом,

H – количество учетных листьев,

C – наивысший балл шкалы.

В течение эксперимента проводили уход за растениями в соответствии с технологией возделывания огурца в теплицах.

Результаты исследований и их обсуждение

На культуре огурца закрытого грунта в Республике Беларусь из растительноядных фитофагов (консументов) особенно вредоносны обыкновенный паутинный клещ

(*Tetranychus urticae* Koch.), табачный (*Thrips tabaci* Lind.) и западный цветочный (*Frankliniella occidentalis* Pergande) трипсы, белокрылка тепличная (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.), бахчевая тля (*Aphis gossypii* Glov.). В отдельных тепличных комбинатах встречается красный паутинный клещ (*Tetranychus cinnabarinus* Bois.) [3, 4, 6, 12, 13].

Учитывая особенности возделывания гибридов огурца в закрытом грунте [5, 11], нами разработан комплекс мероприятий по защите культуры от вредных организмов [14], включающий и обеззараживание теплиц перед началом вегетационного сезона (таблица 1).

Качественное проведение искореняющих и профилактических мероприятий перед началом вегетационного сезона позволяет ограничить вредоносность фитофагов и фитопатогенов не только в рассадный период, но и в период выхода растений на шпалеру, от которого в будущем будет зависеть общая урожайность.

Сравнительное изучение динамики заселения растений огурца обыкновенным паутинным клещом (*Tetranychus urticae* Koch.) в рассадном отделении проведено на базе двух тепличных комбинатов: филиал «Весна-энерго» РУП «Витебскэнерго» Полоцкого района Витебской области (изолированный рассадник) и КСУП «Светлогорская овощная фабрика» Светлогорского района (неизолированный рассадник) (таблицы 2 и 3).

В случае выращивания рассады в специальных изолированных рассадниках заселение растений фитофагом происходило только после высадки растений на постоянное место (РУП «Витебскэнерго» филиал «Весна-Энерго» Витебской области) (таблица 2).

В таких теплицах первые колонии фитофага на растениях огурца встречались очажно, вблизи тепловых регистров и металлоконструкций. Исходная популяция растительноядных клещей состояла из вышедших после диапаузы единичных самок. Наблюдалось неравномерное заселение растений и медленное нарастание численности фитофага. В результате, 100 % заселение растений фитофагом при численности, превышающей пороговую величину, отмечено только через два месяца после посадки растений в теплице.

Выращивание рассады в неизолированных отделениях, расположенных непосредственно в самих теплицах (например, КСУП «Светлогорская овощная фабрика») при большой плотности растений способствует равномерному распределению имаго паутинного клеща по всему участку задолго до посадки растений на постоян-

Таблица 1 – Мероприятия, рекомендуемые для обеззараживания теплиц против патогенов перед началом вегетационного сезона

| Комплекс защитных мероприятий | |
|--|---|
| Сроки проведения | Регламент применения |
| В конце продленного и осеннего оборота вслед за последним сбором урожая (в случае сильного заселения растений вредителями или поражения болезнями) | Последовательная обработка растений в конце сезона инсектицидами (актеллик КЭ – 0,5 % раствор), смесью фунгицидов и бактерицидов (свитч, ВДГ – 0,1% раствор, акробат МЦ, ВДГ – 0,2% раствор, бактоген, к.с. – 1 % раствор); расход рабочей жидкости – 2,5–3,0 м ³ на 1 га. Температура воздуха в теплице после обработки должна быть не ниже 25 °С |
| После полного проветривания теплиц | Удаление растительных остатков из теплиц вместе со шпагатом на безопасное расстояние |
| После удаления растительных остатков | Мытье стекол и конструкций, обеззараживание системы полива и водоснабжения |
| Перед зимне-весенним оборотом | Обеззараживание теплиц 3 % раствором препарата экокцид С (расход рабочего раствора 0,3 л на 1 м ²), либо газация холодным туманом (не менее 30 кг препарата на 1 га) |
| На 4–5-й день после дезинфекции | Мытье стекол и конструкций большим количеством воды |
| После полного проветривания теплиц | Застилка на субстрат стерильной подстилающей пленки |
| Перед посадкой растений | Обработка внутренней поверхности теплиц и конструкций 2 % споровой суспензией триходермина-БЛ (60 кг препарата на 1 га площади теплицы); расход рабочей жидкости – 3 м ³ на 1 га |

ное место. В результате при ранних (январских) посадках большинство растений огурца уже заселено фитофагом. На отдельных растениях кроме имаго и яиц клеща присутствуют личинки 1–2 возрастов. Поэтому перенос растений огурца, заселенных растительноядными клещами, из рассадного отделения в теплицу без проведения профилактических обработок инсектоакарицидами приводит к быстрому накоплению вредителя (таблица 3).

В наших опытах на 35-й день после посадки гибрида Яни на постоянное место встречаемость паутинного клеща на растениях огурца составила 88,3 %, а численность – 27,4 особей/лист. Плотность популяции фитофага при этом превысила величину экономического порога вредоносности в 1,37 раза.

Следует отметить, что смещение со сроками посадки партенокарпического бугорчатого гибрида Кураж на один месяц по сравнению с гибридом Яни существенно отразилось на его заселенности и плотности популяции клеща. Критической отметки (превышение порога вредоносности) численность вредителя на данном гибриде достигла только через два месяца вегетации в теплице (таблица 3).

Как правило, в тепличных комбинатах республики в первом культурообороте наряду с гладкоплодными гибридами возделывают и бугорчатые гибриды, которые отличаются между собой как по морфометрическим, так и по физиологическим признакам. Нами на базе теплиц КСУП «Светлогорская овощная фабрика» проведена сравнительная оценка особенностей формирования комплексов растительноядных фитофагов (растительноядных клещей и трипсов) на гладкоплодном (Яни) и бугорчатым (Кураж) гибридах огурца.

Нарастание численности обыкновенного паутинного клеща (*Tetranychus urticae* Koch.) на посадках огурца существенно зависело от возделываемого гибрида (рисунок 1). В частности, плотность фитофага на растениях гибрида Яни к концу мая увеличилась по сравнению с исходной величиной на 106,1 особей на лист; на гибриде Кураж – на 70,7 особей на лист. Встречаемость фитофага на посадках культуры также изменялась в зависимости от гибрида, достигая предельной величины (100 %) к концу эксперимента.

Характерно, что заселение гладкоплодных и бугорчатых гибридов огурца табачным трипсом (*Thrips tabaci* Lind.) проходило примерно одинаково (рисунок 2). Плот-

ность трипсов, обитающих на листьях гладкоплодного гибрида Яни, в первых числах мая составила в среднем 8,8 особей на единицу учета; на бугорчатом гибриде (Кураж) – 6,5 особей на единицу учета. Однако к концу месяца плотность фитофага на гибриде Яни увеличилась по сравнению с гибридом Кураж в 2,1 раза и составила 94,1 и 45,3 особей/лист.

Появления в посадках овощных культур закрытого грунта белокрылки тепличной (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.) обусловлено рядом факторов. Это, прежде всего, фитосанитарное состояние предшествующего культурооборота, качество проводимых истребительных и профилактических мероприятий между оборотами, а также миграция фитофага из естественной среды обитания [4, 15, 18]. На посадках огурца в теплицах КСУП «Светлогорская овощная фабрика» появление единичных особей тепличной белокрылки в первом обороте отмечено в конце периода массового плодоношения.

Таким образом, заселенность и численность обыкновенного паутинного клеща на культуре огурца закрытого грунта, в начале зимне-весеннего оборота, зависит от типа рассадного отделения и сроков посадки на постоянное место. В период активного плодоношения огурца, формирование популяций обыкновенного паутинного клеща и табачного трипса обусловлены биологическими особенностями культуры: растения огурца гладкоплодного гибрида по сравнению с бугорчатым гибридом наиболее интенсивно заселяются растительноядными фитофагами. По нашему мнению, хорошо облиственный габитус гладкоплодных гибридов с преобладанием мощных листьев создает благоприятные условия для массового размножения филлофагов. Однако общим для гибридов является последовательное появление филлофагов: в рассадный период – клеща; в период выхода растений на шпалеру – трипсов; в период массового плодоношения – белокрылки тепличной.

Учитывая, что в зимне-весеннем обороте на культуре огурца закрытого грунта особенно вредоносны растительноядные клещи и трипсы, нами определена степень поврежденности филлофагами листовой поверхности различных гибридов (таблица 4).

Установить определенную зависимость по вредоносности филлофагов в зависимости от гибридов на основании однолетних данных не предоставляется возможным.

Таблица 2 – Динамика популяции обыкновенного паутинного клеща на растениях огурца, поступивших из изолированного рассадника (филиал «Весна-энерго» РУП «Витебскэнерго», Полоцкий район, Витебская область, зимне-весенний оборот, F₁ Яни)

| Срок посадки | Встречаемость и численность клещей, на день после посадки растений в теплице | | | | |
|--------------|--|----------|----------|-----------|-----------------|
| | 7 | 21 | 42 | 56 | 70 |
| 13.01 | 6,3/0,3 | 10,1/4,4 | 38,4/9,9 | 70,6/19,2 | 100/28,5 |

Примечание – В числителе – встречаемость фитофага, %; в знаменателе – численность, особей/лист.

Таблица 3 – Динамика популяции обыкновенного паутинного клеща на растениях огурца, поступивших из неизолированного рассадника (КСУП «Светлогорская овощная фабрика», Светлогорский район, Гомельская область, зимне-весенний оборот)

| Гибрид | Встречаемость и численность клещей на день после посадки растений на постоянное место в теплице | | | | |
|------------------------------|---|-----------|------------------|-----------|-----------------|
| | 4 | 11 | 35 | 56 | 70 |
| Яни (срок посадки – 14.01) | 62,7/2,9 | 78,4/10,2 | 88,3/27,4 | 96,2/32,6 | 100/42,8 |
| Кураж (срок посадки – 12.02) | 6 | 27 | 41 | 55 | 69 |
| | 3,3/0,9 | 29,9/7,7 | 64,8/11,6 | 88,5/17,4 | 100/29,9 |

Примечание – В числителе – встречаемость фитофага, %; в знаменателе – численность, особей/лист.

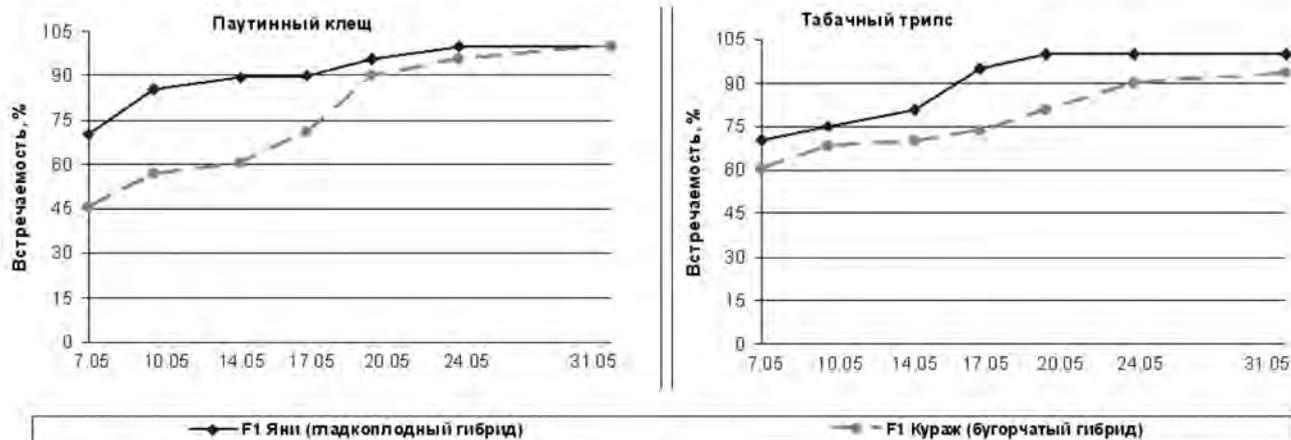


Рисунок 1 – Встречаемость растительноядных фитофагов на культуре огурца в зависимости от гибрида (зимне-весенний оборот)

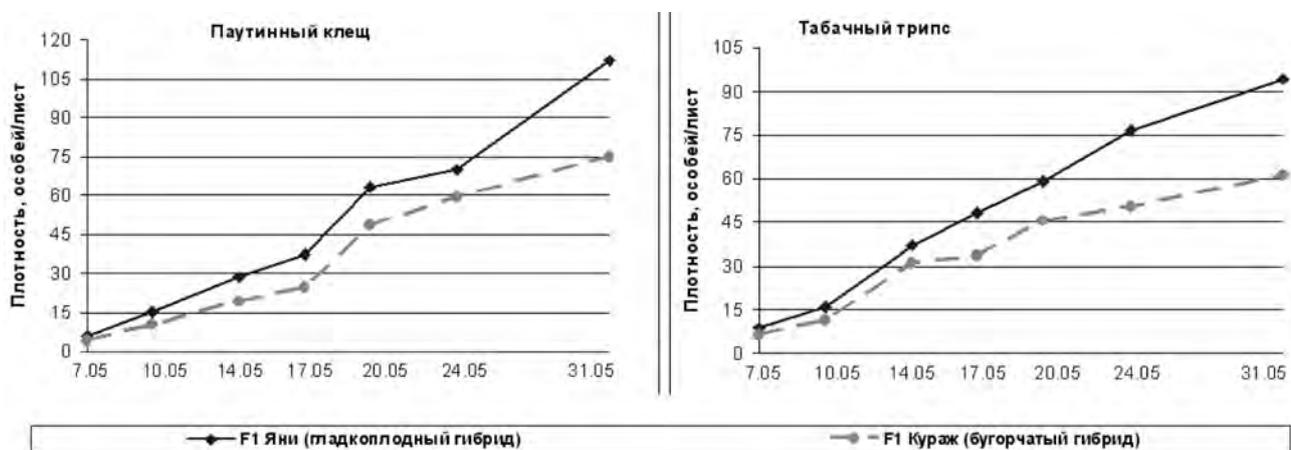


Рисунок 2 – Плотность растительноядных фитофагов на культуре огурца в зависимости от гибрида (зимне-весенний оборот)

Таблица 4 – Степень поврежденности листовой поверхности гибридов огурца филофагами (средние данные)

| № | Хозяйство | Гибрид | Поврежденность листовой поверхности, % | |
|---------------------|---|----------|--|----------|
| | | | растительноядными клещами | трипсами |
| 1 | Филиал «Весна-энерго» РУП «Витебскэнерго», Полоцкий район, Витебская область | Данди | 76,0 | 19,0 |
| | | Мирабелл | 25,3 | 82,0 |
| | | Пакто | 77,0 | 86,7 |
| 2 | ЧУП «Озерицкий-Агро», Смолевичский район, Минская область | Сигурд | 62,5 | 64,0 |
| 3 | КСУП ОСП «Тепличное хозяйство ОАО «ДОРЭС», Минский район, Минская область | Церес | 45,5 | 45,0 |
| 4 | КСУП «Светлогорская овощная фабрика», Светлогорский район, Гомельская область | Яни | 59,3 | 74,7 |
| | | Кураж | 39,0 | 47,7 |
| 5 | УП «Минский парниково-тепличный комбинат», г. Минск (Светокультура) | Тристан | 33,8 | – |
| НСР _{0,05} | | | 7,45 | 7,43 |

В частности, гибриды Данди и Пакто (филиал «Весна-энерго») в наибольшей степени повреждались паутинным клещом (76 и 77 %, соответственно гибриду); поврежденность гибридов Тристан и Кураж была на уровне 33,8–39 %, а гибридов Яни (КСУП «Светлогорская овощная фабрика») и Сигурда (ЧУП «Озерицкий-Агро») – на уровне 59,3–62,5 %.

Необходимо отметить, что поврежденность листовой поверхности трипсами у гибридов Пакто, Сигурд, Церес, Яни, Кураж практически соответствовала поврежденности растительной частью клещами (таблица 4). Характерно, что гибрид Данди в меньшей степени (19,0 %) повреждался трипсами, а гибрид Мирабелл, наоборот, в наибольшей (82,0 %) в сравнении с поврежденностью растительной частью клещами (76,0 и 25,3 % соответственно гибриду).

По нашему мнению, различия по вредоносности филофагов в зависимости от гибрида связаны не только с их морфологическими и физиологическими особенностями, но и с качеством проведения профилактических и защитных мероприятий по уходу за культурой в течение вегетационного периода.

В закрытом грунте период между первым и вторым оборотами составляет около двух недель, что не позволяет достаточно тщательно провести профилактические мероприятия по обеззараживанию теплиц. Поэтому во втором культурообороте (летне-осенний период) первые имаго паутинного клеща и трипсов появились на культуре огурца одновременно при формировании мощного

листового аппарата перед выходом растений на шпалеру. В данном случае сокращение интервала между оборотами при неблагоприятной фитосанитарной ситуации в зимне-весенней культуре имело первостепенное значение при формировании консорциев огурца летне-осеннего оборота.

В частности возделывание бугорчатого гибрида Кураж в теплицах, в которых в зимне-весеннем обороте выращивали гладкоплодный гибрид Яни, массово заселяемый сосущими фитофагами, существенно отразилось на формировании плотности популяций обыкновенного паутинного клеща и трипсов во втором обороте. Плотность клеща и трипсов за 3,5 месяца вегетации растений в этих теплицах увеличилась по сравнению с исходной величиной в 5,3 и 8,9 раза и составила 163,4 и 83,6 особей на лист соответственно фитофагу при 100% заселенности растений (рисунок 3, 4).

В то же время в теплицах по предшественнику F₁ Кураж (бугорчатый гибрид), в которых наблюдалось умеренное развитие фитофагов в первом обороте, численность паутинного клеща во втором обороте за этот промежуток времени достигла 70,1 особей/лист; трипсов – 55,2 особей/лист.

По нашему мнению, одной из основных причин массового заселения и интенсивного размножения паутинных клещей и трипсов во втором обороте является отсутствие эффективной системы контроля вредителей в первом обороте и незначительный временной разрыв между обо-

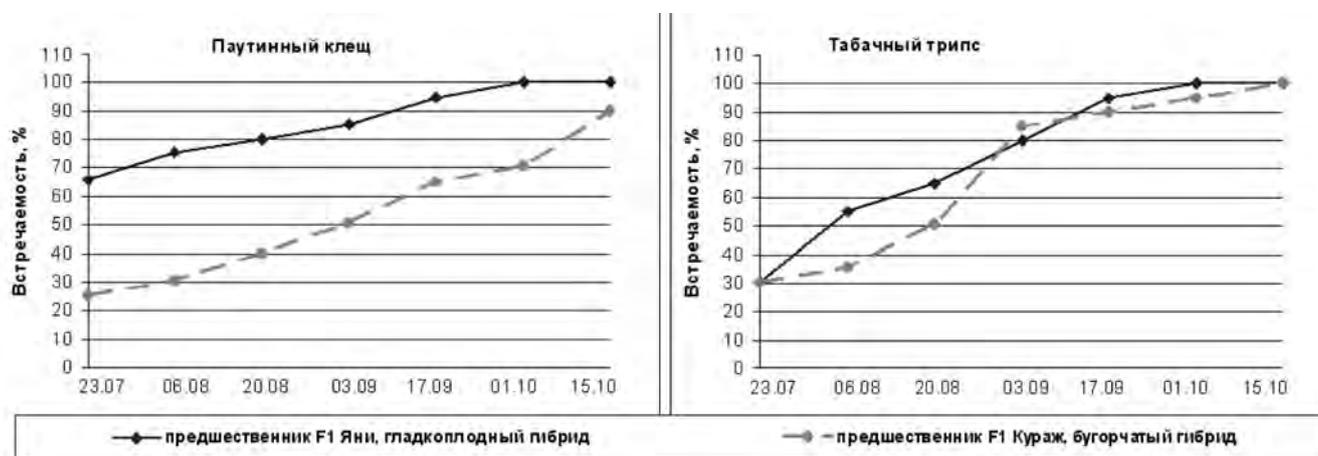


Рисунок 3 – Встречаемость (%) растительноядных фитофагов на культуре огурца F₁ Кураж в зависимости от предшественника (летне-осенний оборот)

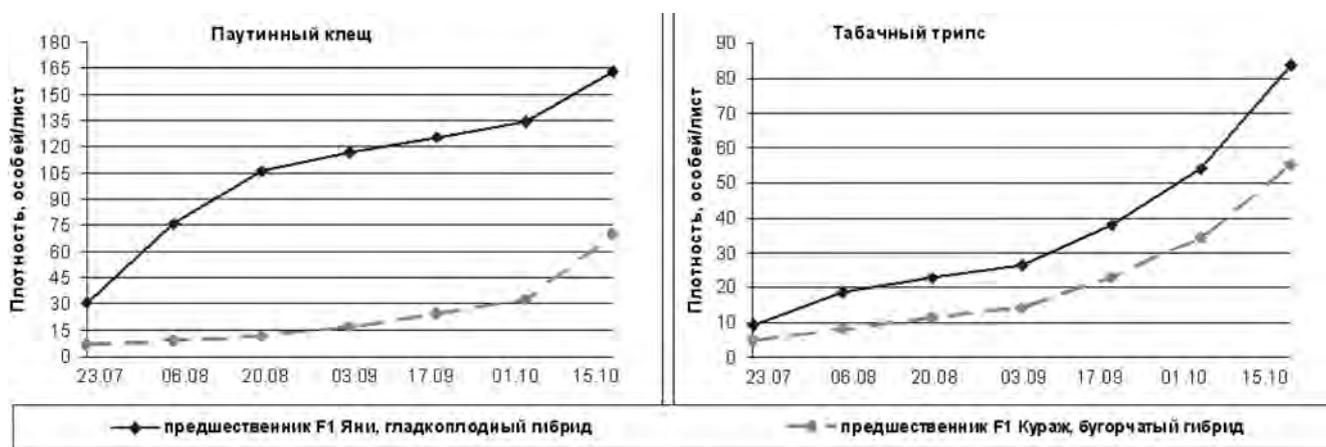


Рисунок 4 – Плотность (особей/лист) растительноядных фитофагов на культуре огурца F₁ Кураж в зависимости от предшественника (летне-осенний оборот)

ротами, который необходим для проведения искореняющих обработок, что способствует непрерывному циклу развития популяций фитофагов.

Из тлей на культуре огурца летне-осеннего оборота доминировала бахчевая тля (*Aphis gossypii* Glov.). Обычно появление тлей в первом культурообороте обусловлено их перезимовкой внутри культивационных сооружений; во втором обороте – источником заселения теплиц является естественная среда обитания, откуда крылатые особи залетают через двери и фрамуги [3].

В нашем случае, заселение растений огурца в летне-осенней культуре самками-расселительницами тлей во II декаде августа было вызвано миграцией насекомых из естественной среды обитания. Популяция фитофага независимо от предшественника была представлена самками-расселительницами, бескрылыми имаго и личинками разных возрастов. Обладая подвижностью и высокой плодовитостью, тли быстро и равномерно заселяли культуру огурца (рисунок 5). Плотность популяции за период проведения наблюдений увеличилась с 37,4 до 143,8 особей на лист (предшественник F₁ Яни), то есть возросла в 3,8 раза. Аналогичная закономерность в росте популяции отмечена для посадок огурца по предшественнику F₁ Кураж (рисунок 5).

Заключение

На культуре огурца закрытого грунта из растительноядных фитофагов (консументов) доминируют обыкновенный паутинный клещ (*Tetranychus urticae* Koch.), табачный (*Thrips tabaci* Lind.) и западный цветочный (*Frankliniella occidentalis* Pergande) трипсы, белокрылка тепличная (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.) и бахчевая тля (*Aphis gossypii* Glov.). В зимне-весенней культуре наиболее вредоносны из них – обыкновенный паутинный клещ и табачный трипс, которые появляются практически одновременно, нанося существенный вред растениям. В частности, гибриды Данди и Пакто (филиал «Весна-энерго») в наибольшей степени повреждались паутинным клещом (76 и 77 %, соответственно гибриду); поврежденность гибридов Тристан и Кураж была на уровне 33,8–39 %, а гибридов Яни (КСУП «Светлогорская овощная фабрика») и Сигурда (ЧУП «Озерицкий-Агро») – на уровне 59,3–62,5 %. Поврежденность листовой поверхности трипсами у гибридов Пакто, Сигурд, Церес, Яни, Кураж практически соответствовала поврежденности растительноядными клещами.

Формирование структуры тепличных консортных систем определяется типом рассадного отделения: неизолированные и изолированные рассадники (неизолированные рассадники способствуют массовому и равномерному заселению растений фитофагами на ранних этапах

органогенеза растений); пространственным перераспределением фитофагов в пределах одного агроценоза при одновременном возделывании нескольких гибридов, которые отличаются между собой по морфологическим и физиологическим признакам – в частности, возделывание гладкоплодных и бугорчатых гибридов огурца (огурцы гладкоплодных гибридов в большей степени заселяются фитофагами по сравнению с бугорчатыми гибридами); культурооборотом (зимне-весенний и летне-осенний обороты), фитосанитарным состоянием предшествующего культурооборота, качеством проведения истребительных и профилактических мероприятий между оборотами, а также чередованием культур.

Формирование комплексов филофагов зависит от развития автотрофного растения и культурооборота: в зимне-весенней культуре в рассадный период – паутинный клещ; выход растений на шпалеру (высота растений не более 1 м) – паутинный клещ, табачный трипс (возможно появление цветочного трипса); в период массового плодоношения – паутинный клещ, табачный трипс, цветочный трипс, белокрылка тепличная (возможно появление бахчевой тли); в летне-осенней культуре – одновременное появление паутинного клеща и трипсов в рассадный период и при выходе растений на шпалеру; в период массового плодоношения – массовое развитие паутинного клеща и трипсов, далее спонтанное появление тепличной белокрылки и бахчевой тли.

Литература

1. Аутко, А.А. Овощеводство защищенного грунта / А.А. Аутко, Г.И. Гануш, Н.Н. Долбик. – Минск: ВЭВЭР, 2006. – 320 с.
2. Березко, О.М. Комплексы вредителей цветочно-декоративных растений защищенного грунта и обоснование систем защитных мероприятий: автореф. дис... канд. с.-х. наук: 06.01.11 / О.М. Березко; УО «Белорус. гос. технол. ун-т». – Минск, 2006. – 22 с.
3. Долматов, Д.А. Особенности формирования комплексов вредных членистоногих в посадках овощных культур защищенного грунта в Беларуси / Д.А. Долматов, И.А. Прищела // Защита растений в условиях закрытого грунта: перспективы XXI века: информ. бюл. ВПРС/МОББ, посвящ. 40-летию образ. Ин-та защиты растений. – Несвиж, 2010. – № 41. – С. 108 – 126.
4. Долматов, Д.А. Роль инсектицида актара в ограничении вредоносности фитофагов овощных культур защищенного грунта / Д.А. Долматов, И.А. Прищела, И.И. Костюкевич // Земляробства і ахова раслін. – 2010. – № 2. – С. 66–70.
5. Журавлев, А.М. Технология выращивания среднесплодного огурца Яни F1 селекции Рийк Цваан в зимних блочных теплицах / А.М. Журавлев // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rijkwadn.com.ua/wps/wcm/connect>. – Дата доступа: 22.03.2013.
6. Кажарский, В.Р. Эффективность совместного применения поверхностно-активных веществ (ПАВ) с инсектицидами на культуре огурца защищенного грунта / В.Р. Кажарский, И.А. Прищела // Вестн. Белорус. гос. с.-х. акад. – 2014. – № 2. – С. 99–105.
7. Карбанович, Т.М. Эффективность производства овощей в энергосберегающих зимних теплицах / Т.М. Карбанович // Проблемы управления. – 2011. – № 3. – С. 61–63.

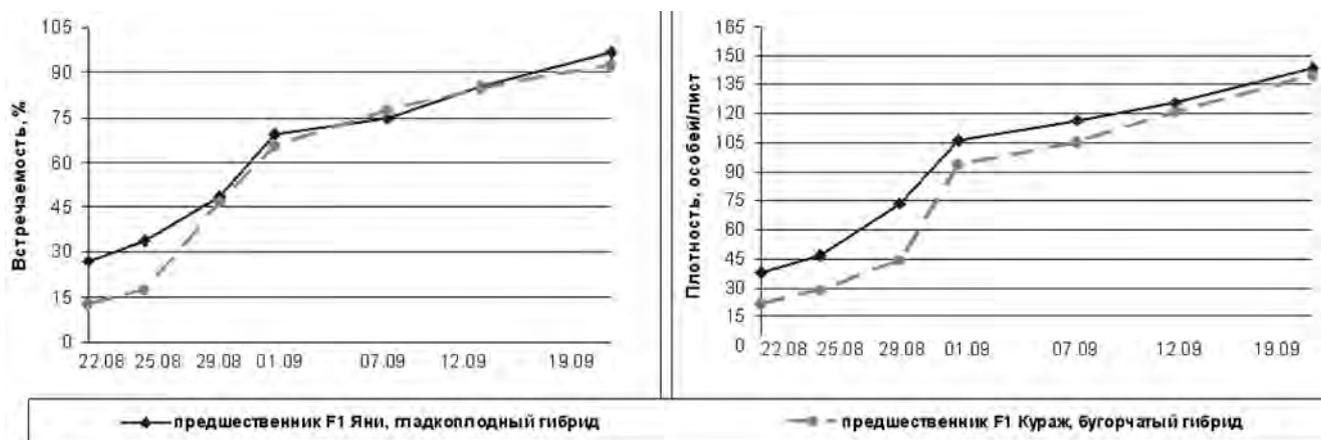


Рисунок 5 – Динамика развития популяции бахчевой тли на культуре огурца F₁ Кураж в зависимости от предшественника (летне-осенний оборот)

8. Методические указания по проведению регистрационных испытаний биопрепаратов для защиты растений от вредителей и болезней / сост. Л.И. Прищепа, Н.И. Микульская, Д.В. Войтка– Несвиж, 2008. – 56 с.
9. Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов, родентицидов и феромонов в сельском хозяйстве/ РУП «Ин-т защиты растений»; под ред. Л.И. Трепашко. – Несвиж, 2009. – 320 с.
10. Новак, А.М. Производство овощей в Беларуси – это должно быть выгодно / А.М. Новак // Наше сел. хоз-во. – 2011. – № 2. – С. 18–23.
11. Портянкин, А.Е. Огурец от посева до урожая / А.Е. Портянкин, А.В. Шамшина // Гавриш.- 2010. –№3. – С.15-16.
12. Прищепа, И.А. Оценка эффективности инсектоакарицидов против растительноядных клещей на культуре огурца закрытого грунта / И.А. Прищепа, Г.Н. Усова // Современное состояние и перспективы инновационного развития овощеводства: материалы междунар. науч.-практ. конф., Самохваловичи, 8–11 июля 2014. – п. Самохваловичи, Мин. р-н, 2014. – С. 174-179.
13. Прищепа, И.А. Регулирование численности фитофагов на культуре огурца закрытого грунта с использованием пиретроидного инсектицида клипер, КЭ / И.А. Прищепа // Земледелие и защита растений. – 2014. – № 4. – С. 57–61.
14. Прищепа, И.А. Комплекс мероприятий по защите огурца защищенного грунта от вредителей и болезней при интенсивной технологии возделывания культуры / И.А. Прищепа // Овощеводство: сб. науч. тр. / РУП «Ин-т овощеводства». – Минск, 2013. – Т. 21. – С. 218–234.
15. Прищепа, И. А. Защита огурца в защищенном грунте от вредителей и болезней при интенсивной технологии возделывания культуры / И.А. Прищепа, Д.А. Долматов, А.Н. Толопило // Вестн.Белорус. гос. с.-х. акад. – 2010. – № 3. – С. 49–53.
16. Раздобурдин, В.А. Консортные взаимодействия в системе «растение – фитофаги» на примере различных генотипов огурца в теплицах / В.А. Раздобурдин // Вестн. защиты растений. – 2012. – № 4. – С. 49–56.
17. Раздобурдин, В.А. Особенности консортивных взаимодействий в агроценозе огурца как модульного организма / В.А. Раздобурдин // Фитосанитарная оптимизация агроэкоцистем: материалы Третьего Всерос. съезда по защите растений, Санкт-Петербург, 16–20 дек. 2013. – СПб. 2013. – Т. 1. – С. 344–346.
18. Ткаленко, Г.М. Шкідливий ентомокомплекс овочевих культур у закритому ґрунті / Г.М. Ткаленко // Карантин і захист рослин. – 2013. – № 4. – С. 10–12.
19. Фасулати, К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных: учеб. пособие для ун-тов / К.К. Фасулати. – М., 1971. – 424 с.

УДК 632.937:632.7:634.2 (477.41/.46)

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОРИЕНТИРОВАННАЯ ЗАЩИТА СЛИВЫ ОТ СОСУЩИХ ВРЕДИТЕЛЕЙ

О.Ю. Лысенюк, аспирант, В.П. Федоренко, доктор биологических наук
Национальный университет биоресурсов и природопользования, Украина

(Дата поступления статьи в редакцию 07.08.2014 г.)

*Уточнен видовой состав сосущих фитофагов сливовых насаждений в условиях Лесостепи Украины. Установлено, что среди тлей наиболее вредоносной является сливовая опыленная тля *Hyalopterus pruni* Geoffr. Показана степень заселения тлей разных сортов сливы. Дана оценка эффективности инсектицидов в снижении вредоносности однодомных и двудомных видов тлей. Сравнение эффективности действия инсектицидов из разных химических групп показывает, что наиболее эффективными оказались препараты из группы неоникотиноидов. В защите сливовых насаждений от тли и улучшения урожая плодов стоит брать во внимание период действия применяемого препарата и период опрыскивания культуры, поскольку более целесообразными оказались инсектициды с выраженным системным действием.*

Введение

История выращивания сливы насчитывает более 2 тыс. лет. Известно около 900 ее видов, произрастающих в различных почвенно-климатических зонах [6]. В Украине слива занимает приоритетное положение среди других косточковых: площадь ее насаждений составляет более 30 тыс. га [9]. Однако в последние годы урожайность сливы значительно снизилась. Одним из лимитирующих факторов этого являются вредные организмы, среди которых наиболее опасными являются сосущие фитофаги.

У плодовых растений, поврежденных тлями, искривляются и усыхают побеги, скручиваются листья, образуются галлы, нарушается фотосинтез. Тли являются также переносчиками вирусных заболеваний, что ведет к снижению урожая и качества продукции [1, 5].

В условиях Украины на сливе наиболее часто и в значительных количествах встречаются следующие виды тлей: тростниковая или сливовая опыленная тля *Hyalopterus pruni* Geoffr., чертополоховая *Brachycols cardui* L., сливово-хмелевая *Pharodon humuli* Schr., кувшинковая *Rhopalosiphum nymphaeae* L. [10, 11].

Наибольший вред тли наносят молодым побегам, заселенные с нижней стороны листья скручиваются, желтеют и преждевременно опадают. Насекомые выходят из зимующих яиц в конце апреля или в начале мая. Заселе-

*The specific composition of sucking phytophages of plum plantations under forest-steppe Ukraine conditions is clarified. It is determined that among aphids the most harmful is mealy plum aphid *Hyalopterus pruni* Geoffr. A degree of different plum cultivars colonization by aphid is shown. The evaluation of the insecticide efficiency in the harmfulness decrease of monoecious and dioecious aphid species is shown. Comparisons of the efficacy of insecticides from different chemical groups are shown. The most effective were insecticides from the group of neonicotinoids. Consequently, in the protection of plum orchards from aphids and fruit yield improvement is worth taking into account the period of insecticides used and a period of crop spraying, because in protection of the garden from aphids were more appropriate insecticides with severe systemic effects.*

ние сливовых насаждений происходит в течение июня и иногда в начале июля.

При высокой температуре воздуха и умеренной влажности, благодаря высокому потенциалу размножения, численность сливовой опыленной тли на молодых деревьях сливы может достигать 7–8 тыс. личинок на 100 листьев, и они полностью покрывают нижнюю сторону листовых пластинок [2, 3, 4].

Hyalopterus pruni Geoffr. вредит также алыче, абрикосу и некоторым сортам и гибридам персика [1]. Тли появляются очень рано, к началу распускания почек абрикоса, питаются соками растений на нижней стороне листа. Первые основательницы рождаются в середине или конце марта. Бесперые особи на косточковых размножаются до июня. В июле и начале августа тли развиваются на промежуточных кормовых растениях – камыше. В конце августа и сентябре появляются крылатые полоноски, которые перелетают на косточковые плодовые, куда прилетают и самцы [7, 8].

В октябре из полоносок отрождаются яйцекладущие самки, которые откладывают оплодотворенные яйца в пазухах почек тонких ветвей и побегов плодовых (начало ноября), там яйца и зимуют. Многочисленные колонии тлей покрывают все листья культурного растения; поврежденные листья краями погибают вниз, и деревья приобре-