

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ КЛЕЕВЫХ ЦВЕТОЛОВУШЕК В МОНИТОРИНГЕ
ОГУРЕЧНОГО КОМАРИКА (*BRADYSIA BRUNNIPES*)**

*Н.Н. Безрученок, кандидат биологических наук, доцент
В.Н. Кравцова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
УО «Полесский государственный университет»
(Поступила в печать 25.10.2012 г.)*

Аннотация. В статье приведены многолетние экспериментальные данные об использовании клеевых цветоловушек для мониторинга огуречного комарика в защищенном грунте. Экспериментально установлено, что для имаго огуречного комарика наиболее аттрактивны ловушки желтого цвета – численность вредителя на ловушках желтого цвета в 1,3-1,5 раз выше, чем на ловушках голубого цвета. Имаго огуречного комарика привлекаются ловушками по всей высоте растения, однако максимальное их количество улавливается на расстоянии до 40 см от поверхности субстрата. Мониторинг огуречного комарика позволил установить, что число поколений вредителя достигло 8 поколений за вегетационный сезон. Проведенные исследования показали перспективность использования клеевых цветоловушек для выявления первичных очагов распространения огуречного комарика в защищенном грунте, изучения динамики его численности на протяжении вегетационного сезона.

В последние годы накоплен значительный опыт использования клеевых цветоловушек в интегрированных системах защиты сельскохозяйственных культур от вредителей [1-5]. Действие цветочных клеевых ловушек основано на зрительных реакциях насекомых. Насекомые взрослой (летающей) стадии привлекаются цветом ловушки и фиксируются ее клейким составом – энтомологическим невысыхающим клеем [1, 3, 6, 7].

Ловушки снижают в 3-4 раза трудоемкость обследований, повышают точность и надежность мониторинга за вредителями [7]. Они просты в применении, могут быть размещены на любом участке и дают ритмичные сведения о состоянии популяции вредителя в течение всего вегетационного сезона. С помощью клеевых ловушек удастся обнаружить появление в теплице единичных особей вредителей значительно раньше, чем путем традиционного обследования растений. Бесспорным преимуществом ловушек является то, что они дают информацию о численности вредителя во взрослой стадии, и для подготовки к защитным мероприятиям при их необходимости имеется 7-10 дней [3, 5, 7, 8].

Применение клеевых цветоловушек позволяет сдерживать нарастание численности насекомых-вредителей в условиях защищенного грунта [1, 4, 8]. Условием для выполнения этой задачи является своевременное вывешивание ловушек в период обнаружения в теплицах первых особей, отлов которых предупреждает резкое нарастание численности насекомых. Важно, что нередко ловушками отлавливаются особи вредителей, еще не успевшие отложить яйца на растения. За счет использования ловушек можно отодвинуть дату первой обработки выращиваемых растений и в целом сократить кратность внесения пестицидов на единицу площади [6-8].

Особый гидротермический режим, который создается в теплицах, способствует не только продуктивному росту растений огурца, но и быстрому размножению насекомых-вредителей. Особенно вредоносны такие виды фитофагов, которые за один вегетационный период дают несколько поколений. Обеспечение в таких условиях нормального фитосанитарного режима, благополучного в отношении защиты растений, должно выступать как единое целое в системе управления формированием урожая и предотвращения его потерь от вредителей. В настоящее время в овощеводческих хозяйствах республики, возделывающих сельскохозяйственные культуры в защищенном грунте, все шире применяется малообъемная технология, предусматривающая использование в качестве субстрата минеральную вату. Ряд вредителей успешно приспособились к подобным условиям и наносят существенный ущерб урожаю.

Среди комплекса насекомых-вредителей комарики-сциариды (*Diptera: Sciaridae*) причиняют значительный ущерб культурам открытого и особенно защищенного грунта [9-12], а также культивируемому шампиньону [13, 14]. В тепличных хозяйствах республики в последние годы ощутимый вред растениям огурца наносит огуречный комарик (*Bradysia brunnipes* Mg.). Взрослые комарики длиной от 3 до 5 мм темно-серого цвета. Личинки около 6 мм длины, полупрозрачные, с просвечивающим темным кишечником и черной головой. Цикл развития одного поколения сциарид при температуре 18-20 °C длится 26-30

дней. За вегетационный период в условиях защищенного грунта может развиться 6-8 поколений вредителя. Зимуют личинки в коконах в почве. Взрослые насекомые вылетают в феврале-марте. Личинки сциарид повреждают корневую систему огурца, реже томата, вредят горшечным культурам в рассадный период [9, 10]. Личинки внедряются в корень или основание стебля, проделывая в них ходы, могут также проникать в побеги, касающиеся почвы, и в семядольное колесо у всходов. Растения, заселенные личинками комарика, внешне заметны по привяданию вершины стебля и верхушки листьев, особенно интенсивному в солнечную погоду. При большой численности (в корнях одного растения больше 50 личинок) растения теряют тургор и увядают [9].

Комарики-сциариды, помимо прямого вреда, наносят еще и косвенный ущерб, являясь переносчиками возбудителей грибковых болезней из родов *Pythium*, *Botrytis*, *Fusarium*, *Phoma*, *Sclerotinia* [12, 15, 16].

Появление резистентности у комариков-сциарид к препаратам химического синтеза и требования к получению экологически чистой продукции вынуждают ученых искать альтернативные пути подавления численности вредителей [7, 8, 11]. Наряду с биологическим методом борьбы в интегрированных системах защиты растений имеет место применение биотехнических приемов контроля численности популяций вредителей, в частности, практикуется использование цветочных клеевых ловушек [1, 3-5]. Известно, что различные цвета спектра по-разному влияют на привлекаемость насекомых [2, 5, 6]. По данным М.О. Петровой, Т.Д. Черменской [4, 6] для имаго тепличной белокрылки наиболее аттрактивными являются ловушки желтого цвета. А для отлова табачного и калифорнийского трипсов более эффективны ловушки голубого цвета [1, 3, 8]. Целью наших исследований явилось изучение перспективности использования клеевых цветоловушек для выявления, мониторинга и контроля огуречного комарика в условиях защищенного грунта.

Материалы и методы исследования. Исследования проводили на культуре огурца в стационарных теплицах стандартного образца унитарного предприятия «Агрокомбинат «Ждановичи» на минеральной вате в 2005-2008 гг. Объектами исследований служили цветочные клеевые ловушки и имаго огуречного комарика. Цветочные клеевые ловушки вывешивали в теплицах согласно методике, изложенной в пособии по применению феромонных и цветочных ловушек в интегрированных системах защиты сельскохозяйственных культур от вредителей [2].

Опыты по использованию желтых и голубых клеевых ловушек проводили в различные периоды вегетационного сезона в первом и втором культуuroборотах огурца с февраля по ноябрь. Ловушки вывешивали в теплицах в начале, в середине и в конце учетного ряда на высоте от 1 до 200 см от поверхности субстрата в зависимости от конкретных задач исследований. Замену ловушек осуществляли каждую декаду.

Полученные данные статистически обрабатывали методом дисперсионного анализа [17].

Результаты и их обсуждение. Исследования по сравнению аттрактивности цветных клеевых ловушек желтого и голубого цвета в отношении имаго огуречного комарика были проведены в первой-третьей декадах марта в период массового вылета вредителя на огурце сорта *Вентура*.

По данным ряда ученых известно, что огуречный комарик не относится к активно перемещающимся насекомым и держится вблизи корневой шейки растений [9, 10]. Указанный факт послужил основанием для того, чтобы опыт по изучению сравнительной аттрактивности желтых и голубых ловушек заложить на высоте от 1 до 50 см от поверхности субстрата. Повторность опыта – 12-кратная, ловушка – повторность.

Как видно на рисунке 1, наиболее привлекательными для огуречного комарика оказались клеевые ловушки желтого цвета. Численность имаго огуречного комарика на ловушках желтого цвета была в 1,3-1,5 раза больше, чем на ловушках голубого цвета: в первую декаду – на 33,3%, во вторую – на 25,0% и в третью – на 29,6%. Вместе с тем нами отмечена высокая привлекаемость имаго огуречного комарика ловушками не только желтого, но и голубого цвета, что позволяет рекомендовать их для использования в условиях защищенного грунта против огуречного комарика.

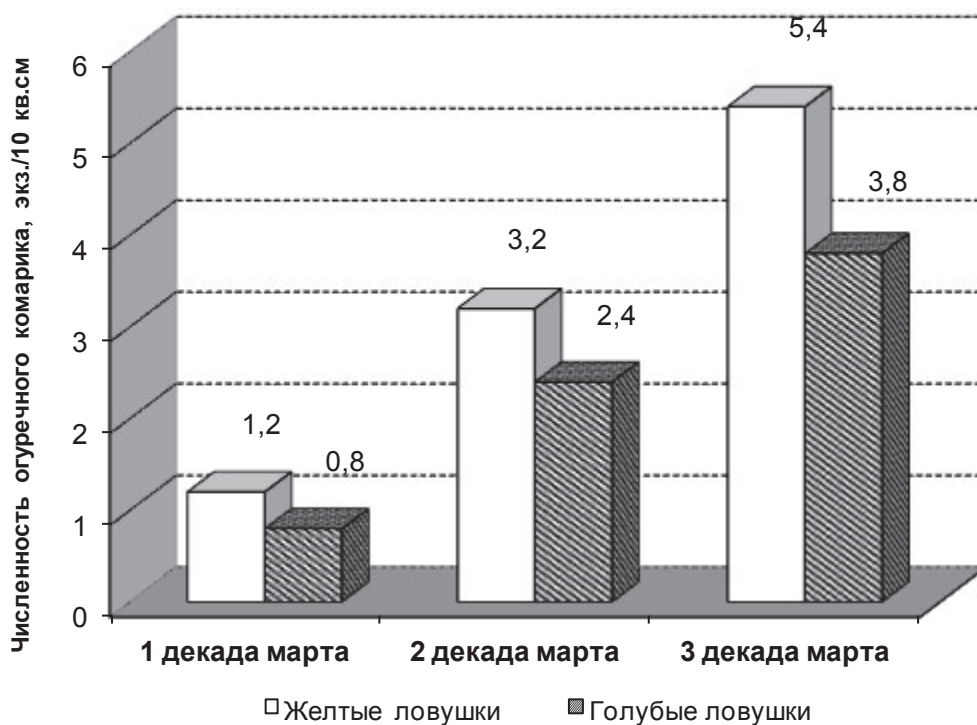


Рисунок 1 – Аттрактивность желтых и голубых клеевых ловушек для имаго огуречного комарика (средние многолетние данные)

Опыты по изучению сезонной динамики численности огуречного комарика были заложены в стандартных стационарных теплицах. Исследования проводили в первом и втором культурооборотах огурца с февраля по ноябрь. Ловушки желтого и голубого цвета вывесили в феврале, когда растения огурца пересадили из рассадных отделений на постоянное место в теплицу, на высоте от 0 до 50

см от поверхности субстрата. Повторность опыта – 18-кратная, ловушка – повторность.

Результаты исследований по изучению сезонной динамики численности огуречного комарика показали, что лет вредителя в теплицах в первом культурообороте огурца начинался в первой декаде февраля (единичные особи), массовый вылет – в третьей декаде марта. В апреле численность сциарид на ловушках несколько снизилась. Максимальная численность огуречного комарика в первом культурообороте огурца отмечена нами во второй декаде мая – соответственно в среднем 5,4 и 4,3 экземпляра на 10 см² поверхности желтой и голубой ловушки (таблица 1).

Таблица 1 – Сезонная динамика численности огуречного комарика в первом и втором культурооборотах огурца в теплице (УП «Агрокомбинат «Ждановичи», средние многолетние данные)

Декада	1-ый культурооборот огурца		Декада	2-ой культурооборот огурца	
	численность имаго огуречного комарика, в среднем экз./10 см ²			численность имаго огуречного комарика, в среднем экз./10 см ²	
	желтые ловушки	голубые ловушки		желтые ловушки	голубые ловушки
1 декада февраля	0,5	0,3	1 декада августа	4,1	3,3
2 декада февраля	0,7	0,5	2 декада августа	4,3	3,8
3 декада февраля	1,0	0,8	3 декада августа	4,5	4,0
1 декада марта	1,2	0,8	1 декада сентября	5,7	4,5
2 декада марта	2,4	2,7	2 декада сентября	5,3	4,5
3 декада марта	4,3	3,5	3 декада сентября	5,0	3,7
1 декада апреля	4,1	3,3	1 декада октября	4,5	3,5
2 декада апреля	3,8	3,3	2 декада октября	3,8	2,8
3 декада апреля	4,0	3,7	3 декада октября	3,1	2,0
1 декада мая	4,5	3,8	1 декада ноября	3,0	1,8
2 декада мая	5,4	4,3	2 декада ноября	2,3	1,3
3 декада мая	5,2	4,0			
1 декада июня	4,7	3,8			
2 декада июня	4,5	4,0			
3 декада июня	4,5	3,8			

Во втором культурообороте огурца лет огуречного комарика продолжался на протяжении всего периода вегетации. Численность вредителя возрастала на протяжении августа и к первой декаде сентября достигла своего пика – соответственно в среднем 5,7 и 4,5 экземпляра на 10 см² поверхности желтой и голубой ловушки. Далее наблюдался спад численности, который продолжался до конца вегетационного сезона (вторая декада ноября). Таким образом, исходя из данных по продолжительности цикла развития огуречного комарика [16], число генераций вредителя достигло 8 поколений за вегетационный сезон.

Оценка сравнительной привлекаемости цветочных клеевых ловушек показала более высокую эффективность желтых ловушек по сравнению с голубыми. На протяжении двух культурооборотов огурца численность имаго огуречного комарика на желтых ловушках была на 12-66% больше, чем на голубых (таблица 1).

Таким образом, клеевые ловушки желтого и голубого цвета могут выступать эффективным биотехническим средством выявления и установления первичных очагов огуречного комарика, мониторинга его численности на протяжении вегетационного сезона и массового отлова, особенно эффективного при невысокой численности вредителя в начальный период вегетации.

Результаты исследований свидетельствуют о целесообразности включения биотехнических средств в виде цветочных клеевых ловушек в качестве неотъемлемого элемента технологии защиты огурца от огуречного комарика.

Из литературных данных известно, что на эффективность отлова насекомых существенное влияние оказывает высота расположения клеевых ловушек [1, 2, 5]. По данным Г. Л. Харченко [5] оптимальной высотой, при которой происходит наибольший отлов злаковых мух, является высота на уровне верхних листьев зерновых, что вызывает необходимость перемещения ловушек по мере роста растений. Оптимальной высотой для отлова табачного и калифорнийского трипсов также является высота на уровне верхних листьев огурца в теплице [1, 3, 8].

Перед нами стояла задача – определить оптимальную высоту размещения цветочных ловушек в теплице, на которой происходил бы максимальный отлов вредителя. Исследования по определению оптимальной высоты размещения клеевых ловушек желтого и голубого цвета над поверхностью субстрата и двигательной активности имаго огуречного комарика были проведены в стационарных теплицах УП «Агрокомбинат «Ждановичи» на минеральной вате. Опыт был заложен в третьей декаде марта в период массового вылета вредителя на огурце сорта *Вентура*. Ловушки были вывешены на высоте от 0 (поверхность субстрата) до 200 см. Повторность опыта – 12-кратная, ловушка – повторность. Исследования проводили в течение одной декады. Учет имаго осуществляли под биноклем МБС-10, численность имаго огуречного комарика рассчитывали на 10 см^2 поверхности ловушки.

В ходе проведения исследований установлено, что имаго огуречного комарика привлекаются ловушками по всей высоте растений огурца, однако максимальное их количество (5,6 особей на 10 см^2 поверхности ловушки) улавливается на расстоянии до 10 см от поверхности субстрата – 24% от общего количества выловленных насекомых на желтых клеевых ловушках (рисунок 2). Достаточно большое количество вредителя привлекается ловушками на расстоянии до 40 см от поверхности субстрата – 66% на желтых и 58% на синих клеевых ловушках. На высоте от 0 до 40 см на желтые клеевые ловушки в среднем привлекается на 12,3% больше огуречного комарика, чем на голубые, и, наоборот, на высоте 40-120 см на голубые ловушки в среднем привлекается на 8,5%

больше вредителя, чем на желтые. Выше 120 см достоверной разности в аттрактивности между ловушками не отмечено.

Таким образом, в отличие от тепличной белокрылки, табачного и калифорнийского трипсов, имаго огуречного комарика привлекаются ловушками в теплице, главным образом, в нижней части растений, что обусловлено особенностями биологии вредителя, наносящего ущерб непосредственно корневой системе растений.

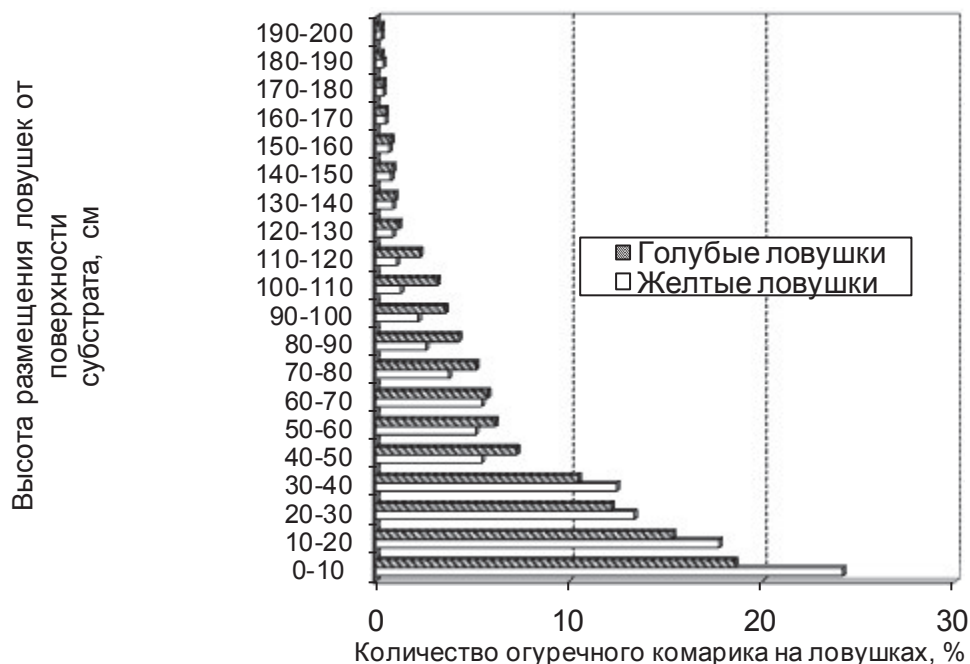


Рисунок 2 – Уловистость клеевых цветочных ловушек в зависимости от высоты размещения (средние многолетние данные)

Выводы

1. Проведенные исследования показали перспективность использования клеевых цветочных ловушек для выявления и установления первичных очагов распространения огуречного комарика в защищенном грунте, мониторинга его численности на протяжении вегетационного сезона.

2. Результаты опытов свидетельствуют о целесообразности использования клеевых цветочных ловушек для сигнализации о сроках проведения защитных мероприятий, оценки эффективности обработок и массового отлова вредителя. Экспериментально установлено, что для имаго огуречного комарика наиболее привлекательными являются клеевые ловушки желтого цвета, а оптимальная высота размещения ловушек находится на расстоянии до 40 см от поверхности субстрата.

Литература

1. Актуальные проблемы биологической защиты растений: материалы науч.-практ. конф., Минск, 12 апреля 1998 г. / БелНИИЗР; редкол.: И.Т. Король (отв. ред.) [и др.]. – Минск, 1998. – 120 с.

2. Пособие по применению феромонных и цветных ловушек в интегрированных системах защиты сельскохозяйственных культур от вредителей /ВНИИ защиты растений, ВНИИ карантин растений; сост. Д.А. Колесова. – Воронеж: Обл. типогр., 1991. – 70 с.
3. Степанычева, Е. Цветовые ловушки для выявления и мониторинга калифорнийского трипса / Е. Степанычева //Агро XXI. – 1998. – №2. – С. 22.
4. Петрова, М.О. Эффективность клеевых ловушек при защите тепличных растений / М.О. Петрова [и др.] // Главный агроном. – 2004. – №4. – С. 26-27.
5. Харченко, Г.Д. Оценка цветковых ловушек для выявления вредителей на посевах ячменя / Г.Д. Харченко // Интегрированная защита растений в условиях интенсивного сельскохозяйственного производства: сб. науч. тр. / ВНИИЗР. – Воронеж, 1991. – Вып. 48. – С. 35-40.
6. Петрова, М. Массовый отлов оранжерейной белокрылки / М. Петрова, Т. Черменская // Защита и карантин растений. – 2005. – №1. – С. 44-45.
7. Черменская, Т. Экологичный способ борьбы с оранжерейной белокрылкой / Т.Черменская // Защита и карантин растений. – 2005. – №7. – С. 42.
8. Степанычева, Е.А. Система защиты огурцов от калифорнийского трипса / Е.А. Степанычева [и др.] // Агрехимия. – 2004. – №5. – С. 72-77.
9. Защита тепличных и оранжерейных растений от вредителей: справочник / С.С. Ижевский [и др.]; под общ. ред. С.С. Ижевского, А.К. Ахатова. – Москва: Колос, 1999. – 289 с.
10. Кубышина, Н.П. К вопросу биоэкологии огуречного комарика - вредителя огурцов в защищенном грунте / Н.П. Кубышина // Сб. науч. тр. / Белорус. с.-х. акад. – Горки, 1992. – Вып. 93. – С 29.
11. Jaworska, M. Porównanie efektywności ochrony pieczarek metoda biologiczna i chemiczna / M. Jaworska // Progress in plant protection. – 1999. – Vol. 39, №1. – P. 180-186.
12. Jarvis, W.R. Transmission of *Pythium aphanidermatum* to greenhouse cucumber by the fungus gnat *Bradysia impatiens* (Diptera, Sciaridae) / W.R. Jarvis [et al.] //Ann. Appl. Biol. – 1993. – Vol. 122. – P. 23-29.
13. Алексеева, К. Грибные комарики – вредители культивируемого шампиньона / К. Алексеева, Е. Соколова // Защита и карантин растений. – 1996. – №4. – С. 42.
14. White, P. The effect of sciarid larvae (*Lycoriella auripila*) on mushroom cropping / P. White // Mushroom. – 1988. – Vol. 184. – P. 525-529.
15. Gracia-Garza, J.A. Degradation of sclerotia of *Sclerotinia sclerotiorum* by fungus gnats (*Bradysia coprophila*) and the biocontrol fungi *Trichoderma* spp. / J.A. Gracia-Garza [et al.] // Soil Biol. Biochem. – 1997. – Vol. 29. – P.123-129.
16. James, R.L. Botrytis cinerea carried by adult fungus gnats (*Diptera: Sciariidae*) in container nurseries Tree Planters Notes / R.L. James [et al.] // Washington – 1995. – Vol. 46, №2. – P. 48-53.
17. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – Москва: Колос, 1973. – 336 с.

***EFFECTIVENESS OF COLOUR STICKY TRAPS IN THE MONITORING OF
CUCUMBER MIDGE (BRADYSIA BRUNNIPES)***

N.N. Bezruchionok, V.N. Krautsova

In the article, long-term experimental data on the use of glutinous colour sticky traps for monitoring of cucumber midge in the protected soil are given. It is experimentally established that for cucumber midge imagos, yellow coloured traps are more attractive – the number of the wrecker on yellow coloured traps is 1.3-1.5 times higher, than on blue coloured ones. Cucumber midge imagos are attracted to traps on the whole plant height, however their maximum quantity is caught at the distance of 40 cm (and lower) from substratum surface. Monitoring of cucumber midge allowed to establish that the number of wrecker generations reached 8 generations for a vegetative season. The conducted researches showed the prospects of the use of glutinous colour sticky traps for the identification of primary centers of cucumber midge distribution in the protected soil, and for studying of dynamics of wrecker number throughout a vegetative season.